



**13<sup>o</sup>** Congresso Científico  
Fundação Hermínio Ometto

“Desafios de Viver no Século XXI”

**10<sup>o</sup> Congresso Internacional**

12<sup>o</sup> Congresso de Iniciação Científica PIBIC - CNPq

## **ANAIS**

**XIII Congresso Científico Uniararas  
X Congresso Internacional  
XII Congresso de Iniciação Científica PIBIC – CNPq  
XV Jornada Fisioterapêutica de Araras  
XII Workshop de Farmácia da FHO**

**De 22 a 24 de agosto de 2018**

**Araras/SP 2018  
Fundação Hermínio Ometto**

**FICHA CATALOGRÁFICA**  
**Elaborada pela Biblioteca “Duse Rüegger Ometto”**  
**- UNIARARAS -**

C749a Congresso Científico UNIARARAS (13.: 2018 : Araras, SP)  
Anais do XIII Congresso Científico Uniararas, X Congresso Internacional, XII Congresso de Iniciação Científica PIBIC - CNPq: XV Jornada Fisioterapêutica de Araras.. XII Workshop de Farmácia da FHO. “Desafios de viver bem no século XXI”, de 22 a 24 de agosto de 2018. / Centro Universitário Hermínio Ometto -- Araras, SP : Fundação Hermínio Ometto, 2018.  
2109 p.

**ISBN: 978-85-60433-58-2**

1.Saúde-Congressos. 2. Educação-Congressos. 3. Meio ambiente-Congressos. 4. Pesquisa-Congressos. 5.Ciência-Congressos. I. Centro Universitário Hermínio Ometto. II. Título.

Anais do XIII Congresso Científico, X Congresso Internacional,  
XII Congresso de Iniciação Científica PIBIC – CNPq, XV  
Jornada Fisioterapêutica de Araras e XII Workshop de  
Farmácia da FHO

**Centro Universitário Hermínio Ometto UNIARARAS**

**Coordenadoria de Comunidade e Extensão**

**Av. Dr. Maximiliano Baruto, 500. Jd. Universitário. Araras-SP 13607-339.  
Telefone (19) 3543-1435**

**Centro universitário Hermínio Ometto UNIARARAS**

Prof. Dr. José Antonio Mendes  
**Reitor**

Prof. Dr. Olavo Raymundo Junior  
**Pró-Reitor de Graduação**

Prof. Dr. Marcelo Augusto Marretto Esquisatto  
**Pró-Reitor de Pós-Graduação e Pesquisa**

Profa. Ma. Cristina da Cruz Franchini  
**Coordenadora de Comunidade e Extensão**

Profa. Dra. Ana Laura Remédio Zeni Beretta  
**Coordenadora do Comitê Institucional  
Convênio PIBIC-CNPq/FHO**

## **COMISSÃO ORGANIZADORA**

Adriana Aparecida Pereira da Silva  
Cristina da Cruz Franchini  
Danieli Regina Costa  
Jose Erinaldo da Fonseca  
Naiara Maria de Souza Moreira

## COMISSÃO CIENTÍFICA

Aline Maino Pergola Marconato  
Ana Carolina Kastein Barcellos  
Ana Claudia Calazans da Silva  
Ana Paula de Aguiar  
Ana Paula Guarnieri Bassi Alvarenga  
André Hebling  
Andrea Luciana Cardoso  
Aneridis Aparecida Monteiro  
Antonio Francisco Peripato  
Aurora Matiana Garcia de França Souza  
Beatriz Marçal Ribeiro  
Camilo Cesar Perucci  
Carlos Marlon Silva Santos  
Carlos Miranda Awano  
Célia Figueiredo de Oliveira  
Cintia Abdelnur Lopes  
Clarice Santana Milagres  
Cristiana Aparecida Ittner Mazali  
Cristina Aparecida Veloso Guedes  
Cristina da Cruz Franchini  
Cristina Maria Franzini  
Daniele Michelin Paganotte  
Dawson Tadeu Izola  
Douglas Dirceu Megiatto Filho  
Dulce Aparecida Siviero Franco  
Eduardo Antonio Pires Munhoz  
Elaine Cristina Bucioli  
Ellen Lirani Silva  
Fernanda Flores Navarro  
Fernando da Silva Pereira  
Fernando Russo Costa do Bomfim  
Flavia Lima Costa Faldoni  
Florence Zumbaio Mistro  
Gabriela Bortolança Chiarotto  
Gesiel Prado Santos  
Gisele Hespanhol Dorigan  
Giulia Iracelis Passarini da Silva  
Guilherme Ferreira Caetano  
Igor Esteban Umanzor Ordenes  
Innocenzo Scandiffio  
Ivan Carlin Passos  
Ivana Salvagni Rotta  
Jaira Lopes Brandão Crepschi  
Jéssica Silva Ferreira  
João Carlos de Oliveira  
Juliana Aparecida Ramiro Moreira  
Juliana Carrijo Melo Maluf  
Juliana de Oliveira Navarro  
Julio Valentim Betioli  
Katia Vanessa Tarantini Silvestri  
Kerolen Kristine Buglio  
Leonardo Breda  
Leonardo Coelho Rabello de Lima  
Letícia Bartholomeu de Queiroz Lima  
Ligia Lopes Devóglio  
Lilian Carolina Viana  
Maíra Felonato Mendes  
Marcelo Augusto Marretto Esquisatto  
Marcelo Fadori Soares Palhares  
Maria Carolina Traina Gama  
Maria Esméria Corezola do Amaral  
Marina Aggio Murbach  
Marta Regiane Corrocher Gaino  
Matheus Mantuanelli Roberto  
Mauricio Acconcia Dias  
Maurício José Bordon  
Mayara Paitz Salvador  
Naiara Maria de Souza Moreira  
Nelson Oliveira Stefanelli  
Patricia dos Santos Begnami  
Paula Lumy da Silva  
Paula Nascimento da Silva Moura  
Paulo Henrique Canciglieri  
Priscila Eliane dos Santos Laureano  
Renata Luigia Cresto Garcia  
Ricardo Luiz Bruno  
Rodrigo Medeiros  
Rodrigo Rosalis da Silva  
Rosana Catisti  
Susy Mary Urakawa  
Tabata Vidal  
Talita Souza Umbelino Rodrigues da Cruz  
Thais Furtado de Camargo  
Valdenilson José Zorel  
William Douglas Paes Coelho  
William Thiago de Moraes

## ÍNDICE

PALESTRAS .....	33
SAÚDE DO TRABALHADOR EM TEMPOS DE TERCEIRIZAÇÃO: POSSÍVEIS CRÍTICAS À ATUAL CONJUNTURA BRASILEIRA.....	33
A VIDA SIMBÓLICA NO CONTEXTO JUNGUIANO: A HERANÇA DA GRANDE MÃE .....	34

<b>APRESENTAÇÃO PAINEL .....</b>	<b>36</b>
A EDUCAÇÃO EM SAÚDE, UMA ABORDAGEM A PARTIR DA COMUNICAÇÃO FISIOTERAPEUTA X PACIENTE .....	36
REFLEXÕES SOBRE O FENÔMENO DO ASSASSINATO EM SÉRIE: O “MONSTRO” TÃO DISTANTE DE NÓS.....	42
HUMANIZAR A SAÚDE: UM CONTRAPONTO DA DESUMANIZAÇÃO SOCIAL – REVISÃO DE LITERATURA .....	49
AROMATERAPIA COMO TRATAMENTO TERAPÊUTICO PARA ALÍVIO DOS SINTOMAS DA RINITE ALÉRGICA.....	54
DISSECAÇÃO DA REGIÃO PLANTAR DO PÉ DIREITO DE UM CADÁVER: RELATO DE EXPERIÊNCIA NA MONITORIA DA DISCIPLINA DE ANATOMIA HUMANA.....	58
APLICAÇÃO DE DESTILAÇÃO MOLECULAR CENTRÍFUGA E DE FILME DESCENDENTE PARA PRODUTOS NATURAIS .....	64
DOR NA COLUNA VERTEBRAL EM ATLETAS JOVENS.....	72
O BRINCAR NA EDUCAÇÃO INFANTIL: UMA ABORDAGEM LÚDICA VOLTADA PARA O DESENVOLVIMENTO E APRENDIZAGEM DA CRIANÇA .....	77
VISITA PRÉ-OPERATÓRIA COMO ESTRATÉGIA PARA MINIMIZAR A ANSIEDADE: REVISÃO DE LITERATURA .....	84
BENEFÍCIOS MOTORES E PSICOLÓGICOS DA DANÇA PARA PESSOAS COM DEFICIÊNCIA VISUAL.....	89
TREINAMENTO FÍSICO NA FIBROMIALGIA COMO FERRAMENTA DE TRATAMENTO ALTERNATIVO.....	96
OS RECURSOS DA TERAPIA MANUAL NO TRATAMENTO DE PACIENTES COM FIBROMIALGIA.....	102
AÇÃO DO CITRUS AURANTIUM NO TRATAMENTO DA CELULITE .....	109
O USO DAS TECNOLOGIAS DE INFORMAÇÃO E COMUNICAÇÃO (TIC'S) NO ENSINO DE QUÍMICA .....	115



ADAPTAÇÕES FISIOLÓGICAS DO TREINAMENTO DE POTÊNCIA PARA O IDOSO.....	123
A INFLUÊNCIA DA MASSAGEM FACIAL NA QUALIDADE DE VIDA DE IDOSOS RESIDENTES EM ASILOS.....	134
EFEITOS DO KINESIO TAPING NA DOR LOMBAR CRÔNICA INESPECÍFICA: UMA REVISÃO DE LITERATURA.....	138
A ESPECIALIZAÇÃO ESPORTIVA PRECOCE E SUAS CONSEQUÊNCIAS PSICOLÓGICAS.....	143
PRINCIPAIS DESVIOS POSTURAIS EM HEMIPLÉGICOS CRÔNICOS: REVISÃO DE LITERATURA.....	149
O COACHING EXECUTIVO PARA MICROEMPREENDEDORES.....	153
A SUPLEMENTAÇÃO DA L-CARNITINA ASSOCIADA AO EXERCÍCIO FÍSICO.....	160
O EFEITO DA HIDROTERAPIA EM INDIVÍDUOS FIBROMIÁLGICOS: REVISÃO DE LITERATURA.....	168
DESORGANIZAÇÕES MUSCULOESQUELÉTICA OCASIONADOS PELA DISFUNÇÃO TEMPOROMANDIBULAR: UMA REVISÃO DE LITERATURA.....	173
ACNE X ALIMENTAÇÃO: REVISÃO LITERÁRIA.....	178
APLICAÇÃO DO DERMOVAC LED SHAPE® NA GORDURA LOCALIZADA....	182
PROJETO DE SERVIÇOS DE TI: ANÁLISE COMPARATIVA ENTRE ITIL E PMBOK.....	185
ESTUDO SOBRE AVALIAÇÃO DA APRENDIZAGEM NA EDUCAÇÃO FÍSICA ESCOLAR .....	191
SINDROME DE BURNOUT E SUAS CONSEQUÊNCIAS NOS PROFISSIONAIS DE ENFERMAGEM.....	196
ESTUDO DA NR – 17 E SEUS BENEFÍCIOS PARA O AMBIENTE DE PRODUÇÃO.....	202

O PAPEL DO PROFESSOR DE EDUCAÇÃO FÍSICA FRENTE À INCLUSÃO DE ALUNOS COM DEFICIÊNCIA NAS AULAS DE EDUCAÇÃO FÍSICA ESCOLAR.....	211
COMPLICAÇÕES ASSOCIADAS AO USO DA VENTILAÇÃO MECÂNICA NÃO INVASIVA NO PÓS OPERATÓRIO DE CIRURGIA CARDÍACA: REVISÃO DE LITERATURA.....	219
A IMPORTÂNCIA DO DESENVOLVIMENTO MOTOR PARA A CRIANÇA NA EDUCAÇÃO INFANTIL.....	224
APLICAÇÃO DA METODOLOGIA PMI NA GESTÃO DE PROJETOS DE INSTALAÇÕES INDUSTRIAIS .....	232
RELATO EXPERIMENTAL SOBRE O ENRIQUECIMENTO DO SABER QUANTO A RESPONSABILIDADE ÉTICA DA CONSITUIÇÃO DO “HOMEM” .....	245
FILOSOFIA E PSICOLOGIA: ESTUDOS SOBRE AS RELAÇÕES E CONTRIBUIÇÕES DA FILOSOFIA NA FORMAÇÃO DO PSICÓLOGO .....	250
EFEITO DO TREINAMENTO CONCORRENTE EM MULHERES.....	255
AYURVEDA NO TRATAMENTO DE FIBROMIALGIA: REVISÃO DE LITERATURA.....	260
EVIDÊNCIAS DOS EFEITOS DA TERMOTERAPIA NO TRATAMENTO DE PTOSE MAMÁRIA .....	265
O USO DA VACUOTERAPIA NO TRATAMENTO DE ESTRIAS COM ASSOCIAÇÃO DO ÁCIDO HIALURÔNICO .....	271
RADIOFREQUÊNCIA NO ENVELHECIMENTO CUTÂNEO FACIAL: REVISÃO DE LITERATURA.....	275
REFLETINDO SOBRE PACIENTES NEUROLÓGICOS IDOSOS: DO PERTENCIMENTO SOCIAL À NEUROPLASTICIDADE .....	281
SEXUALIDADE E SUAS DISFUNÇÕES EM PACIENTES COM LESÃO MEDULAR: REVISÃO DE LITERATURA .....	286
EFEITOS DAS TÉCNICAS FISIOTERAPÊUTICAS NO LINFEDEMA PÓS CÂNCER DE MAMA: REVISÃO DE LITERATURA .....	295

REALIDADE VIRTUAL NO EQUILÍBRIO DE PACIENTES COM SEQUELAS DE PARALISIA CEREBRAL ESPÁSTICA: REVISÃO DE LITERATURA .....	303
ACUPUNTURA NO TRATAMENTO DA LOMBALGIA: REVISÃO DE LITERATURA.....	308
ATUAÇÃO DA FISIOTERAPIA RESPIRATÓRIA NO PÓS-OPERATÓRIO DE REVASCULARIZAÇÃO DO MIOCÁRDIO: UMA REVISÃO DE LITERATURA...	313
EFEITOS DAS TERAPIAS NEUROMOTORAS INTENSIVAS COM VESTES SUITS NA PARALISIA CEREBRAL .....	317
A INFLUÊNCIA DA REALIDADE VIRTUAL NA REABILITAÇÃO DE PACIENTES COM DOENÇA DE PARKINSON: UMA REVISÃO LITERÁRIA .....	327
SIMULAÇÃO REALÍSTICA NO ENSINO DE HABILIDADES COMUNICACIONAIS NA ÁREA DA SAÚDE .....	332
VERIFICAÇÃO DA AÇÃO BACTERICIDA E FUNGICIDA DO LED AZUL, ALTA FREQUÊNCIA E ÓLEO ESSENCIAL DE EUCALIPTO .....	337
O DESENVOLVIMENTO E APRENDIZAGEM DE CRIANÇAS COM CÂNCER EM AMBIENTES HOSPITALARES .....	340
ANÁLISE COMPARATIVA ENTRE MÉTODOS DE DESENVOLVIMENTO DE APLICAÇÕES ANDROID: HÍBRIDO X NATIVO COM IONIC FRAMEWORK ....	348
A AÇÃO DESGLICANTE DO LED ÂMBAR: REVISÃO DE LITERATURA .....	354
RECURSOS FISIOTERAPÊUTICOS NO PÓS-OPERATÓRIO DE ABDOMINOPLASTIA: REVISÃO DE LITERATURA.....	358
EFEITOS DO LED AZUL NO TRATAMENTO DE MELASMA: REVISÃO DE LITERATURA.....	364
APLICAÇÃO DA NR-18 NO CANTEIRO DE OBRAS .....	370
RECONHECIMENTO DE RISCOS OCUPACIONAIS NOS SETORES DE RADIODIAGNÓSTICOS HOSPITALARES E ODONTOLÓGICOS E PROPOSTA DE MEDIDAS PREVENTIVAS E CORRETIVAS .....	377
LIBERAÇÃO MIOFASCIAL E AMPLITUDE DE MOVIMENTO .....	384

O MICROAGULHAMENTO NO TRATAMENTO DE CICATRIZES ATRÓFICAS: REVISÃO DE LITERATURA .....	388
O USO DOS ÓLEOS ESSENCIAIS DE LAVANDA E CAMOMILA NO ALÍVIO DOS SINTOMAS DA DERMATITE ATÓPICA .....	394
ATUAÇÃO DA FISIOTERAPIA NO NÚCLEO DE APOIO À SAÚDE DA FAMÍLIA - NASF: REVISÃO DE LITERATURA.....	399
INTERVENÇÕES DA FISIOTERAPIA PARA O TRATAMENTO DA DISFUNÇÃO TEMPOROMANDIBULAR: REVISÃO DE LITERATURA.....	405
O USO DO LED AZUL NO TRATAMENTO DA PSORÍASE .....	414
COMPLICAÇÕES RELACIONADAS AO USO DE CATETER VENOSO CENTRAL DE INSERÇÃO PERIFÉRICA EM NEONATOS.....	418
NEUROCIÊNCIA DA DOR EM LOMBALGIA INESPECÍFICA CRÔNICA.....	426
ETOGRAMA DE <i>Coturnix coturnix</i> EM CATIVEIRO .....	431
APLICAÇÃO DA NR-18 NO ÂMBITO DA CONSTRUÇÃO CIVIL: UMA REVISÃO DE LITERATURA.....	438
UTILIZAÇÃO DO ÓLEO ESSENCIAL DE BERGAMOTA NA ANSIEDADE: REVISÃO DE LITERATURA.....	444
ALOE VERA NO TRATAMENTO DA ACNE VULGAR: REVISÃO DE LITERATURA.....	451
ATIVIDADE ANTIBACTERIANA DO ÓLEO DE <i>Cordia verbenacea</i> DC SOBRE <i>Pseudomonas aeruginosa</i> EM QUEIMADURAS UTILIZANDO MODELOS EXPERIMENTAIS IN VITRO.....	455
COMPARAÇÃO ENTRE PLASMA RICO EM PLAQUETAS E RADIOFREQUÊNCIA NO REJUVENESCIMENTO FACIAL – REVISÃO DE LITERATURA .....	461
AVALIAÇÃO DA ATIVIDADE ANTIOXIDANTE DA GOJI BERRY, IN VITRO.....	467
DESAFIOS ENCONTRADOS PELO ENFERMEIRO NO EXERCÍCIO DA LIDERANÇA.....	471

TREINAMENTO AERÓBIO E RESISTIDO: ALTERNATIVAS PARA O TRATAMENTO DA ESCOLIOSE IDIOPÁTICA.....	478
O ENVELHECIMENTO EM PELES TABAGISTAS E O USO DA RADIOFREQUÊNCIA: REVISÃO DE LITERATURA .....	483
SHIATSU COMO TRATAMENTO NA SÍNDROME DO INTESTINO IRRITÁVEL: REVISÃO DE LITERATURA .....	489
MEDIÇÃO DE VAZÃO DO CORREGO ANDREZINHO .....	494
O ENFERMEIRO FRENTE À PARADA CARDIORRESPIRATÓRIA EM UNIDADES DE TERAPIA INTENSIVA .....	500
APLICAÇÃO DA ERGONOMIA NA PRODUÇÃO DE ESMALTE CERÂMICO ...	505
IMPLANTAÇÃO DA ERGONOMIA E A PREVENÇÃO DE DOENÇAS OCUPACIONAIS NO SETOR FRIGORIFICO AVICOLA .....	511
POLÍTICA AMBIENTAL: ENTENDIMENTO DO CONCEITO E DA FINALIDADE ATRAVÉS DE UM CASO REAL .....	518
ELETROTHERMOTERAPIA EM ÚLCERAS DIABÉTICAS: REVISÃO DE LITERATURA.....	524
OS BENEFÍCIOS DA EQUOTERAPIA EM PACIENTES COM PARALISIA CEREBRAL - REVISÃO DE LITERATURA.....	530
ANÁLISE DO EFEITO DO TREINAMENTO DE GINÁSTICAS COREOGRAFADAS: UMA REVISÃO .....	536
INFLUÊNCIA DA NATAÇÃO NA COMPOSIÇÃO CORPORAL E NA HIPERTROFIA MUSCULAR: UMA REVISÃO .....	546
A TERARIA DO EXERCÍCIO FÍSICO MODERADO EM PACIENTES HIPERTENSOS, OBESOS E ASPECTOS INFLAMATÓRIOS .....	550
A OCLUSÃO VASCULAR APLICADA AO TREINAMENTO DE FORÇA E HIPERTROFIA .....	557
LASER DE BAIXA INTENSIDADE NA FASE PROLIFERATIVA APÓS MICROAGULHAMENTO: REVISÃO DE LITERATURA.....	567

ATUAÇÃO DA VINHOTERAPIA NO RETARDO DO ENVELHECIMENTO CUTÂNEO: REVISÃO DE LITERATURA.....	571
RELATO DE EXPERIÊNCIA NA MONITORIA DA DISCIPLINA DE ANATOMIA HUMANA: DISSECAÇÃO DA FACE PALMAR DA MÃO DIREITA DE UM CADÁVER.....	576
O ÓLEO DE PEQUI NA CICATRIZAÇÃO DE LESÕES CUTÂNEAS: REVISÃO DE LITERATURA.....	582
TESTES PARA AVALIAR A TOXICIDADE DE DIFERENTES CRIOPROTETORES PARA SÊMEN DE LAMBARI DO RABO AMARELO ( <i>Astyanax altiparanae</i> ) .....	588
O ENSINO DA DANÇA NO ÂMBITO ESCOLAR: DISCUTINDO DIFICULDADES E POSSIBILIDADES NO ENSINO FUNDAMENTAL.....	593
ASSISTÊNCIA DE ENFERMAGEM AO PACIENTE RENAL CRÔNICO EM TRATAMENTO HEMODIALÍTICO .....	601
O ÓLEO DE COCO AUXILIA NO EMAGRECIMENTO.....	608
A APLICAÇÃO DA MASSOTERAPIA EM PACIENTES PÓS MASTECTOMIA..	613
OS EFEITOS DA NATAÇÃO SOBRE OS DOMÍNIOS MOTOR, COGNITIVO E AFETIVO EM INDIVÍDUOS COM SÍNDROME DE DOWN.....	617
REMOÇÃO ENZIMÁTICA DO CÓRION DE OVOS DE <i>PROCHILODUS LINEATUS</i> .....	624
LOMBALGIA CRÔNICA INESPECÍFICA: ESTUDO TEÓRICO DE TRATAMENTO POR EXERCÍCIOS .....	628
DIAFANIZAÇÃO DO LAMBARI ( <i>Astyanax altiparanae</i> ) PARA ANALISAR ALTERAÇÕES MORFOLÓGICAS DURANTE O PROCESSO DE MASCULINIZAÇÃO COM O HOMRÔNIO 17- $\alpha$ -METILTESTOSTERONA .....	634
PERIODIZAÇÃO CLÁSSICA PARA GOLEIROS NO FUTEBOL .....	637
APLICAÇÕES DA QUÍMICA NA ÁREA FORENSE .....	642
ÓBITO FETAL: ASSISTÊNCIA HUMANIZADA DE ENFERMAGEM À MÃE DE NATIMORTO.....	653

O OLHAR DO ENFERMEIRO DIANTE DA IMPLEMENTAÇÃO DE PRÁTICAS INTEGRATIVAS NA ATENÇÃO PRIMÁRIA DE SAÚDE .....	658
FREUD E O DESENVOLVIMENTO PSICOSSEXUAL NA EDUCAÇÃO INFANTIL: CARTILHA PARA QUEM EDUCA.....	663
ESTRATÉGIAS DE ENFRENTAMENTO DA EQUIPE DE ENFERMAGEM FRENTE AO PACIENTE TERMINAL: REVISÃO DE LITERATURA .....	672
ASSISTÊNCIA DE ENFERMAGEM AOS DEFICIENTES AUDITIVO NA ATENÇÃO PRIMÁRIA.....	676
DIFERENTES PRÁTICAS DE TRABALHO GRUPAL COM GESTANTES DURANTE O PRÉ NATAL: UMA REVISÃO DE LITERATURA .....	679
TREINAMENTO DE POTENCIA E CAPACIDADE FUNCIONAL DO IDOSO.....	685
PERCEPÇÃO DO ENFERMEIRO NA VIVÊNCIA DO PROCESSO DE MORTE E MORRER NA ONCOLOGIA PEDIÁTRICA .....	690
CARACTERÍSTICAS DO PERFIL GEOLÓGICO DA FHO ASSOCIADAS A OUTROS PERFIS DA REGIÃO .....	696
A UTILIZAÇÃO DO SENSORIAMENTO REMOTO NA IDENTIFICAÇÃO DE IMPACTOS DO Córrego ANDREZINHO, ARARAS - SP .....	707
MATERIAL ORGÂNICO E INORGÂNICO EM SUSPENÇÃO NA REPRESA DO Córrego ANDREZINHO.....	714
SEGURANÇA DO PACIENTE: A ADESÃO DOS CINCO MOMENTOS DA HIGIENIZAÇÃO DAS MÃOS.....	720
ESTRATÉGIAS PARA A PROMOÇÃO DO ALEITAMENTO MATERNO NA PRIMEIRA HORA DE VIDA: REVISÃO DE LITERATURA .....	730
SATISFAÇÃO DO PACIENTE COM A ASSISTÊNCIA DE ENFERMAGEM NA LITERATURA NACIONAL: REVISÃO NARRATIVA .....	735
ATIVIDADES DE VIDA DIÁRIA EM IDOSOS INSTITUCIONALIZADO .....	743

ANÁLISE DO SISTEMA ENZIMÁTICO ANTIOXIDANTE NO MÚSCULO ESTRIADO ESQUELÉTICO DE RATOS MACHOS E FÊMEAS SUBMETIDOS AO EXERCÍCIO EXAUSTIVO.....	751
IMPLANTAÇÃO DA FILOSOFIA <i>LEAN MANUFACTURING</i> EM UMA EMPRESA DA INDÚSTRIA DE INSUMOS ALIMENTÍCIOS: ESTUDO DE CASO COM AUXÍLIO DO A3.....	756
IMPLEMENTAÇÃO DA METODOLOGIA SCRUM: ESTUDO DE CASO EM EMPRESA DE DESENVOLVIMENTO DE SOFTWARE.....	765
A INFLUÊNCIA DA FISIOTERAPIA AQUÁTICA NO TRATAMENTO DA OSTEOARTROSE DE JOELHO .....	768
CUIDADOS DE ENFERMAGEM AO IDOSO DEPENDENTE.....	775
COMPARAÇÃO DO LED AZUL E FITOTERAPICO <i>HAMAMELIS VIRGINIANA</i> NO TRATAMENTO DA ACNE: REVISÃO DE LITERATURA.....	783
AVALIAÇÃO MICROBIOLÓGICA DAS ÁGUAS DE UM LAGO URBANO IMPACTADO.....	787
EFEITO DO TRATAMENTO COM O MÉTODO PILATES NAS ALGIAS LOMBARES.....	794
FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA PARA EFETIVIDADE DO PROCESSO DE ENFERMAGEM .....	801
RECURSOS FISIOTERAPEUTICOS UTILIZADOS NO TRATAMENTO DO FIBRO EDEMA GELÓIDE: REVISÃO DE LITERATURA .....	806
FORTALECIMENTO DA MUSCULATURA RESPIRATÓRIA EM PACIENTES EM DESMAME VENTILATÓRIO: REVISÃO DE LITERATURA.....	811
REALIDADE VIRTUAL NA REABILITAÇÃO DE PACIENTES PÓS-LESÃO NEUROLÓGICA.....	816
EFEITOS DO TREINAMENTO DE FORÇA EM INDIVÍDUOS OBESOS.....	820
PECTINA: EXTRAÇÃO E APLICAÇÃO .....	827
DRENAGEM LINFÁTICA MANUAL NA SÍNDROME NEFRÓTICA: REVISÃO LITERÁRIA.....	832



DESENVOLVIMENTO E APLICAÇÃO DE CLUSTER COMPUTACIONAL PARA PROCESSAMENTO PARALELO, USANDO RASPBERRY PI.....	837
O PAPEL DO EXERCÍCIO FÍSICO EM BENEFÍCIO DOS INDIVÍDUOS COM Distrofia muscular de Duchenne.....	841
FUNCIONALIDADE DE CRIANÇAS COM MIELOMENINGOCELE – REVISÃO DE LITERATURA.....	848
CUIDADOS DE ENFERMAGEM NA COLETA DE GASOMETRIA ARTERIAL: REVISÃO DE LITERATURA.....	854
DESENVOLVIMENTO TECNOLÓGICO DE ALIMENTO INOVADOR COM PROPRIEDADES FUNCIONAIS TIPO BARRA DE CEREAL.....	859
PROGRAMA DE DIÁLISE PERITONEAL: ROTINAS DO ENFERMEIRO ESPECIALISTA EM NEFROLOGIA.....	866
REVISÃO DE LITERATURA: INTERVENÇÃO DO FISIOTERAPEUTA EM UMA UNIDADE DE URGÊNCIA E EMERGÊNCIA.....	874
A RELEVÂNCIA DA MÚSICA PARA O DESENVOLVIMENTO INFANTIL: FOCO NA MEDIAÇÃO DOCENTE.....	879
ADESÃO AO USO DE EQUIPAMENTOS DE PROTEÇÃO INDIVIDUAL POR PROFISSIONAIS DE ENFERMAGEM, REVISÃO DE LITERATURA.....	887
RELAÇÃO BILATERAL BRASIL-CHINA E UMA NOVA DEPENDÊNCIA.....	890
ETAPAS DO ENVELHECIMENTO E RESPOSTA AO EXERCÍCIO FÍSICO .....	898
EXERCÍCIOS FÍSICOS PARA IDOSOS COM DOENÇA DE PARKINSON: UMA REVISÃO ACERCA DOS EFEITOS NO ANDAR E CONTROLE POSTURAL...	903
UMA PERSPECTIVA, A PARTIR DE HENRI WALLON, DA AFETIVIDADE PRESENTE NA EDUCAÇÃO INFANTIL DO SÉCULO XXI .....	909
A INFLUÊNCIA DO MÉTODO PILATES NA LOMBALGIA CRÔNICA.....	915
AÇÃO FISIOTERAPEUTICA EM PACIENTES COM PARALISIA CEREBRAL ESPÁSTICA DURANTE O USO DA TOXINA BOTULÍNICA TIPO - A NO TRATAMENTO DA MARCHA .....	922

GESTÃO DE CONHECIMENTO EM PROJETOS .....	926
OS TIPOS DE MATERIAIS PARA REVESTIMENTOS DE PAVIMENTOS APROPRIADOS PARA INFILTRAÇÃO PELA REVISÃO DA LITERATURA .....	934
A ESTIMULAÇÃO ELÉTRICA NO TRATAMENTO DO OMBRO DOLOROSO EM PACIENTES HEMIPLÉGICOS PÓS ACIDENTE VASCULAR ENCEFÁLICO: UMA REVISÃO LITERÁRIA.....	941
DESENVOLVIMENTO DE MUDAS NATIVAS PARA RECUPERAÇÃO AMBIENTAL REALIZADO POR ALUNOS DO CURSO DE BIOLOGIA DA FUNDAÇÃO HERMÍNIO OMETTO: PROJETO ECOMUDAS .....	948
A IMPORTÂNCIA DO ESTUDO HIDROLÓGICO NA CONSTRUÇÃO CIVIL .....	955
OS IMPACTOS RELACIONADOS AO NÃO PLANEJAMENTO URBANO E AS PRECIPITAÇÕES .....	958
CONDICIONAMENTO ALIMENTAR EM ALEVINOS DE BAGRE SAPO <i>Pesudopimelodus mangurs</i> (Valenciennes, 1835) .....	961
A INCLUSÃO DE PESSOAS COM DEFICIÊNCIA NA AULA DE EDUCAÇÃO FÍSICA.....	965
ESTUDO HIDROLÓGICO DO MUNICÍPIO DE ARARAS – SP .....	971
CRITÉRIOS DE INCLUSÃO DE PACIENTES COM AVC EM UM PROGRAMA DE CONDICIONAMENTO FÍSICO .....	976
POTENCIAL GERMINATIVO DAS SEMENTES DE SOLANUM LYCOCARPUM ST. HIL. DISPERSAS POR GRANDES MAMÍFEROS .....	982
FATORES INTERVENIENTES DO ARREMESSO DE JUMP NO BASQUETEBOL.....	988
MASSAGEM CLÁSSICA COM ÓLEO ESSENCIAL DE ALECRIM PARA FIBROMIALGIA.....	995
REFLEXÕES SOBRE O PAPEL DO DESENHO ANIMADO PEPPA PIG E SUA RELAÇÃO COM O DESENVOLVIMENTO INFANTIL .....	1000

REESTRUTURAÇÃO DOS PROCESSOS DE HELP DESK COM BASE EM ITIL®.....	1009
ESTUDO DA SEDIMENTAÇÃO DA REPRESA DO CÓRREGO ANDREZINHO, ARARAS-SP .....	1013
O SHIATSU COMO TERAPIA COMPLEMENTAR NO TRATAMENTO DA LOMBALGIA: REVISÃO DE LITERATURA .....	1021
REMOÇÃO DE TATUAGEM À LASER.....	1025
EFICÁCIA DA GARCÍNIA CAMBOGIA NA OBESIDADE: REVISÃO DE LITERATURA.....	1030
ESTUDO SOBRE A CAPTAÇÃO DE ÁGUA NO MUNICÍPIO DE ARARAS, ONDE FORAM IDENTIFICADAS AS VAZÕES DE CORPOS HÍDRICOS, E COMO ESTAS FORAM ESTOCADAS NO CENTRO URBANO. CENTRO UNIVERSITARIO FUNDAÇÃO HERMÍNIO OMETTO – SP .....	1035
EFEITO DO TREINAMENTO FÍSICO NA REABILITAÇÃO DE CORONARIOPATAS.....	1038
GRAVIDEZ E SEXUALIDADE NA ADOLESCÊNCIA: ANÁLISE CONTEXTUAL DE RISCO E PROTEÇÃO DAS JOVENS BRASILEIRAS .....	1046
GESTÃO DE SEGURANÇA NO TRANSPORTE RODOVIÁRIO DE PRODUTOS E RESÍDUOS PERIGOSOS .....	1051
DIMENSIONAMENTO DE PESSOAL EM UNIDADE DE TERAPIA INTENSIVA: USO DO <i>NURSING ACTIVITIES SCORE</i> .....	1055
PREMISSA PARA ADEQUAÇÃO DE QUALQUER TIPO DE MÁQUINA À NORMA REGULAMENTADORA NR-12 .....	1060
ADAPTAÇÃO DO EXERCÍCIO FÍSICO EM RELAÇÃO AO HIPERTENSO.....	1070
ATIVIDADE FÍSICA E DESEMPENHO COGNITIVO EM IDOSOS COM DOENÇA DE PARKINSON: UMA REVISÃO DE LITERATURA .....	1078
ESPÉCIES CARISMÁTICAS EM LIVROS DIDÁTICOS DE BIOLOGIA DO ENSINO MÉDIO .....	1084

EFEITOS DA RESTRIÇÃO CALÓRICA NO TECIDO PANCREÁTICO EM ANIMAIS OBESOS E HIPERTENSOS .....	1093
A REORGANIZAÇÃO SOCIETÁRIA COMO FERRAMENTA NA TOMADA DE DECISÃO E A SUA INFLUÊNCIA NO PLANEJAMENTO TRIBUTÁRIO EM EMPRESAS FAMILIARES .....	1097
RESÍDUOS SÓLIDOS DOMÉSTICOS: CONSEQUÊNCIAS NO MEIO AMBIENTE.....	1106
APLICAÇÃO DA NR 6 EM PROCESSOS DE GERENCIAMENTO DE RESÍDUOS PERIGOSOS.....	1113
O EXERCÍCIO FÍSICO E A ADAPTAÇÃO FISIOLÓGICA PARA PACIENTES PÓS MASTECTOMIA.....	1120
REFLEXOS DO USO DA TECNOLOGIA NO DESENVOLVIMENTO INFANTIL.....	1131
TRATAMENTO DE ÁGUA CONTAMINADA COM CORANTE USADO NA INDÚSTRIA TÊXTIL EMPREGANDO-SE AS CINZAS DO BAGAÇO DE CANA-DE-AÇÚCAR COMO ADSORVENTE .....	1139
ERGONOMIA: TRABALHO EM TELEMARKETING .....	1146
DESAFIOS DE UMA EMPRESA EM SE ADEQUAR A NR 12 .....	1150
A INICIAÇÃO ESPORTIVA NA VISÃO DOS PAIS .....	1156
UM LABIRINTO SENSORIAL COM ENFOQUE NA SENSIBILIZAÇÃO E EDUCAÇÃO ESPECIAL PARA CRIANÇAS E ADULTOS, NA FUNDAÇÃO HERMINIO OMETTO - UNIARARAS.....	1163
EFEITO DO TEMPO DE ARMAZENAMENTO E DIFERENTES TEMPERATURAS SOBRE A GERMINAÇÃO DE SEMENTES DE TOMATEIRO ( <i>Solanum lycopersicum</i> L. cv Micro-Tom) .....	1167
DESENVOLVIMENTO E CONTROLE MICROBIOLÓGICO DE PAPINHA INFANTIL AYURVÉDICA .....	1177
INCIDÊNCIA DE LESÕES MUSCULARES E ARTICULARES NA MODALIDADE <i>CROSSFIT</i> ® .....	1182

QUALIDADE DE VIDA E CUIDADOS EM SAÚDE BUCAL DE IDOSOS RESIDENTES EM UMA INSTITUIÇÃO DE LONGA PERMANÊNCIA: RELATO DE EXPERIÊNCIA.....	1187
CONHECENDO A FAUNA ARARENSE: SERÁ QUE EM ARARAS SÓ SE VÊ ARARA?.....	1192
AVALIAÇÃO FÍSICO-QUÍMICA DAS CINZAS DO BAGAÇO DA CANA-DE-AÇÚCAR PARA SUA APLICAÇÃO COMO ADSORVENTE NO TRATAMENTO DE ÁGUA CONTAMINADA COM O CORANTE VIOLETA CRISTAL.....	1198
QUALIDADE DE VIDA E CUIDADOS EM SAÚDE BUCAL DE IDOSOS RESIDENTES EM UMA INSTITUIÇÃO DE CURTA PERMANÊNCIA: RELATO DE EXPERIÊNCIA.....	1205
ADAPTAÇÕES DO EXERCÍCIO FÍSICO PARA PESSOAS COM CARDIOPATIAS.....	1209
REFLEXÕES SOBRE O USO DA EDUCAÇÃO AMBIENTAL PARA A CONSERVAÇÃO DO PARQUE ESTADUAL DA ILHA ANCHIETA UBATUBA/SP, A PARTIR DE VISITA TÉCNICA .....	1217
A INFLUÊNCIA DO PREÇO NO CONSUMO DA GASOLINA E ETANOL: UM ESTUDO DE CASO DE UM POSTO DE COMBUSTÍVEIS .....	1222
AVALIAÇÃO FÍSICO-QUÍMICA DAS CINZAS DO BAGAÇO DA CANA-DE-AÇÚCAR PARA SUA APLICAÇÃO COMO ADSORVENTE NO TRATAMENTO DE ÁGUA CONTAMINADA COM ÓLEO DIESEL.....	1232
REGULARIZAÇÃO DE EDIFICAÇÕES DE REUNIÃO DE PÚBLICO JUNTO AO CORPO DE BOMBEIROS DO ESTADO DE SÃO PAULO .....	1239
TRATAMENTO FISIOTERAPÊUTICO NAS DISFUNÇÕES TEMPOROMANDIBULARES .....	1247
FISIOTERAPIA NO TRATAMENTO DO LINFEDEMA PÓS-MASTECTOMIA: REVISÃO DE LITERATURA .....	1253
O RUÍDO COMO UM DOS RISCOS OCUPACIONAIS NA CONSTRUÇÃO CIVIL: UMA REVISÃO BIBLIOGRÁFICA .....	1259
MÉTODOS E SISTEMAS DO TREINAMENTO RESISTIDO: UM RELATO DE EXPERIÊNCIA DURANTE O ESTÁGIO SUPERVISIONADO .....	1264

A TECNOLOGIA ASSISTIVA COMO FERRAMENTA PEDAGÓGICA PARA INCLUSÃO DE CRIANÇAS AUTISTAS .....	1271
POSSÍVEIS BENEFÍCIOS COGNITIVOS DA PRÁTICA DO CIRCUITO DE AGILIDADE NA EDUCAÇÃO FÍSICA ESCOLAR .....	1279
AVALIAÇÃO DE ENDOSSIMBIONTE <i>Cardinium</i> EM DIFERENTES ESPÉCIES DE <i>Brevipalpus</i> spp.....	1286
EFEITO DA APLICAÇÃO DO DRY NEEDLING NO TRATAMENTO DE UM PACIENTE COM HIPERTONIA ELÁSTICA EM MEMBRO SUPERIOR - ESTUDO DE CASO.....	1292
SINDROME DO IMPACTO DO OMBRO: UMA REVISÃO DOS ASPECTOS BIOMECÂNICOS E DA ATUAÇÃO FISIOTERAPÊUTICA EM ATLETAS .....	1298
EFEITOS DA PLIOMETRIA SOBRE A MELHORA NA PERFORMANCE DE CHUTES EM PRATICANTES DE MUAY THAI: UM ESTUDO DE CASO .....	1304
A DESIGUALDADE SOCIAL DENTRO DA ESCOLA: UMA ABORDAGEM DO CAPITAL CULTURAL NO ENSINO ESCOLAR BRASILEIRO.....	1316
TERAPIA FOTODINÂMICA NA FOLICULITE .....	1324
DESENVOLVIMENTO DE EXTRATO GLICÓLICO DE <i>MALPIGHIA EMARGINATA</i> E AVALIAÇÃO DOS TEORES DE VITAMINA C, POLIFENÓIS E BETALAÍNAS.....	1329
ESTUDO COMPORTAMENTAL DA ESPÉCIE <i>Vanellus chilensis</i> NO CAMPUS DA FUNDAÇÃO HERMÍNIO OMETTO, ARARAS-SP .....	1335
ESTUDO DE CASO: AVALIAÇÃO DE UM PROJETO DE INVESTIMENTO EM UMA INDÚSTRIA DE PÃES CONGELADOS .....	1341
A REFLEXOLOGIA PODAL PARA O ALÍVIO DA SÍNDROME DA TENSÃO PRÉ-MENSTRUAL .....	1352
A DRENAGEM LINFÁTICA MANUAL NO PÓS OPERATÓRIO DE MASTECTOMIA EM MULHERES .....	1357
MICROAGULHAMENTO ASSOCIADO A MICROCORRENTES NO TRATAMENTO DE CICATRIZES DE ACNE VULGAR .....	1362

CONHECIMENTO PEDAGÓGICO DE CONTEÚDO NA FORMAÇÃO DE PROFESSORES DE MATEMÁTICA: UMA REVISÃO DE LITERATURA.....	1367
JUSTIÇA RESTAURATIVA COMO CAMPO DE PRÁTICAS SOCIOEDUCATIVAS.....	1372
ACUPUNTURA NA CICATRIZAÇÃO EM MEMBROS AMPUTADOS .....	1378
CONSEQUENCIAS DO BULLYING PARA O AGRESSOR .....	1383
EFEITOS POSSÍVEIS DO TREINAMENTO CONCORRENTE NA OBESIDADE.....	1389
GRUPO ENQUANTO POSSIBILIDADE TERAPÊUTICA À PACIENTES AMPUTADOS.....	1395
VIVÊNCIAS DO PROJETO LIGA NA ESCOLA SOBRE PRIMEIROS-SOCORROS E SUA PERSPECTIVA ATRAVÉS DE ALUNAS DO CURSO DE BIOMEDICINA.....	1400
IDENTIFICAÇÃO DAS NASCENTES DA MICRO BACIA DO Córrego ANDREZINHO .....	1406
ANÁLISE FÍSICO-QUÍMICA E COMPARAÇÃO DA ÁGUA DO Córrego ANDREZINHO E DA ÁGUA DA CHUVA PRECIPITADA NA CIDADE DE ARARAS.....	1418
O PAPEL DAS DIFERENTES MÍDIAS E SUA RELAÇÃO COM O CONSUMO NO ENSINO FUNDAMENTAL I.....	1421
EXISTEM RISCOS A SAÚDE DURANTE O ATENDIMENTO FISIOTERAPÊUTICO? ANÁLISE LONGITUDINAL DA PRESENÇA DE SINAIS E SINTOMAS EM NEUROPATAS .....	1427
ESTUDO COMPARATIVO DA AVALIAÇÃO DA FORÇA DA MUSCULATURA INSPIRATÓRIA, VOLUME CORRENTE E QUALIDADE DE VIDA DE INDIVÍDUOS PRATICANTES DO MÉTODO PILATES E SEDENTÁRIOS .....	1431
CAUSAS DA EVASÃO DA EJA EM ESCOLAS MUNICIPAIS DE ARARAS NOS ANOS DE 2016 E 2017.....	1437
OS EFEITOS DA PARTICIPAÇÃO ATIVA DA FAMÍLIA NA EDUCAÇÃO ESCOLAR.....	1444

INFLUÊNCIA DO FLÚOR PRESENTE NA AGRICULTURA E NO PERÍMETRO URBANO ORIUNDOS DA PRECIPITAÇÃO EM ARARAS-SP .....	1451
PRINCIPAIS DOENÇAS QUE ACOMETEM AS SERPENTES .....	1457
CIRCO E EDUCAÇÃO: PRÁTICAS CORPORAIS CIRCENSES COMO LINGUAGENS EDUCATIVAS.....	1462
SUSTENTABILIDADE HÍDRICA COM O APROVEITAMENTO DE ÁGUA DE CHUVA EM PERÍMETROS URBANOS E RURAIS .....	1469
OCORRÊNCIA DE ESPÉCIES DE PEIXES AMEAÇADAS DE EXTINÇÃO E ENDÊMICA NO MÉDIO RIO SANTO ANTÔNIO, BACIA DO RIO DOCE.....	1474
ESTUDO QUANTITATIVO DE MICROBACIAS NA REGIÃO DE ARARAS .....	1477
LINGUAGEM MULTIMODAL NO ENSINO FUNDAMENTAL L: REFLEXÕES E PRÁTICAS .....	1487
UM ESTUDO TRANSVERSAL SOBRE A EFETIVIDADE DE UM TREINAMENTO EM PRIMEIROS SOCORROS PARA POPULAÇÃO LEIGA.....	1493
CLASSIFICAÇÃO QUALITATIVA DAS ÁGUAS DO CÓRREGO DO ANDREZINHO, ARARAS - SP .....	1497
ESTUDO COMPARATIVO DA AVALIAÇÃO DA FORÇA DA MUSCULATURA EXPIRATÓRIA, PICO DE FLUXO EXPIRATÓRIO E QUALIDADE DE VIDA DE INDIVÍDUOS PRATICANTES DO MÉTODO PILATES E SEDENTÁRIOS.....	1504
AS MUDANÇAS NA PREPARAÇÃO FÍSICA DE ACORDO COM A EVOLUÇÃO TÁTICA NO FUTEBOL DE CAMPO.....	1510
O USO DO LED AZUL NO TRATAMENTO DE MELANOSSES SOLAR: ESTUDO DE CASO .....	1516
ASSOCIAÇÃO ENTRE INFUSÃO DE PASSIFLORA ALATA (maracujá) E MASSAGEM PARA REDUÇÃO DOS SINTOMAS DA ANSIEDADE .....	1519
COMO REALIZAR ENSINO EM PRIMEIRO SOCORROS? - FORMAÇÃO EM PRIMEIROS SOCORROS: ESTUDO E INTERVENÇÃO NO MEIO ACADÊMICO.....	1523



REFLEXÕES HISTÓRICAS, EDUCAÇÃO SOCIOCOMUNITÁRIA E UMA PERSPECTIVA DE EQUIDADE NOS PROJETOS POLÍTICOS PEDAGÓGICOS ESCOLARES .....	1527
RELATO DE EXPERIÊNCIA NA MONITORIA DA DISCIPLINA DE ANATOMIA HUMANA COM DISSECAÇÃO DA EXTREMIDADE DISTAL DO MEMBRO SUPERIOR DIREITO DE UM CADÁVER .....	1534
ETOGRAMA DE <i>Betta splendens</i> EM CATIVEIRO .....	1540
ADEQUAÇÃO A NR 12 EM PRENSA MECÂNICA .....	1546
DISSECAÇÃO DA FACE ANTERIOR DA MÃO DIREITA DE UM CADÁVER: RELATO DE EXPERIÊNCIA NA MONITORIA DA DISCIPLINA DE ANATOMIA HUMANA.....	1555
A TRANSFORMAÇÃO PELO <i>LÍDER COACHING</i> .....	1562
COMPARAÇÃO E AVALIAÇÃO DE PERFORMANCE EM TECNOLOGIAS DE DESENVOLVIMENTO WEB, PHP, .NET CORE E NODE.JS.....	1570
O ESTUDO TEMPORAL DA EVAPORAÇÃO NO CAMPUS DUSE RUEGGER OMETTO – FHO, ARARAS-SP .....	1574
JARDIM DE PLANTAS MEDICINAIS DA UNIARARAS .....	1584
FISIOTERAPIA NA INSTABILIDADE POSTURAL DO IDOSO: REVISÃO DE LITERATURA.....	1587
AVALIAÇÃO TOXICOGENÉTICA DOS COMPONENTES PRESENTES NA FORMULAÇÃO DO FILTRO SOLAR: UMA REVISÃO .....	1596
A EDUCAÇÃO FÍSICA ESCOLAR NO DESENVOLVIMENTO MOTOR DE CRIANÇAS COM DEFICIÊNCIA INTELECTUAL .....	1602
ANÁLISE DA QUALIDADE DA ÁGUA DAS PRAIAS DO ENGENHO E DO PRESÍDIO, LOCALIZADAS NO PARQUE ESTADUAL DA ILHA ANCHIETA, UBATUBA-SP.....	1609
REVISÃO SISTEMÁTICA DE METODOLOGIAS APLICADAS PARA LEVANTAMENTO DE MAMÍFEROS DO BIOMA MATA ATLÂNTICA .....	1612

MELHORIA NA MANUTENÇÃO EM CILINDROS ELÉTRICOS DE MASSA.....	1619
ESTUDO COMPARATIVO DA ATIVIDADE VETORA DE <i>BREVIPALPUS YOTHERSI</i> PARA DOIS VÍRUS DISTINTOS .....	1624
GERENCIAMENTO DE SALAS DE AULA (PYCRONTROLROOM) DESENVOLVIMENTO WEB COM FRAMEWORK DJANGO .....	1628
AVALIAÇÃO DO EFEITO DA CROTOXINA ISOLADA DE <i>Crotalus durissus terrificus</i> NA PROLIFERAÇÃO CELULAR EM MODELO DE CICATRIZAÇÃO IN VITRO UTILIZANDO FIBROBLASTOS.....	1635
AVALIAÇÃO DO PREPARO DE SUPERFÍCIE RESTAURADA COM RESINA COMPOSTA SOBRE A FORÇA DE ADESÃO DE BRAQUETES METÁLICOS – ESTUDO “ <i>in vitro</i> ” .....	1643
AVALIAÇÃO HISTOLÓGICA DO USO DE <i>SCAFFOLDS</i> DE PCL/GRAFENO E MICROCORRENTE ELÉTRICA NO REPARO DE DEFEITO ÓSSEO CRÍTICO EM MODELO ANIMAL .....	1646
AVALIAÇÃO IN VITRO DA ATIVIDADE ANTIMICROBIANA DOS ÓLEOS ESSENCIAIS DE PLANTAS MEDICINAIS CONTRA MICRORGANISMOS ENVOLVIDOS NA DOENÇA PERIODONTAL .....	1653
DETERMINAÇÃO HISTOLÓGICA DO CÓRTEX RENAL DE RATAS PRENHAS E NÃO PRENHAS SUBMETIDAS A PROTOCOLO NUTRICIONAL DE RESTRIÇÃO CALÓRICA E PROTEICA .....	1660
EFEITO DA BIOFOTÔNICA E CÉLULAS TRONCO MESENQUIMAIS EM MODELO DE CICATRIZAÇÃO <i>IN VITRO</i> UTILIZANDO FIBROBLASTOS .....	1664
EFEITOS DA RESTRIÇÃO CALÓRICA EM TECIDO HEPÁTICO DE RATOS OBESOS E INDUZIDOS À HIPERTENSÃO ARTERIAL RENOVASCULAR ....	1669
IMPACTO DAS ALTERAÇÕES OCLUSAIS ANTERIORES NA QUALIDADE DE VIDA DE CRIANÇAS NA FASE DE DENTADURA MISTA .....	1675
INFLUÊNCIA DA CONDIÇÃO OCLUSAL ANTERIOR NA AUTOPERCEPÇÃO RELACIONADA À NECESSIDADE DE TRATAMENTO ORTODÔNTICO .....	1681
INFLUÊNCIA DE DIFERENTES ADESIVOS APÓS ENVELHECIMENTO ARTIFICIAL ACELERADO NA COR DE FRAGMENTOS CERÂMICOS CIMENTADOS COM CIMENTOS RESINOSOS FOTOPOLIMERIZÁVEIS .....	1685

PREVALÊNCIA DE MÁ OCLUSÃO EM CRIANÇAS DE 8 A 10 ANOS E PERCEPÇÃO DOS RESPONSÁVEIS QUANTO A NECESSIDADE DE TRATAMENTO ORTODONTICO.....	1692
RESTRIÇÃO NUTRICIONAL: AVALIAÇÃO HISTOMORFOMÉTRICA DE CORAÇÃO DE RATAS FÊMEAS .....	1696
AVALIAÇÃO DA EFICÁCIA DOS ENXAGUATÓRIOS DE ERVA DOCE ( <i>FOENICULUM VULGARE OIL</i> ) E DE MARACUJÁ ( <i>PASSIFLORA EDULIS</i> ), EM PACIENTES COM SÍNDROME DA ARDÊNCIA BUCAL .....	1700
AVALIAÇÃO DA PREDISPOSIÇÃO À DOENÇAS CARDIOVASCULARES E LEUCEMIA EM INDIVÍDUOS COM SÍNDROME DE DOWN.....	1705
AVALIAÇÃO DE PARÂMETROS OXIDATIVOS APÓS LASER DE BAIXA INTENSIDADE, PLASMA RICO EM PLAQUETAS OU AMBOS NA ARTRITE REUMATOIDE INDUZIDA .....	1711
COLD PLASMA NO REPARO DE QUEIMADURA CUTÂNEA EM RATOS INDUZIDOS AO DIABETES.....	1719
COLD-PLASMA: AÇÃO TERAPÊUTICA NO REMODELAMENTO ÓSSEO DA PERIODONTITE EXPERIMENTAL.....	1723
CONTRIBUIÇÕES DA ANTROPOLOGIA PARA A PSICOLOGIA: A INFLUÊNCIA DA DISCIPLINA DE ANTROPOLOGIA CULTURAL NA FORMAÇÃO EM PSICOLOGIA .....	1728
EFEITO IMEDIATO DA KINESIO TAPING NA HIPEREXTENSÃO DO JOELHO EM PACIENTES PÓS ACIDENTE VASCULAR CEREBRAL.....	1753
EFEITO NEGATIVO DOS DEFEITOS DE ESMALTE NOS SINTOMAS ORAIS DE CRIANÇAS NA FASE DA DENTADURA MISTA: ESTUDO TRANSVERSAL ..	1757
EFEITOS ASSOCIATIVOS DO JEJUM INTERMITENTE E EXERCÍCIO FÍSICO DE ALTA INTENSIDADE (HIIT) SOBRE O ESTRESSE OXIDATIVO EM RATOS ADULTOS .....	1763
EFEITOS DA PREGABALINA NA DEGENERAÇÃO E REGENERAÇÃO MUSCULAR DE CAMUNDONGOS <i>mdx</i> .....	1769
ESTUDO <i>IN VITRO</i> DA ALTERAÇÃO DE COR DO ESMALTE DENTAL CLAREADO COM LUZ LED VIOLETA .....	1774

ESTUDO TEÓRICO E COMPUTACIONAL DA QUÍMICA QUÂNTICA ATRAVÉS DA ÓTICA DE CURVAS DE ENERGIA POTENCIAL PARA MODELOS DIATÔMICOS.....	1779
EVIDÊNCIAS DO PROCESSO DE FINANCEIRIZAÇÃO: ANÁLISE DE ESTRUTURA DAS EMPRESAS NÃO FINANCEIRAS DE CAPITAL ABERTO NO BRASIL .....	1785
GRAU DE DIFICULDADE DE LEITURA DE NOTAS EXPLICATIVAS DAS EMPRESAS DO RAMO DE PETRÓLEO ANTES E APÓS AS IFRS .....	1788
INFLUÊNCIA DA TÉCNICA PARA UTILIZAÇÃO DAS PASTAS DE PROVA (TRY-IN) NA COR FINAL DE UM CIMENTO RESINOSO FOTOPOLIMERIZÁVEL.....	1794
LOMBALGIA INESPECÍFICA: UMA ABORDAGEM DE TRATAMENTO MECÂNICA E MANUAL.....	1803
RELAÇÕES RACIAIS E A MEMÓRIA DO PROCESSO DE ESCRAVIZAÇÃO NA CONSTITUIÇÃO DA SUBJETIVIDADE ARARENSE.....	1807
TÉCNICAS PARA A FORMAÇÃO DE GRUPOS DE TRABALHO EM UMA DISCIPLINA DO CURSO DE ENGENHARIA NUMA IES: EMPATIA X COMPETÊNCIAS.....	1813
XENOENXERTO COM CÉLULAS-TRONCO DERIVADAS DE TECIDO ADIPOSEO HUMANO (ADSCs) EM MODELO EXPERIMENTAL DE ÚLCERAS CUTÂNEAS.....	1823

<b>APRESENTAÇÃO ORAL .....</b>	<b>1827</b>
OS PARADIGMAS CULTURAIS E SEUS IMPACTOS NA SAÚDE DO HOMEM.....	1827
ASPECTOS DO COMPORTAMENTO E ETOGRAMA DE ARARA-CANINDÉ ( <i>Ara ararauna</i> ).....	1835
INSTRUMENTOS DE AVALIAÇÃO FISIOTERAPÊUTICA NA DOR LOMBAR CRÔNICA – REVISÃO BIBLIOGRÁFICA .....	1842
NÍVEL DE COMPLEXIDADE ASSISTENCIAL E SISTEMA DE CLASSIFICAÇÃO DE PACIENTES: REVISÃO DE LITERATURA.....	1849
MUDANÇAS MORFOLÓGICAS DE INDIVÍDUOS COM DIFERENTES SOMATÓTIPOS NA RESPOSTA AO TREINAMENTO DE HIPERTROFIA .....	1856
MEDIDAS ANTROPOMÉTRICAS COMO IDENTIFICADOR DE SOBREPESO E OBESIDADE EM ESCOLARES DA REDE PÚBLICA .....	1863
PERCEPÇÃO INTERPESSOAL DO PORTADOR DE HIV AIDS PÓS- DIAGNÓSTICO: SOBRE O OLHAR DE GRADUANDOS DE ENFERMAGEM.....	1872
A SAÚDE DO HOMEM E OS DESAFIOS ENFRENTADOS PELO PROFISSIONAIS DE ENFERMAGEM NA ATENÇÃO PRIMÁRIA .....	1879
ANÁLISE DO ENVOLVIMENTO FAMILIAR NO TRATAMENTO À CRIANÇAS E ADOLESCENTES USUÁRIOS DE UM CENTRO DE ATENÇÃO PSICOSSOCIAL INFANTIL .....	1887
OTIMIZAÇÃO DA REAÇÃO ENZIMÁTICA DO ÓLEO DE GIRASSOL: FORMAÇÃO DE MAG E DAG.....	1894
O PAPEL DO ENFERMEIRO NO TRATAMENTO PALIATIVO DO PACIENTE ONCOLÓGICO .....	1898
CARTOGRAFIA SOCIAL E DIREITOS HUMANOS: UMA PERSPECTIVA DE ANÁLISE NA EDUCAÇÃO SOCIOCOMUNITÁRIA .....	1904
ÓLEOS ESSENCIAIS: ANÁLISES CROMATOGRAFICAS .....	1911

CONTRIBUIÇÕES DA ANTROPOLOGIA PARA A PSICOLOGIA: A INFLUÊNCIA DA DISCIPLINA DE ANTROPOLOGIA CULTURAL NA FORMAÇÃO EM PSICOLOGIA.....	1920
EFICIÊNCIA DE ANTICORROSIVOS NATURAIS EM AÇO CARBONO.....	1935
ESTOCAGEM DE OVÓCITOS <i>IN VIVO</i> AFETA A PLOIDIA EM LAMBARI ( <i>ASTYANAX ALTIPARANAË</i> ).....	1942
ANÁLISES CARIOTÍPICAS DA ORGANIZAÇÃO DE ELEMENTOS REPETITIVOS EM POPULAÇÕES DE <i>ASTYANAX SERRATUS</i> (PISCES, CHARACIDAE) DO MÉDIO RIO IGUAÇU.....	1946
RECICLAGEM DO VIDRO: PRODUÇÃO E APLICAÇÕES.....	1955
ANÁLISE DE EXPRESSÃO DE GENES GTPASES DA FAMÍLIA RAS EM <i>DIAPHORINA CITRI</i> , VETOR DA BACTÉRIA CAUSADORA DO <i>HUANGLONGBING</i> DOS CITROS.....	1966
IDENTIFICAÇÃO DE PEIXES TRIPLOIDES DE MANDI ( <i>PIMELODUS MACULATUS</i> ) ATRAVÉS DE CITOGENÉTICA.....	1970
UTILIZAÇÃO DA TÉCNICA CRISPR/CAS9 NO GENE ERBB2 NO CÂNCER DE MAMA.....	1974
AUTOPERCEPÇÃO DE ESTRESSE EM IDOSOS SUBMETIDOS À TRATAMENTO HEMODIALÍTICO EM UM CENTRO DE DIÁLISE.....	1981
USO DO PROTOCOLO CRISPR/CAS9 EM TRATAMENTO DA DOENÇA DE HUNTINGTON.....	1987
AVALIAÇÃO ECOGENOTOXICOLÓGICA DE RECURSOS HÍDRICOS SOB INFLUÊNCIA DE EFLUENTES URBANOS E INDUSTRIAIS DO PÓLO CERÂMICO DE PORTO FERREIRA - SP.....	1992
AUTOPERCEPÇÃO DE SAÚDE DE MULHERES COM DOENÇA RENAL CRÔNICA EM TRATAMENTO HEMODIALÍTICO.....	2001
A APLICAÇÃO DA MASSAGEM RELAXANTE ASSOCIADA AO ÓLEO ESSENCIAL DE MANJERONA E ALECRIM COMO TRATAMENTO COMPLEMENTAR NA ARTRITE REUMATOIDE.....	2009

A EFETIVIDADE DE UMA LIGA ACADÊMICA NA CONSTRUÇÃO DE CONHECIMENTO EM PRIMEIROS SOCORROS .....	2014
PERFIL BIOQUÍMICO DE RATAS OVARIETOMIZADAS SUBMETIDAS À NIACINA.....	2021
OBTENÇÃO DO EXTRATO PROTEICO DE <i>Sporobolomyces koalae</i> E AVALIAÇÃO DA ATIVIDADE <i>KILLER</i> SOBRE FITOPATÓGENOS DE CITROS .....	2025
EDUCAÇÃO EM SAÚDE E ORIENTAÇÕES PARA ALTA DE CRIANÇAS COM NECESSIDADES ESPECIAIS (CRIANES).....	2029
OTIMIZAÇÃO DA PRODUÇÃO DE TOXINA <i>KILLER</i> PRODUZIDA POR <i>Sporobolomyces koalae</i> PARA CONTROLE DE FITOPATÓGENOS DE CITROS.....	2035
IDENTIFICAÇÃO E ANÁLISE DO ACÚMULO DOS MICRORNAS, miR472 e miR482, E RESPECTIVOS GENES-ALVO EM CITROS, DURANTE INTERAÇÃO COM <i>Phytophthora parasítica</i> .....	2039
A EDUCAÇÃO ESCOLAR NOS AMBIENTES DE PRIVAÇÃO DE LIBERDADE.....	2042
O CONHECIMENTO DA EQUIPE DE ENFERMAGEM NO ATENDIMENTO DE PARADA CARDIORRESPIRATÓRIA EM PACIENTES INTERNADOS EM UNIDADE HOSPITALAR .....	2052
EDUCAÇÃO AMBIENTAL INTEGRADA AO CULTIVO DE ALIMENTOS ORGÂNICOS.....	2055
A DESCONSTRUÇÃO DE GÊNERO A PARTIR DOS LIVROS DIDÁTICOS.....	2065
TRANSFORMAÇÃO GENÉTICA DE CITROS VISANDO A INDUÇÃO DE FLORESCIMENTO EM MATERIAL JUVENIL .....	2075
PROJETO RONDON: ANÁLISE DE ÁREAS VERDES COM POTENCIALIDADE DE FUTUROS PARQUES URBANOS NA CIDADE DE ITAPEVA-SP .....	2082
INDUÇÃO A TRIPLÓDIA NO MANDI, <i>Pimelodus maculatus</i> , UTILIZANDO CHOQUE DE TEMPERATURA .....	2091
A CULTURA DE CÉLULAS EM 3 DIMENSÕES E AS SUAS APLICAÇÕES NA ÁREA BIOMÉDICA .....	2096

EFEITO DA APLICAÇÃO DE PROTOCOLOS DE FORÇA NO DESEMPENHO DE  
SALTOS PARA BAILARINOS ..... 2102



## PALESTRAS

### SAÚDE DO TRABALHADOR EM TEMPOS DE TERCEIRIZAÇÃO: POSSÍVEIS CRÍTICAS À ATUAL CONJUNTURA BRASILEIRA.

Autor: Henrique Guilherme Scatolin

Esta palestra teve como objetivo ressaltar os males da terceirização, proposta pela reforma trabalhista brasileira de 2017, à saúde do trabalhador brasileiro. Os pontos abordados foram a sobrecarga de trabalho (ideia proposta por Wisner), o real da atividade (enaltecido por Clot) e o sofrimento no trabalho (estudado por Dejours).

A partir das ideias propostas por Dejours (1994), a palestra trouxe os tipos de sofrimento presentes em sua obra intitulada *A Psicodinâmica do Trabalho*. Trabalhamos os conceitos de sofrimento singular, criativo e patogênico, caminhando para o conceito de real da atividade, presente na abordagem sócio –histórica, proposto por Yves Clot (2006). A palestra explorou os conceitos de tarefa prescrita, atividade e real da atividade.

Assim, partindo dos teóricos da terceira geração francesa, a palestra ressaltou a visão de escravidão que ainda persiste sobre o contexto laboral na atual conjuntura mundial, ressaltando a importância do trabalho prescrito e da atividade para a compreensão do sofrimento laboral, fortalecendo os conceitos de sobrecarga, ergonomia criativa e ergonomia e apontando esta tríade para a compreensão dos acidentes de trabalho. Essa tríade torna-se pouco explorada em tempos de terceirização, uma vez que o déficit na ergonomia cognitiva é muito comum em casos de sobrecarga e de acidente de trabalho.

A palestra concluiu que as relações de exploração estão se acentuando nesta época de terceirização (ou de ‘quarteirização’), tornando o trabalhador um mero objeto de troca no mercado. Baseando-se nas ideias de Bendassoli (2010) e de Marx (1988), a palestra finalizou explorando o conceito do paradigma positivista cartesiano que ainda persiste em nossa atual conjuntura econômica, acentuando a relação de exploração e de ‘coisificação’ do trabalhador.

#### BIBLIOGRAFIA

BENDASSOLI, Pedro F. Vias de Apropriação do Trabalho em Teorizações da Psicologia. In: **Psicologia e Trabalho: Apropriações e Significados**. Cengage Learning: São Paulo, 2010.

CLOT, Y. **A função psicológica do trabalho**. Petrópolis: Vozes, 2006.

DEJOURS, Christophe. **Psicodinâmica do trabalho** – contribuições da escola dejouriana à análise da relação prazer, sofrimento e trabalho. São Paulo: Atlas, 1994.

MARX, Karl. **O Capital**. Vol. 2. 3ª edição, São Paulo, Nova Cultural, 1988.

## A VIDA SIMBÓLICA NO CONTEXTO JUNGUIANO: A HERANÇA DA GRANDE MÃE

Autor: Henrique Guilherme Scatolin

Esta palestra teve como objetivo desenvolver o conceito da Grande Mãe, trazendo as concepções do psicólogo alemão Erich Neumann sobre este conceito.

Ao escrever o livro *A Grande Mãe*, ele aponta as características do Grande Feminino. Ressalto que a Grande Mãe se manifesta através de alguns arquétipos, sendo este um elemento mitológico presente no inconsciente coletivo de homens e mulheres. Este se manifesta através da teologia egípcia e contemporânea, nos mistérios helenísticos de Mitra, no simbolismo cristão da Idade Média, nas lendas e manifestações culturais atuais. Assim, este autor traz o aspecto terrível do feminino que se manifesta por intermédio de alguns símbolos. Esse aspecto poderá ser “a mulher-serpente, a mulher com o falo” (Neumann, 2006, p. 151).

Na história da origem da consciência, esta última se origina do inconsciente. O inconsciente é experimentado como feminino e matriarcal e a consciência como um estado do patriarcal, mas neste há orientações, complexos e instintos, arquétipos femininos e masculinos.

Na obra de Neumann temos também o lado destruidor do feminino, como o útero funesto e mortal, que poderá ser simbolizado sob “a forma arquetípica de uma boca com dentes ameaçadores à mostra” (Neumann, 2006, p. 148). Tais demonstrações aparecem na representação da deusa asteca da morte, rodeada de uma variedade de facas e dentes afiados. Assim, a manifestação da mãe terrível surge de um desdobramento do arquétipo da Grande Mãe, apresentando um aspecto devorador, sendo associado, segundo Cavalcanti (1997), ao símbolo da vulva ou da vagina em algumas culturas.

Segundo Neumann (2006), essa Grande Mãe pode também se desdobrar em Mãe Bondosa e na Mãe Bondosa-Terrível. A Mãe Bondosa pode estar ligada “a um ego infantil e, portanto, típico de uma situação de desenvolvimento negativo” (Neumann, 2006, p. 45). Ele menciona o exemplo da bruxa no conto dos irmãos Grimm, intitulado João e Maria. Neste conto, na parte exterior da casinha, existem doces de pães e mel e outras guloseimas, mas a bruxa que seduz, torna-se a “devoradora de crianças” (idem, ibidem).

Neumann (2006) também aponta que a Índia foi o lugar em que a humanidade vivenciou a Mãe Terrível por um grande tempo, como Kali, a senhora coroada de ossos do reino dos crânios. Neste contexto temos a cobra dilatada sugerindo o útero materno. Ou seja, o útero funesto e mortal surge como formato de uma boca aberta com dentes ameaçadores, representando a Mãe Terrível. Quando o feminino liberta para a vida e para “a luz o que nele está contido”, temos a Grande Mãe Bondosa, mas esta pode tornar-se perigosa na medida em que leva a fixação deste sujeito, não possibilitando a libertação de um ser que aspira por sua independência e liberdade, aprisionando o pobre ego.

Assim, a Grande Mãe não é só a Mãe Bondosa, como também a Mãe Terrível. Tal como este, o Grande Feminino não é só doador e protetor da vida, mas simboliza a vida e a morte. Assim, o Grande Feminino contém os opostos, tal como terra e céu, a noite e o dia, a vida e a morte, sendo expressos por símbolos presentes tanto na cultura ocidental como na oriental.

## **REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS**

CAVALCANTI, Raissa. **Mitos das Aguas: As Imagens da Alma em seu Caminho Evolutivo**. São Paulo: Cultrix, 1997.

NEUMANN, Erich. **A Grande Mãe: um estudo fenomenológico da constituição feminina do inconsciente**. Tradução de Fernando Pedroza de Mattos e Maria Silvia Mourão Netto. Cultrix: São Paulo, 2006.

## APRESENTAÇÃO PAINEL

### A EDUCAÇÃO EM SAÚDE, UMA ABORDAGEM A PARTIR DA COMUNICAÇÃO FISIOTERAPEUTA X PACIENTE

SOUZA, F.M.<sup>1,4,5</sup>; BISSOTO, M.L.A.C.<sup>1,6</sup>

<sup>1</sup>Centro Universitário Salesiano de São Paulo – UNISAL, Americana, SP, <sup>4</sup>Docente; <sup>6</sup>Orientador.

[flaviomarcos.fisio@gmail.com](mailto:flaviomarcos.fisio@gmail.com), [malubissoto@yahoo.com](mailto:malubissoto@yahoo.com)

#### INTRODUÇÃO

O fisioterapeuta como profissional da saúde é originariamente formado no modelo biomédico de atuação, tem imbuído, em seu processo de formação e no repertório de conhecimentos dos quais se apropria, ao longo desse processo, a convicção de ser o detentor da verdade sobre a doença que acomete o paciente e os modos de tratá-la e de preveni-la. Neste aspecto, não está sozinho, mas integra uma forma de conceber a saúde e a doença/o doente, própria de uma tradição médico-clínica “ortopédica”, que compreende a doença como ausência de saúde, que requer métodos e técnicas específicas, para sua correção e estabelecimento da normalidade. Com isso, pode-se identificar nos profissionais da área médica, um comportamento “dominante”, e conseqüentemente, no sujeito das práticas, um alguém “dominado”, fazendo dessa relação potencialmente verticalizada.

Esta relação deixa suas marcas: conflitos entre os profissionais da saúde e entre esses e o sujeito das práticas, degradação da qualidade das relações pessoais, clima de animosidade, e de resistência às orientações profissionais, dentre outras, incluindo negativamente quer no tratamento quer nas ações de cunho preventivo (LIMA; BASTOS, 2007).

Para que se tenha uma relação de mais qualidade entre o profissional e sujeito das práticas é importante, como será aqui argumentado, que tal relação seja horizontalizada, caso contrário, da parte dominante – em geral, aquela do profissional, se explicita uma conotação de “poder” e o dominado – comumente o paciente se vê em uma condição de inferioridade e obrigado a cumprir as diretrizes que lhe são impostas. O que colabora para que as relações estabelecidas se perpetuem como heterônomas. Nossa preocupação com esse tema se refere, de forma mais aguda, ao contexto da saúde pública, pois é naqueles contextos de vulnerabilidade socioeconômica, nos quais os sujeitos das práticas de saúde estão mais colocados numa posição de subalternidade, frente aos profissionais clínicos, que exacerbam-se as relações de dominação e a anulação de subjetividades. Partimos do pressuposto de que no cerne da interação profissional-sujeitos das práticas de saúde está a comunicação estabelecida entre ambos. Comunicação esta que tanto torna manifesta como reproduz relações de poder, mas que também pode ser o meio para modificar tais relações. Sendo assim, fortalecendo o propósito pela busca de respostas à problemática aqui posta, há que se perguntar: Como se estabelecem as relações de comunicação profissional-sujeitos das práticas, ou com sujeitos que são alvo da atenção básica em saúde, envolvendo aquelas de prevenção? Como se delineiam e

caracterizam as relações de poder, no âmbito dessas práticas? Há implicações destas relações para a adesão ou o abandono do tratamento, ou na mudança de hábitos cotidianos, que muitas vezes estão na base da prevenção em saúde? Como os estudantes de fisioterapia se colocam na interação comunicativa com os pacientes e demais sujeitos das práticas de saúde pública? Como lidam com as relações de poder, que permeiam tal interação?

## **OBJETIVO**

A presente pesquisa, na esteira dessas afirmações, tem por objetivo discutir a formação do profissional da saúde, fortemente pautada no modelo biomédico, analisando especificamente como são ensinadas e construídas, pelos estudantes, as habilidades de comunicação do profissional com os pacientes, como os alunos incorporam as relações de poder que permeiam tais práticas, e como isso se vincula ao paradigma de humanização da saúde.

## **METODOLOGIA**

Tratou-se de uma pesquisa qualitativa, adotando-se por design metodológico um enfoque interacionista simbólico, pois buscamos compreender os significados conceituais e socioculturais atribuídos pelos participantes às suas práticas profissionais. Como instrumentos de coleta de dados fizemos uso da análise documental, da observação participante e dos grupos focais, utilizando a educação sociocomunitária como pano de fundo para as discussões traçadas.

A análise documental é uma técnica consistente para o desenvolvimento de pesquisas, e necessariamente deve ser composta por documentos historicamente relevantes, ou tornados relevantes pelo próprio processo de pesquisa, como aqueles de caráter oficial, empregados nessa dissertação, a saber, legislações e normatizações, dentre outros. Trata-se do processo de transformar documentos em dados, a partir de sua interpretação, sistematizando seu estudo e conferindo-lhes cientificidade. Torna-se parte importante do processo de investigação, pois, quase sempre, formam a base da pesquisa, conferindo autenticidade à investigação.

A observação participante, é descrita na literatura como “a descrição sistemática de eventos, comportamentos e artefatos, no contexto social escolhido para o estudo” (MARSHAL, 1989, p. 79). A observação participante teve por finalidade investigar o como ocorrem os processos comunicativos na relação entre os alunos do nono semestre do curso de fisioterapia e seus pacientes, aqueles atendidos pelo Sistema Único de Saúde, na unidade de Estratégia de Saúde da Família. O observador, nesse caso, o próprio pesquisador, levou em consideração alguns aspectos da comunicação profissional/sujeito, retirados da literatura e da sua própria experiência profissional, desde a abordagem do sujeito pelo futuro profissional, até a escuta, a proposição de atividades e as orientações para a vida diária e para a continuidade do tratamento.

Para Stein Backes e colaboradores: “O grupo focal representa uma técnica de coleta de dados que, a partir da interação grupal, promove uma ampla problematização sobre um tema ou foco específico” (STEIN BACKES et al., 2011) . Trata-se de uma discussão, centrada em determinado tema, realizada em grupo, e que pode estar agregada a outros instrumentos de coleta de dados ou de investigação-ação. No caso da presente pesquisa utilizou-se como recurso agregado ao grupo focal o microensino. A técnica de microensino foi descrita por Oliveira (2013) como “uma metodologia pedagógica útil na formação e desenvolvimento de

competências docentes, pois promove o treinamento de habilidades de ensino, discussões sobre desempenho em classe e a autocrítica”.

Os participantes foram 16 estudantes do curso de graduação em Fisioterapia, de uma instituição privada de ensino, localizada na região administrativa de Bauru, estado de São Paulo. Os estudantes, à época da coleta de dados, que se realizou de junho a setembro do ano de 2017, cursavam o nono semestre letivo, e realizavam o estágio supervisionado em saúde pública.

Para análise dos dados utilizou-se a triangulação entre as seguintes categorias: a. a relação profissional e sujeito das práticas, b. a comunicação e c. a humanização. Como pano de fundo teórico empregamos a perspectiva da Educação Sociocomunitária.

A pesquisa foi APROVADA pelo Comitê de Ética em Pesquisa sob o Parecer Número: 2.198.800 em 02 de agosto de 2017.

## **RESULTADOS E DISCUSSÃO**

Na etimologia da palavra comunicar, expressa no latim “communicare”, significa “por em comum”. Nas relações sociais, e como meio para sobrevivência, a comunicação se torna um elemento crucial para o estabelecimento de vínculos, relações e contatos com outras pessoas. Sendo assim, através da comunicação nos revestimos de símbolos e significados, que serão úteis para outras trocas simbólicas e de (re)construção de significados (SILVA, 2002).

De acordo com Gaspar (2015, p. 734) ao levar em consideração a comunicação no campo da saúde pode-se entender que se trata do fator condicionante para que aconteçam práticas humanizadas. O autor afirma que “é por meio da comunicação que o paciente exterioriza seus sentimentos, suas necessidades e interage com os profissionais de saúde facilitando a identificação de sinais e sintomas, e ainda, possíveis problemas ou desconfortos físicos”.

Sobre os aspectos comunicacionais do profissional de saúde, nem sempre se tem a percepção de que a comunicação não está atrelada apenas às palavras expressas durante a verbalização, e sim em todos os ensejos não verbais, como expressão corporal, incluindo de gestos a manifestações fisionômicas, questões posturais, e a maneira como o sujeito/profissional se deslocam, se situam um em relação ao outro. Ao observar, por exemplo, a forma com que o sujeito deambula podemos perceber muito sobre a intensidade da disfunção, seu ânimo, como se coloca na relação doente/profissional, sinais comumente desprezados no percurso da anamnese, ou que mascaram outros, tantas vezes emitidos pelo sujeito na expectativa de não exteriorizar suas limitações. Como afirma Silva: “A comunicação pressupõe a informação e o domínio sobre o que queremos comunicar, a nossa intenção, emoção e o que pretendemos quando nos aproximamos do nosso paciente” (SILVA, 2002, p. 75).

Clavreul (1983) afirma que a relação médico-paciente, cujo modelo se estende para os demais profissionais da saúde, veio se tornando crescentemente mecanizada e, nessa perspectiva, excluem-se as particularidades e subjetividades do sujeito. À partir de 1919, momento em que ocorre o início das práticas da fisioterapia, as funções do fisioterapeuta foram construídas num perfil hegemonicamente reabilitador, centrada em ações predominantemente intervencionistas, curativas e, em menor grau, naquelas preventivas. Contemporaneamente, com a ampliação científica e tecnológica, e através de iniciativas políticas voltadas para a promoção da saúde numa perspectiva humanizada, pode-se constatar uma atuação que tende a ser

melhor distribuída por todos os níveis de atenção à saúde, desde a prevenção até à intervenção. Mas que ainda se caracteriza pesadamente pela desumanização (SIMONI et al., 2015, p. 13).

A fisioterapia, historicamente marcada pela atuação biomédica, ainda hoje utiliza-se desse modelo para constituir o processo de formação dos futuros profissionais, com práticas voltadas para a reabilitação calcadas numa concepção do corpo enquanto “ser doente” e, seguindo a tradição hospitalocêntrica na forma de intervir nesse corpo. Mesmo com o advento do SUS, e a possibilidade de ampliação dos segmentos de atuação, a fisioterapia se manteve com marcas intervencionistas clínicas. Ainda que com o apelo à importância da prevenção e da atenção primária, atualmente reconhecidas como os caminhos mais efetivos para uma justiça social na saúde e à contribuição que poderia ser dada para a saúde pública com uma perspectiva de uma fisioterapia coletiva, no sentido de comunitária, os passos nessa direção ainda são tímidos nas práticas e no pensamento fisioterapêutico. Continua a ignorar-se a necessidade de aprimorar os aspectos relacionais e humanísticos incutidos no arcabouço de atividades do fisioterapeuta, com pouco destaque sendo dado, tanto na formação inicial como naquela continuada, para esses temas (BERTONCELLO; PIVETTA, 2015).

Durante a pesquisa documental, e ao observar o Projeto Político Pedagógico (PPP) do curso de fisioterapia da instituição na qual foi desenvolvida a pesquisa, pode-se notar que as habilidades relacionais não estão no horizonte das ações formativas, e não fica patente a importância, nem as formas didático-pedagógicas, de promover uma formação com olhares humanistas para a subjetividade dos sujeitos das práticas. Contrariamente, privilegia-se ainda como o lado mais forte de atuação do fisioterapeuta o cenário reabilitador.

Os objetivos do curso de Fisioterapia, de acordo com os documentos legais, foram concebidos para serem implementados em uma modalidade sistêmica e global, buscando a coerência entre o perfil do profissional e o contexto educacional. De acordo com a Resolução CNE/CES 4/2002, o curso deverá formar profissionais fisioterapeutas imbuídos de práticas preventivas e promotoras da manutenção da qualidade de vida do ser humano, na reabilitação cinético funcional, e para isso o profissional deverá deter os conhecimentos próprios da motricidade humana e intervir nas incapacidades funcionais com métodos e técnicas específicas da fisioterapia, bem como na sua prevenção (BRASIL, 2002).

Durante a observação participante, o pesquisador pode verificar que as questões relacionais não estão no eixo norteador das práticas desenvolvidas pelos alunos. Estão distantes do raciocínio clínico, embora apareçam nos discursos dos alunos. As colocações dos estudantes são expressas nos moldes estabelecidos na matriz curricular do curso de fisioterapia. As condutas adotadas pelos estagiários são normativamente técnicas, tendendo a mecanizadas, havendo pouca margem para a exploração da subjetividade dos sujeitos das práticas. Que dirá para o empoderamento desses.

No grupo focal foi possível identificar disparidades semelhantes entre discursos e práticas acerca da atuação dos participantes. Os documentos que regulam a profissão, embora atenuem a ênfase no modelo biomédico e a perspectiva mercantilista de saúde, revelam direcionamentos no sentido de uma formação engessada e tecnicamente rigorosa nos preceitos biomédicos, e pouca ênfase nos princípios da humanização, da saúde pública, nas habilidades de comunicação e da relevância da horizontalidade da relação profissional-paciente, do empoderamento

desse, inclusive do ponto de vista da organização social, para envolverem-se no pensar a saúde nas comunidades, participando dos conselhos de saúde, por exemplo.

Mesmo diante das necessidades de implementação de uma comunicação eficiente no campo da fisioterapia, levando em consideração a Lei Orgânica da Saúde (8.080/90), e as tratativas durante o XIV Conselho Nacional de Saúde, pode-se ainda observar uma distância entre formação do fisioterapeuta e as exigências do Sistema Único de Saúde. No que se apresenta durante a análise aqui realizada, é relevante observar que mesmo fazendo parte de políticas e estratégias governamentais, a formação desse profissional (mas também de outros, da área da saúde) está aquém da ideal para a integração do fisioterapeuta nos moldes da saúde pública.

Nesse sentido, uma formação profissional pautada nos princípios de uma educação sociocomunitária poderia ser a balizadora para uma construção e organização participativa da sociedade no pensar a saúde, nesse caso, fortalecendo a formação do futuro fisioterapeuta, propondo uma educação enviesada na promoção da sustentabilidade social, viabilizando através desse profissional (e de outros profissionais da saúde) a possibilidade de organização social, de autonomia e de emancipação dos sujeitos. Nesse sentido, tal formação deveria contemplar o estímulo para que as comunidades se preocupassem em promover e proteger os direitos das pessoas naquilo que se refere ao acesso e às práticas de saúde.

## **CONSIDERAÇÕES FINAIS**

Entende-se que a comunicação em saúde está tradicionalmente enraizada numa concepção de “corpo doente”, que caracteriza a continuidade das relações estabelecidas entre o profissional e aqueles que são objeto da sua atenção. Ter consciência desse ponto de partida é essencial para que os profissionais formadores preparem e sensibilizem o futuro profissional fisioterapeuta para outros olhares, possíveis de serem construídos em referência àqueles que serão por eles atendidos.

Contudo, consideramos ser possível afirmar que a despeito da vigência de discursos sobre a essencialidade da humanização no campo da saúde, tanto em documentos oficiais de órgãos da saúde como no currículo de formação do fisioterapeuta, a natureza da relação comunicativa entre o futuro fisioterapeuta e os sujeitos da sua ação caracteriza-se ainda por constituir-se de forma verticalizada, reafirmando modelos de subalternização profissional x pacientes, o que possivelmente comprometerá uma atuação humanizada desses profissionais.

Por fim, a formação do profissional, sem invalidar a identidade desse profissional em seus saberes, precisa voltar-se para a horizontalidade e o reconhecimento do outro como pessoa. Isso significa significá-lo (valorizá-lo) em seu contexto sociocultural, o que está imbuído na filosofia da humanização em saúde.

## **REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS**

BERTONCELLO, D.; PIVETTA, H. M. F. Diretrizes curriculares nacionais para a graduação em fisioterapia: reflexões necessárias. **Cad edu saude e fis.** v. 2, n. 4, 2015.

BRASIL. Resolução nº CNE/CES 4 de 19 de fevereiro de 2002. Institui Diretrizes Curriculares Nacionais do curso de graduação em Fisioterapia. Brasília: DF, **Diário Oficial da União**, 4 de março de 2002. Seção 1, p. 11.



CLAVREUL, J. **A ordem médica: poder e impotência do discurso médico**. São Paulo: Brasiliense, 1983.

GASPAR, M.R.F. et. al., A equipe de enfermagem e a comunicação com o paciente traqueostomizado. **Rev. CEFAC**, v. 17, n. 3, p. 734-744, 2015.

LIMA, I. B.; BASTOS, L. O. Conflitos de poder na relação entre profissionais de saúde sob a óptica do paciente. **Revista de enfermagem UFPE**. on line-ISSN: 2010. Disponível em: [periodicos.ufpe.br](http://periodicos.ufpe.br) Acesso em: 26.08.2017.

MARSHALL, C.; ROSSMAN, G. B. **Designing qualitative research**. Newbury Park, CA: Sage. 1989.

OLIVEIRA, T. M. V. Contribuições do Microensino para a Formação Docente em Administração: Reflexões sobre a Vivência de Professores Um Ano Após o Treinamento. **Encontro da ANPAD, XXXVII**. Rio de Janeiro, RJ Setembro 2013.

SILVA, M.J.P. O papel da comunicação na humanização da atenção à saúde. **Revista Bioética**, São Paulo, v. 10, n. 2, p. 73-88, 2002.

SIMONI, D.E. et. al., Formação educacional em fisioterapia no Brasil: fragmentos históricos e perspectivas atuais. **Hist enferm Rev eletrônica**, v. 6, n. 1, p. 10-20, 2015.

STEIN BACKES, D. et al., Grupo focal como técnica de coleta e análise de dados em pesquisas qualitativas. v. 35, n. 4, p. 438–442, 2011.

**Palavras-chave:** Fisioterapia. Educação. Comunicação.

# REFLEXÕES SOBRE O FENÔMENO DO ASSASSINATO EM SÉRIE: O “MONSTRO” TÃO DISTANTE DE NÓS

SILVA<sup>1,3</sup>, A. B.; RAMALHO<sup>1,3,4,6</sup>, S. A.

1, FHO – UNIARARAS, Araras, SP.; 3, profissional; 4, docente; 5, co-orientador (a) 6, orientador (a)

[amarildopsi@hotmail.com](mailto:amarildopsi@hotmail.com); [simoneramalho@uniararas.br](mailto:simoneramalho@uniararas.br)

## INTRODUÇÃO

Este trabalho originou-se durante a pesquisa de TCC (Trabalho de Conclusão de Curso) referente à formação em Psicologia, da turma 2012/2016 da FHO – Uniararas e teve como grande foco as reflexões constantes sobre o fenômeno dos assassinos em série ou “*serial killers*”. Buscou corroborar com uma discussão que é escassa dentro da Psicologia e outros campos acadêmicos no país, como foi possível constatar nesse percurso.

O assunto foi trabalhado mediante as diversas reflexões teóricas, na proposta de uma aproximação com esse fenômeno pelo seu desenrolar, além de, frente a um assunto polêmico, olhar para as possibilidades de propor uma humanização.

Esse exercício de humanização é uma aproximação com tal fenômeno, pensando sua constituição histórica, classificações e reflexões possíveis que nos aproximam de seus atos. Discutimos aqui sobre ideias que muitas vezes propagamos e disseminamos como a de que “são todos doentes”, e que não merecem, talvez, a atenção que lhes é dada nesse esforço que se caracteriza como pilar constituinte de nossos debates.

A violência praticada pelos assassinos em série permeia nosso imaginário, e questionamos o porquê dessas pessoas praticarem tais horrores, desde o nascimento do mistério de *Whitechapel* como afirma Sedeu (2013), nossa imaginação aflora, visto que o assassino chocou em trabalhar com atos de crueldade em seus crimes.

Procuramos tomar um grande cuidado na escrita, para que mediante esse exercício de aproximação não acabemos por pensar outras formas mais de “classificação” e “diagnóstico” desses sujeitos.

Foi proposta, assim, uma discussão deste fenômeno, e de outros temas, tentando não enquadrá-lo em um dado saber, mas distanciá-lo desse tipo de análise. Sendo assim, pensar o quão distante e diferente, nós “seres normais”, estamos desses assassinos propondo outra forma de diálogo e compreensão para além, de apenas, a do “determinismo biológico”.

## OBJETIVOS

Este trabalho tem como objetivos a contribuição para uma discussão na área da Psicologia e também com um debate realizado por outras áreas. A história dos fenômenos ligados aos assassinos em série, aparecerá como foco, e mostrará o que corriqueiramente estamos acostumados a fazer ao nos depararmos com o “diferente” e com a violência.

A pesquisa se deu por meio de uma revisão bibliográfica que envolve livros, artigos e revistas, em que estudos sobre o tema são escassos, o que também justificou a elaboração deste trabalho.

Foi proposta uma pesquisa de levantamento bibliográfico, e assim como afirma Minayo (2009) é um estudo disciplinado e crítico, que procura dar conta do conhecimento atual sobre determinado tema que é pesquisado e articulado teoricamente e se preocupa em pensar um grupo social, organização ou fenômeno, articulando-o com os referenciais teóricos já publicados.

Trata-se, por fim, de uma pesquisa qualitativa, como ressalta Minayo (2009), que se preocupa com o que não pode ser quantificado, ou seja, trabalha com o universo dos significados, crenças, valores e processos que não podem ser reduzidos à operacionalização de variáveis e números.

## REVISÃO DE LITERATURA

Dentre tantas violências que permeiam nossas relações e outras tantas que permearam nossa história, como afirma Souza (2000), teremos como foco a violência praticada pelos assassinos em série.

A história mostra que essas violências e esses horrores não são específicos de nossa contemporaneidade, eles sempre existiram, desde a Roma Antiga, como afirma Sedeu (2013).

Schechter (2013) menciona que o fenômeno do assassinato em série é tão antigo quanto o pecado, e que esta violência continua presente em muitas épocas e lugares e não teriam conseguido grande espaço em outras épocas uma vez que a imprensa não tinha grande poder de divulgação.

Isso ocorreu, por exemplo, com o mito de “Jack, O Estripador”, onde a Inglaterra passava por uma grande comercialização de jornais desse tipo, como pontua Melo (2005), e desta forma ele possivelmente não o foi primeiro, mas sim aquele que ganhou espaço antes de todos, como afirma Schechter (2013).

Melo (2005) salienta que a evolução e consumo de uma determinada mídia corroboraram para a disseminação deste “mito”. Esse consumo vem surgindo desde muito antes, como afirma a autora acima, onde no século XV manuscritos eram comercializados contendo fatos verídicos e outros fantasiosos, desastres naturais e informações sensacionalistas. A autora acima menciona que as imprensas de muitos países se utilizaram do modelo inglês, como é o caso dos EUA e em seguida notada em outros países.

O termo propriamente dito, “*serial killer*”, foi cunhado anos depois do mito inglês, “Jack, O Estripador”. Para Tendlarz e Garcia (2013) esse termo tem por excelência não explicar o assassino ou o porquê das mortes em série, mas para diferenciá-los dos demais crimes cometidos, como por exemplo, massacres como o de “*Columbine*” e ataques terroristas. Sedeu (2013) afirma que o estripador de Londres, de 1888, recebeu essa nomenclatura muito tempo depois, uma vez que em sua época esse termo sequer existia.

Schechter (2013) afirma que tais assassinos sempre existiram, jornais de outrora os denominavam como demônios assassinos, monstros ou diabo em forma humana. Sedeu (2013) ressalta que muitos outros assassinos, se formos pensar na lógica do estripador de Londres, o antecederam, como por exemplo, Gilles de Rais e Erzsébet Báthory. Mas, afinal, o que chama a atenção para a Londres do século XIX?

Londres na década de 1850 era uma cidade em acelerado crescimento, mas que se desenvolvia com grandes subúrbios e com uma população que triplicou em

cinquenta anos, como afirma Souza (2010), era uma cidade que não foi planejada e que utilizava-se da exploração de mão de obra humana, e com o crescimento populacional o desemprego alastrou-se amplamente.

A autora menciona que a capital vivia um momento de grande contraste, uma riqueza centralizada e uma miséria que se alastrava dia a dia. O cenário e o contexto da época eram constituídos por jogos, prostituição e crimes terríveis para a época.

Souza (2010) afirma que nesta época a figura do detetive ganhou espaço fundamental no imaginário da população londrina, juntamente com o consumo de material violento, uma vez que vivia em meio a crimes com características jamais vistas antes, foi também nessa época que nasceu um “mito” materializado em conto vitoriano, “*Sweeney Todd*”.

Neste momento, como afirma a autora acima, as prostitutas tomavam as calçadas da cidade em grande número. Porém, após receber o “título” de “capital da prostituição”, essas mulheres começaram a ser vistas como pragas, além de que outras medidas foram pensadas para a sua contenção. A prostituição não era ilegal na época em Londres, mas uma lei de 1939, que previa o afastamento dessas mulheres dos bairros ricos, empurrando-as para os mais pobres, foi intensificada.

Podemos pensar que os assassinatos imortalizados em *Whitechapel*, bairro considerado “perigoso” para os padrões da época, foram mediante a morte de mulheres, em específico, as prostitutas.

São indagações e questionamentos que podemos nos colocar a pensar, visto hoje que vivemos em um contexto de repulsa frente a esse público, pensa-se o quanto esse tipo de “história” pode levar um leitor menos atento a pensar e reproduzir falas como essa: “Mas mereciam morrer, são apenas prostitutas?”, “O que estavam fazendo sozinhas?”. Assim, é compreendendo o contexto da época e tomando um grande cuidado para não apenas reproduzirmos questões ainda presentes hoje.

Ao nos colocarmos a pensar nossas relações, Costa (1986), afirma que elas são em si violentas, ou seja, ela invadiu todas as áreas da vida do sujeito, como a relação com o mundo das coisas, com o das pessoas, com corpo e mente.

Vejamos no Brasil, por exemplo, em um levantamento sobre tema, o resultado apresentou-se espantoso, aparecendo no trabalho, no trânsito, entre as pessoas, nas discriminações, no esporte, nos serviços de saúde, dentre outras, como afirma Costa (1986).

Destaca-se que a discussão sobre a violência e o seu lugar em nossa sociedade é importante, uma vez que ela é sempre pensada como sinônimo de morte ou como algo intocável do ser humano. Assim, por esse viés de análise é de certa forma torná-la um sacrilégio, ou acaba se pensando como algo natural do existir humano e ao mesmo tempo banalizado, como salienta Costa (1986).

Humanizar o assassino em série seria nos aproximar da violência e vê-la não em um lugar distante, como fazemos com esses nomeados “monstros”, por exemplo, mas compreender que esse fenômeno não está distante de outros tantos atos violentos que também praticamos diariamente, pois como Minayo, Njaine, Assis e Constantino (2013), a violência existe em toda a sociedade, fingirmos que é algo tão distante somente pertencente aos “monstros”, é nos distanciar igualmente de algo que está presente na constituição da história do homem.

Ceccarelli (2013) afirma que não podemos aceitar que o crime e o assassinato sejam reduzidos a apenas um sintoma ou a um título, uma vez que esses fenômenos se constituem de uma forma mais complexa, precisando assim, de um estudo mais profundo.

Assim, Dias (2014) afirma que frente a crimes brutais acabamos por nos refugiar e nos utilizar da ideia de monstro, diabólico, perverso, psicótico ou um ser depravado, bloqueando qualquer diálogo.

A autora acima ressalta que na atualidade existe um aumento em alguns países de estudos para a criação de escalas e testes que consigam medir o nível de maldade em pessoas, e em específico nesses assassinos. Presenciamos atualmente, como afirma Dias (2014), uma constituição e manutenção da cultura das classificações, aonde ela se encontra não somente e diretamente ligada ao assassino em série, em que os critérios estatísticos reinam apenas nas descrições brutas dos fenômenos e não possibilitando nenhum tipo de reflexão e análise maior, mas na classificação de muitos outros fenômenos, como o sofrimento, a tristeza, o luto e o rendimento escolar esperado, por exemplo.

A nomeação e a propagação da ideia do “monstro”, não são difíceis de encontrar, sendo que a maioria das produções sobre o tema acaba por catalogar tais fatos, e assim, esses muitos catálogos criados por nós não ajuda em nada ou muito pouco na real reflexão sobre o tema, e já mencionado, diz de uma cultura atual.

A metáfora do “monstro” relacionada aquele sujeito, denominado doente mental, é utilizada, ainda hoje, para a exploração daquele cuja figura mostra-se como “grotesca” e “anômala”, como afirma Dias (2012).

Desta forma, adentramos em um ponto importantíssimo de análise, sobre o mito da periculosidade. O encarceramento desses “monstros” tinha como objetivo o distanciamento desses sujeitos, dados como “sujeitos-perigosos”. Assim, uma das primeiras medidas encontradas para o distanciamento desses “seres”, foi o asilo e os manicômios, o primeiro era destinado para aqueles que não tinham a classificação de culpados, já o segundo foi destinado a aqueles que eram considerados culpados, como menciona Viana e Souza (2012).

Ainda os autores acima ponderam que esses loucos eram recolhidos, mas de nenhuma forma considerada “humana” eles eram tratados, mas acabavam espancados e violentados, o que podia durar até a morte. Causas de morte por maus tratos dos mais diversos, desnutrição e infecções levavam ao óbito muitas dessas pessoas. Assim, essa ideia central da exclusão e violência contra esses sujeitos, se manifesta como tendência principal, por exemplo, do nascimento da assistência psiquiátrica brasileira em seu primórdio, como afirmam os autores acima.

Desta forma, a construção deste “ser” monstro, baseia-se em um discurso constituído por pilares próprios, ou seja, que tem o objetivo de pregar e propagar certos valores éticos, morais e propondo uma ordem e controle social frente à anormalidade desses seres “anormais”, elementos presentes nas matérias publicadas diariamente ou na classificação e determinação desse fenômeno.

Assim, como afirma Ceccarelli (2013), não podemos nunca esquecer que algum sujeito só pode ser avaliado dentro de sua singularidade, ou seja, sempre o considerando dentro de seu contexto histórico, pois o “crime”, não é redutível a um sintoma e a uma classificação, ou seja, a partir de uma racionalidade psicopatológica. Sendo assim, o diagnóstico psicopatológico, é apenas possível com a observação atenta ao “curso da doença”. (DALGALARRONDO, 2008). Desta forma, pensando a doença por esse viés, obriga que o diagnóstico e a psicopatologia sejam repensados e refeitos continuamente.

Mas afinal, somos estranhos também, ou simplesmente “normais”?

Ao pensar rapidamente em uma retrospectiva de nossa civilização e de seu percurso de desenvolvimento, iremos notar que existe uma relação direta com a

violência e a agressividade, sendo mais próxima de nós do que imaginamos, como afirma Barbieri (2012).

Barbieri (2012) afirma que bastava até menos do que uma configuração de uma “situação” específica, para que a morte do outro fosse desejada pela realização do que idealizávamos ou necessitávamos. Assim, em algum momento de nossa história foi tão corriqueiro o fato da morte de nosso semelhante, que foi necessário a criação de uma lei que permitisse a vida em civilização.

Ceccarelli (2013) salienta que frente a tais “leis”, que instituímos para a vida em civilização, as saídas são inúmeras. Alguns conseguem responder às exigências e já outros acabam de alguma forma quebrando o “contrato” proposto. Nos vemos em uma situação de renúncias aos impulsos e de regulação da vida do homem com ele mesmo. Freud (1930/2011) descreve que a sublimação é um grande traço da evolução cultural do homem. Desta forma ele conseguiu colocar atividades como as científicas e artísticas em sua vida, buscando construir e desempenhar um papel importante na vida civilizada, como traz o autor. Por meio disso sabemos que toda a civilização é construída sobre esta renúncia de impulsos poderosos, como propõe Freud (1930/1911).

Freud (1930/2011) afirma que frente aos valores morais da civilização não devemos nos esquecer da natureza do homem, ou seja, que o ser humano não é nem bom e nem puramente ruim, mas existe uma ambivalência, na qual coabita e coexiste o ódio e o amor, altruísmo e egoísmo, em suas diversas relações com o mundo.

Torna-se claro, como Freud (1930/2011) expõe, que o homem tenta negar e fugir, mas que não somos a criatura mais pacífica de todas, tomemos como exemplo, o fenômeno do linchamento.

Para Foucault (1987) o criminoso acaba por ser colocado posteriormente em um lugar de “inimigos de todos”, tornando-se deslocado e desqualificado enquanto cidadão, compreendido como se nele transportassem características selvagens da natureza.

Costa (1986) salienta que a violência acaba sendo um “fermento” da vida cotidiana, presente nas relações das pessoas, com o corpo e com a mente. O autor ainda ressalta que, frente a este tema de discussão, não existe uma coisa ou algo que defina a violência. Não existe uma causa objetiva acerca dessa temática, pois mesmo que ela exista no indivíduo, não quer dizer que ela possa ser localizada por nós.

Nessa linha de compreensão Tendlarz e Garcia (2013) afirmam que o assassinato em série é um dos fenômenos que chamam a atenção pela forma que ocorrem, e é mais um fenômeno de terror diante de tantos outros que fazemos e refazemos diariamente. Portanto, essa é uma pequena discussão sobre este tema, além de uma tentativa, que nos leva a dialogar sobre tantos outros pontos, igualmente importantes.

## **CONSIDERAÇÕES FINAIS**

O trabalho agregou como produção científica e com uma forma de se abordar o tema principal, a violência e outras discussões. Corroborou na recusa à desumanização do tema central, e serviu de estopim e aflorou outros debates, como por exemplo, a violência urbana, as classificações diagnósticas e a compreensão da ideia do “monstro”.

A pesquisa procurou se distanciar do caminho que um detetive acaba propondo, e não pensou “no que leva” ou “como se formam” os assassinos em série.

Não somos detentores de uma única verdade sobre as peculiaridades do psiquismo humano, como afirma Freud (1930/2011), mas foi possível propor uma forma de conversa. Esses sujeitos deveriam ser pensados particularmente em sua individualidade e contexto histórico. Cada um se constitui de uma forma, visto que observá-los sob uma mesma ótica, seria uma compreensão também violenta.

Assim, vale um último questionamento às colocações “simplistas” como as de Silva (2008), será mesmo que são apenas essas pessoas, “os monstros”, que fogem as regras? . Cabe a nós está dura reflexão.

## REFERÊNCIAS

BARBIERI, Cibele Prado. Os Enigmas da criminalidade à luz da psicanálise. In: **Cógitó**. Salvador. nº 13, p. 08 – 21. 2012. Disponível em: [http://pepsic.bvsalud.org/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S15199479201200010002](http://pepsic.bvsalud.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S15199479201200010002)

CECCARELLI, Paulo Roberto. Psicanálise na cena do crime. In: **Tempo Psicanalítico**. Rio de Janeiro, v. 45.1, p. 401-418, 2013. Disponível em: <http://ceccarelli.psc.br/pt/wp-content/uploads/artigos/portugues/doc/psicenacrime.pdf>

COSTA, Jurandir Freire. **Violência e Psicanálise**. Rio de Janeiro. Editora Graal. 2ª edição, 1986.

DALGALARRONDO, Paulo. Definição de psicopatologia e ordenação dos seus fenômenos. In: \_\_\_\_\_. **Psicopatologia e semiologia dos transtornos mentais**. 2. ed..Dados eletrônicos. – Porto Alegre, Artmed, 2008.p.27-44.

DIAS, Sandra. Psicanálise e Criminologia. In: **Revista de Psicologia**. São Paulo, volume 23, n.1, p. 131-138, 2014. Disponível em: [revistas.pucsp.br/index.php/psicorevista/article/download/20218/15039](http://revistas.pucsp.br/index.php/psicorevista/article/download/20218/15039)

FREUD, Sigmund. **O Mal-Estar na Civilização**. Companhia das Letras. São Paulo, 2011.

FOUCAULT, Michel. **Vigiar e Punir**. Nascimento das prisões. Petrópolis: Vozes, 1987.

MELO, Patrícia Bandeira. Um passeio pela História da Imprensa: o espaço público dos grunhidos ao ciberespaço. In: **Comunicação & Informação**, (UFG), v. 8, n.1, p. 26-38, 2005. Disponível em: [www.fundaj.gov.br/geral/artigo\\_passeio\\_historia\\_imprensa.pdf](http://www.fundaj.gov.br/geral/artigo_passeio_historia_imprensa.pdf)

MINAYO, Maria Cecília de Souza.; NJAINE, Kathie ; ASSIS, S. G. de ; CONSTANTINO, Patrícia . Conceitos, teorias e tipologias de violência. In: Kathie Njaine; Simone Gonçalves de Assis; Patrícia Constantino. (Org.). **Impactos da Violência na Saúde**. 2a.ed.Rio de Janeiro: Editora Fiocruz, 2013, v. 1, p. 21-42. Disponível em:[http://www1.londrina.pr.gov.br/dados/images/stories/Storage/sec\\_mulher/capacitacao\\_rede%20modulo\\_2/205631-conceitos\\_teorias\\_tipologias\\_violencia.pdf](http://www1.londrina.pr.gov.br/dados/images/stories/Storage/sec_mulher/capacitacao_rede%20modulo_2/205631-conceitos_teorias_tipologias_violencia.pdf)

SEDEU, Ricardo de Lima. Do inferno ao divã: uma abordagem psicanalítica de “Jack, o Estripador” como apresentado no filme Do Inferno. In: **Revista Cógito**. Salvador, n. 14, p. 76-85, 2013. Disponível em: [http://pepsic.bvsalud.org/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S151994792013000100015](http://pepsic.bvsalud.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S151994792013000100015)

SILVA, Ana Beatriz Barbosa. **Mentes Perigosas: O Psicopata Mora ao Lado**. Rio de Janeiro. Editora Objetiva LTDA, 2008.

SOARES, Fernanda Epaminondas. **As classes subalternas de Londres no século XIX: Miseráveis, operários, criminosos e prostitutas**. 2010. Disponível em: [www.historia.uff.br/nec/sites/default/files/As\\_classes\\_subalternas\\_de\\_londres.pdf](http://www.historia.uff.br/nec/sites/default/files/As_classes_subalternas_de_londres.pdf)

TENDLARZ, Sílvia Elena. GARCIA, Carlos Dante. **A quem o assassino mata? O Serial Killer à luz da criminologia e da psicanálise**. São Paulo. EDITORA ATHENEU. 2013.

VIANA, Itana; SOUZA, Luis Eugênio de. Como são tratados os doentes mentais infratores? Periculosidade, medida de segurança e reforma psiquiátrica. In: **Revista de Direito Sanitário-USP**, São Paulo v. 12, n. 3, p. 161-176, 2012. Disponível em: <http://www.revistas.usp.br/rdisan/article/viewFile/694/704>

**Palavras-chave:** Violência; “*Serial Killer*”; Banalização



# HUMANIZAR A SAÚDE: UM CONTRAPONTO DA DESUMANIZAÇÃO SOCIAL – REVISÃO DE LITERATURA

SOUZA, F.M.<sup>1,4</sup>; BISSOTO, M.L.A.C.<sup>1,6</sup>.

<sup>1</sup>Centro Universitário Salesiano de São Paulo - UNISAL, Americana, SP, <sup>4</sup>Docente, <sup>6</sup>Orientador.

[flaviomarcos.fisio@gmail.com](mailto:flaviomarcos.fisio@gmail.com), [malubissoto@yahoo.com](mailto:malubissoto@yahoo.com)

## INTRODUÇÃO

Ao tratar a questão da humanização no contexto geral da saúde deve-se discutir quais as percepções, abordagens e importância são dadas ao tema e quais diretrizes são implementadas pelo Estado para garantir uma equilibrada prática de humanização, de acordo com a Lei Orgânica da Saúde (8.080/9) e a Política Nacional de Humanização (MATHEUS, 2003).

Observa-se que só se discute a humanização em saúde porque antes se percebe uma desumanização social: as pessoas que trabalham na área de saúde, antes, são sujeitos que pertencem a uma sociedade, os pacientes que se utilizam do sistema também fazem parte da mesma sociedade e ambos trazem da própria cultura os problemas, as frustrações, as limitações e também as dificuldades em relação à humanização. A (des)humanização em saúde é, assim, uma face de um todo mais amplo, que é aquele da (des)humanização da sociedade.

Se a sociedade está desumanizada, então, considera-se que seja preciso buscar respostas sobre as razões disso e como seria possível colaborar para a transformação desse quadro, que é fundamental, pelo fato de que para se construir uma saúde mais humanizada, antes, se faz necessário debater a qualidade dos vínculos sociais na contemporaneidade, a dificuldade em entender a complexidade do todo social, caindo-se em reducionismos que acentuam os preconceitos e os radicalismos, reconhecer o individualismo exacerbado, a transformação do outro em mercadoria, enfim, comportamentos que hodiernamente parecem dominantes, e marcam as decisões cotidianas, que culminam na perda do afeto e respeito pelo ser “humano”. É preciso entender que o sujeito não se incorpora apenas de uma patologia a ser tratada, são seres humanos em singularidade e complexidade, que necessitam de uma atenção especial, quer seja no campo da prevenção, quer seja naquele da reabilitação.

## OBJETIVO

A presente pesquisa teve por finalidade buscar em achados, através da revisão de literatura, as conexões existentes entre os aspectos da humanização no campo da saúde e suas interfaces com a questão da desumanização social.

## REVISÃO DE LITERATURA

A ideia de humanizar a relação entre os profissionais da saúde e os sujeitos perde força ao se deparar com as elevadas demandas de doenças que atingem a população, em especial aquela que vive em contexto de vulnerabilidade socioeconômica, frente ao pouco dimensionamento de profissionais, recursos

materiais e estruturas disponíveis. Ainda, a prejudicar tal humanização está a necessidade destes profissionais cumprirem metas de atendimentos nos mais variados níveis de complexidade, dificuldade de infraestrutura, insumos e materiais, que também atingem mais fortemente as periferias. Tudo isso coloca em risco a relação humanizada profissional e sujeitos, a comunicação e, por conseguinte, a qualidade da atenção em saúde.

O propósito de se promover a humanização no campo da saúde, em especial naquele da saúde pública, parte do reconhecimento de que nas práticas desse campo subsistem sérios problemas, decorrentes tanto da dinâmica capitalista dos serviços de saúde, já anteriormente mencionada, como do descaso do Estado em relação à saúde da população mais economicamente vulnerável. Tais práticas tendem a anular o sujeito como figura central das ações do sistema de saúde. Sendo assim, humanizar o atendimento considera a possibilidade de mudanças diversas, inclusive culturais, que vão desde a gestão até o cuidado, mas culminam, ao menos da parte dos profissionais, em esforços para viabilizar, na relação com os sujeitos, uma postura ética e de cuidado dialógico respeitoso.

A humanização passa pelo acolhimento do usuário do sistema de saúde, de modo a fazer com que as práticas de saúde possam ter um novo sentido, tanto para os profissionais como para os sujeitos. E um primeiro passo é mudar a mentalidade de que o sujeito doente não se trata apenas de uma patologia a ser tratada, nem do objeto de uma relação de consumo entre o sistema de saúde e o cliente. A mudança da mentalidade é que favorecerá com que a relação comunicativa possa ser horizontalizada (FORTES, 2004, p. 24). No entender de Silva:

A humanização, atualmente, é entendida como a capacidade de ofertar atendimento de qualidade, articulando os avanços tecnológicos, com acolhimento, com melhoria dos ambientes de cuidado e das condições de trabalho dos trabalhadores (SILVA, 2011, p. 1537).

Segundo Rios (2009, p. 8) o tema humanização é um assunto frequente no campo da saúde pública, nesse sentido, abordar tal tema significa reviver comportamentos que deixaram de ser valorizados, e, de alguma forma criar a consciência de que necessitamos aprimorar as relações pessoais para uma convivência compatível com o bem de todos e em conformidade com os preceitos de justiça social. Ainda de acordo com Rios (2009, p. 9) existem várias lentes para compreender o cerne da proposta de humanização, são eles: Princípio de conduta de base humanista e ética - Movimento contra a violência institucional na área da Saúde - Política pública para a atenção e gestão no SUS - Metodologia auxiliar para a gestão participativa e Tecnologia do cuidado na assistência à saúde.

Nas questões que envolvem o respeito e a valorização do sujeito, e extrapolando os aspectos reducionistas da relação humana e suas singularidades, encontra-se a humanização. De acordo com Rios: “No campo das relações, a perda de suportes sociais e éticos, somada ao modo narcísico de ser, cria as condições de intolerância à diferença, e o outro é visto não como aliado, mas ameaça” (RIOS, 2009, p.8).

Oliveira (2006, p. 278) descreve a ideia de humanidade como o funcionamento de toda a espécie, que tem em comum as indigências que necessitam ser sanadas, da mesma forma, que cada um possa desenvolver suas habilidades e capacidades.

Os acordos éticos e morais que norteiam as relações sociais complementam as atitudes coletivas e definem o fazer humanização como o processo que regularia as ações que interconectam os sujeitos, considerando suas singularidades. Em relação aos usuários do Sistema Único de Saúde, quando tratados em contexto de vulnerabilidade, o conceito de humanização abre precedentes de igualdade, equidade e no anteparo solidário, buscando enfrentar as problemáticas imersas nos fatores condicionantes da desumanização, dentre eles a exclusão social.

De acordo com Silva (2011, p. 28), vários fatores revelam a desumanização na saúde, podendo ser agrupados em três categorias que se interligam, tendo como produto final o descaso à pessoa.

Na primeira categoria, trata-se das falhas na organização do atendimento, como longas filas de espera, adiamentos de consultas e exames, ausência de regulamentos e rotinas para acolhimento, precárias instalações e equipamentos obsoletos ou parados por falta de manutenção e, ainda, acrescenta-se o atraso para realização de exames complementares e emissão de laudos.

Na segunda categoria pode-se evidenciar especificamente a relação entre o profissional da saúde e o paciente, fatores que comprometem a integridade moral e física do paciente, como a aglomeração de pessoas no momento do atendimento e a falta de privacidade, a ausência de preparo psicológico e ético dos profissionais, e de informações precisas para auxiliar os usuários do sistema de saúde a entender o que está se passando com ele, o processo de tratamento, onde buscar apoio social, emocional e financeiro, e mesmo os locais para realizar exames e terapias complementares, etc.

Na terceira e última categoria estão a falta de condições de trabalho dos profissionais, considerando os baixos salários, jornadas dupla ou tripla, que confluem para a sobrecarga e conseqüente cansaço físico e psíquico, principalmente se observado o ambiente tenso e muitas vezes belicoso, que desfavorece a qualidade do ambiente de atuação.

A fragmentação da saúde, que se reflete nos serviços oferecidos pelo sistema único de saúde desperta grande discussão sobre as reais necessidades de se ter uma relação estreita entre os campos de atuação da saúde, de seus profissionais e dos sujeitos que por eles são assistidos. Mesmo com a instituição de políticas que têm como finalidade a redução da desigualdade e o acesso aos serviços de saúde de forma gratuita, igualitária, integral e equanimemente distribuída, nomeadamente o SUS, ainda é preciso reger os processos de humanização da saúde.

A criação do Sistema Único de Saúde (SUS) se deu através da Lei nº 8.080, de 19 de setembro de 1990, que “dispõe sobre as condições para a promoção, proteção e recuperação da saúde, a organização e o funcionamento dos serviços correspondentes”. Primeira lei orgânica do SUS, essa detalha os seus objetivos e atribuições, princípios e diretrizes, a organização, direção e gestão, a competência e atribuições de cada nível (federal, estadual e municipal); a participação complementar do sistema privado; os recursos humanos; financiamento e gestão financeira e planejamento e orçamento. Em 1990 cria-se a lei nº 8.142, que dispõe sobre a participação da comunidade na gestão do SUS (particularmente participando nas Conferências de saúde e nos Conselhos de saúde) e sobre as transferências intergovernamentais de recursos financeiros (BRASIL, 1990).

A lei orgânica da saúde é de importância fundamental, pois regula em todo o território nacional as ações e serviços voltados para as práticas em saúde, seja ela em seus níveis primários, secundários ou terciários, e ainda, executada de forma individualizada ou coletiva, em caráter permanente ou eventual, e sua abrangência inclui o atendimento à pessoas naturais ou jurídicas (BRASIL, 2003). É por meio desse dispositivo legal que se vivifica os preceitos constitucionais da saúde como um direito fundamental do ser humano, sendo que o Estado deve ser seu provedor, garantindo a formulação e execução de políticas que visem o controle de riscos, doenças e agravos.

É necessário humanizar as práticas em saúde, haja vista a desigualdade social, o crescente e acelerado desenvolvimento científico e tecnológico, que tende a suprimir as crenças e o valores individuais, pois esses são banidos da relação dos sujeitos com a ciência, a aceleração da vida nas sociedades urbanas modernas e a ênfase no ter, que obscurece a singularidade das pessoas, dentre outros, que poderíamos citar, e que acabam desumanizando a assistência e estabelecendo uma crise na relação com o outro (CASATE, 2005).

### **CONSIDERAÇÕES FINAIS**

Diante do exposto, considera-se, ainda que em face dos achados na literatura, que a humanização na saúde, conjugada à ideia de direitos humanos, tem por finalidade conseguir que “a todos seja dado acesso ao que precisam segundo suas necessidades e a cada um as condições para desenvolver e exercitar suas capacidades”. Dessa forma, estar atento aos sinais apresentados pelos pacientes, oferecer condições de escuta e propor resolutividade para as questões postas pelos sujeitos que procuram o sistema de saúde público, é mais que simplesmente agir com generosidade, é fazer valer a proteção do oprimido ao promover a consciência de corresponsabilidade humana. Somos elementos ativos na sobrevivência do outro, quando este se encontra em estado de risco, enfermo, vulnerável aos insultos multifatoriais da vida.

### **REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS**

BRASIL. Conselho Nacional de Secretários de Saúde. Legislação do SUS/Conselho Nacional de Secretários de Saúde. Brasília: CONASS, 2003.

BRASIL. Lei No. 8080/90, de 19 de setembro de 1990. Brasília: DF. 1990. Disponível em: [https://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/LEIS/L8080.htm](https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/LEIS/L8080.htm) Acesso em: 28 ago. 2017.

CASATE, J.C.; CORRÊA, A.K. Humanização do atendimento em Saúde: conhecimento veiculado na literatura brasileira de enfermagem. **Rev. Latino-Am. Enfermagem**, v. 5, n. 14, p. 105-111, 2005.

FORTES, P.A.C. Ética, direitos dos usuários e políticas de humanização da atenção à saúde. **Saúde e Sociedade**, v. 13, n. 3, p. 30-35, 2004.

MATHEUS, E. V. Política Nacional de Humanização (2003). Disponível em: <http://portalsaude.saude.gov.br/index.php/oministerio/principal/secretarias/sas/humanizausus>. Acesso em: 26.08.2017.

OLIVEIRA, B.R.G.; COLLET, N.; VIER, C.S. A humanização na assistência à saúde. **Rev Latino-am Enfermagem**. v. 14, n. 2, p. 277-284, 2006.

RIOS, I.C. **Caminhos da humanização na saúde: Prática e reflexão**. São Paulo: Áurea Editora, 2009, 182 pag.

SILVA, F. D.; CHERNICHARO, I. M.; FERREIRA, M. A. Humanização e desumanização: a dialética expressa no discurso de docentes de enfermagem sobre o cuidado. **Esc. Anna Nery**. v. 15, n. 2, 2011.

**PALAVRAS-CHAVE:** Humanização. Saúde. Sociedade.

# AROMATERAPIA COMO TRATAMENTO TERAPÊUTICO PARA ALÍVIO DOS SINTOMAS DA RINITE ALÉRGICA

ARNOSTI, G <sup>1,2</sup>; SILVA, A. C. C. <sup>1,3,4,6</sup>

<sup>1</sup>Centro Universitário Hermínio Ometto – UNIARARAS, Araras, SP.; <sup>2</sup>Discente; <sup>3</sup>Profissional; <sup>4</sup>Docente; <sup>5</sup>Co-orientador; <sup>6</sup>Orientador.

[gabriela.arnosti@hotmail.com](mailto:gabriela.arnosti@hotmail.com), [anacalazans@uniararas.br](mailto:anacalazans@uniararas.br)

## INTRODUÇÃO

A rinite alérgica (RA) é definida como uma inflamação da mucosa e revestimento nasal, induzida por alérgenos podendo ser classificados com base em vários critérios clínicos, como frequência e intensidade de sintomas, citologia nasal e também fatores etiológicos, podem ser classificados em aguda, subaguda e crônica. Embora seja uma doença comum, pouco se conhece sobre sua epidemiologia. Os sintomas poderão ser persistentes ou intermitentes, varia de acordo com a exposição aos alérgenos em questão. A RA pode ser considerada como uma doença de maior prevalência entre as doenças respiratórias crônicas, podendo afetar a qualidade de vida dos pacientes. Os pacientes sentem-se aborrecidos pela fadiga e cansaço causados pela cefaleia e mal estar causado pela RA. Existe uma grande variedade e diversidade para o tratamento da RA, visando controlar os sintomas, mas não oferecem cura definitiva. As formas de medicamentos que são frequentemente utilizados pelos pacientes é de uso tópico intra-nasal, que age inibindo a fase imediata e tardia da reação de hipersensibilidade após provocação alérgica e também o uso de corticoides. Outro tratamento alternativo é a aromaterapia que pode ser usado para o tratamento da rinite alérgica, podem-se utilizar os óleos essenciais para alívio dos sintomas a fim de promover o bem-estar físico. Os óleos essenciais têm sido frequentemente usados na aromaterapia e são descritos como produtos com grande potencial terapêutico e farmacológico. Os óleos essenciais carecem de propriedades emolientes, cuja sua ação suaviza as membranas mucosas irritadas e inflamadas. As principais ações destes óleos essenciais que tem afinidade com o sistema respiratório são a antiespasmódica que tem a função de relaxar os espasmos nos brônquios, e também expectorante promovendo a remoção do muco. (SOLÉ et al., 2006; MEGID et al., 2006; IBIAPINA et al., 2008; PING, 2003; MACHADO; JUNIOR, 2011; HOARE, 2010).

## OBJETIVO

O objetivo do presente estudo foi, por meio de uma revisão de literatura, apresentar dados científicos do uso da aromaterapia como tratamento terapêutico para alívio dos sintomas da rinite alérgica.

## REVISÃO DE LITERATURA

A rinite alérgica é definida como uma inflamação da mucosa e revestimento nasal caracterizado pela presença dos seguintes sintomas: congestão nasal, rinorréia, espirros, prurido e hiposmia (SOLÉ et al., 2006). A rinite por definição é o processo

inflamatório da mucosa nasal, o sintomas mais comuns são coriza, congestão nasal e gotejamento nasal (CAMPOS, 2014).

A inflamação da mucosa nasal é induzida pela exposição à alérgenos que após a sensibilização, desencadeiam uma resposta inflamatória que é medida por imunoglobulina E (IgE), que pode resultar em sintomas crônicos ou recorrentes (IBIAPINA et al., 2008).

A rinite pode ser classificada, quanto ao tempo de permanência dos sintomas, como agudas: os eventos se restringem a um tempo inferior a três semanas. E subagudas: eventos de até três meses. Crônica: acima de três meses (BAPTISTELLA et al., 2009). A rinite alérgica é dividida em partes sendo elas intermitentes e ou persistente, e podem ser classificadas como leve, moderada e grave. Sendo baseada no tempo de exposição, em sazonal, perene e ocupacional, a rinite alérgica perene é a mais frequente, pois ela é causada pelo pó domiciliar, por ácaros e também pela exposição ao pelo de animais (MEGRID et al., 2006).

O impacto da gravidade da rinite alérgica na qualidade de vida do paciente altera o sono, atrapalha atividades diárias e desempenho profissional, embora muitas vezes a rinite alérgica seja vista como uma doença passageira, ou de menor gravidade, mas é capaz de alterar de forma marcante a qualidade de vida dos pacientes, além disso, a rinite alérgica encontra-se comumente associada a outras doenças respiratórias (CAMELO; SOLÉ, 2010). Devido a estes sintomas, as pessoas que apresentam a rinite alérgica sentem-se aborrecidas pela fadiga, e também mal estar (MEGRID et al., 2006).

O objetivo principal do tratamento para a rinite alérgica é restaurar a função nasal, mas mantendo a integridade funcional de toda a via aérea, lembrando que o tratamento sempre deve ser adequado à intensidade, à frequência e à duração dos sintomas, a presença de complicações e a resposta a outros tratamentos anteriormente. Assim o atual tratamento para rinite alérgica baseia-se em dois pontos, o tratamento não farmacológico e tratamento farmacológico (CAMELO; SOLÉ, 2010). Uma das formas de tratamento seria evitando o contato com os alérgenos que desencadeiam a alergia, sendo praticamente impossível, diante disso é feito o uso dos tratamentos farmacológicos, que são tratamentos anti-histamínicos são muito penosas e incomoda os pacientes com os efeitos colaterais. O corticoide é o medicamento mais efetivo indicado para o tratamento da rinite alérgica, pois trata os componentes inflamatórios da doença, aumenta o tônus vascular, e diminuindo a resposta das glândulas mucosas para estimulação colinérgica e reduz a hiperatividade nasal (MEGRID et al., 2006).

Dentre os tratamentos não farmacológicos, existe também o tratamento com aromaterapia (PRINCE, 1999). A aromaterapia é uma ciência milenar, que utiliza os óleos extraídos de plantas para o tratamento de doenças. Foi criado pelo químico René Maurice Gattefossé (NEUWIRTH; CHAVES; BETTEGA, 2008).

O químico René Maurice Gattefossé, o qual criou o termo *aromatherapie*, contribuiu para a história da aromaterapia em 1910, pois queimou gravemente as mãos quando realizava seu experimento que resultou em uma explosão, sua reação foi mergulhar a mão em um recipiente que continha óleo essencial de lavanda, assim ele descobriu que a dor nas mãos diminuiu e o processo de curar foi mais rápido (HOARE, 2010).

A aromaterapia pode ser definida como o uso terapêutico dos óleos das plantas, esses óleos que são altamente concentrados de energia herbácea e representam a alma, ou força vital da planta. Substâncias orgânicas que são extremamente complexas, que compreendem centenas de compostos químicos, uma vez extraídas,

tornam-se quase voláteis e se transformam de uma substancia liquida altamente potente em um vapor aromático (BERWICK, 1996).

A aromaterapia se baseia em princípios holístico tratando da pessoa como um todo. Os óleos essenciais usado na aromaterapia são escolhidos para melhorar o bem-estar físico e emocional. A aromaterapia também é eficaz como medicina preventiva (HOARE, 2010).

A aromaterapia vale-se dos poderes de cura através das plantas, usando somente o óleo aromático empregado nela, essa substancia é encontrada e armazenada em pequenas glândulas localizadas tanto nas partes mais externas quanto nas mais profundas como as raízes, caule, folhas, flores, ou frutos da planta, sendo que os efeitos benéficos que os óleos essenciais podem ter sobre a mente traz uma nova perspectiva quanto ao seu uso no processo de cura (PRINCE, 1999).

Ao contrario de medicamentos, os óleos essenciais carecem de propriedades emolientes que cuja sua ação suaviza as membranas mucosas irritadas e inflamadas, sendo assim é extremamente importante para uma serie de problemas respiratórios. As principais ações dos óleos essenciais que tem afinidade com o sistema respiratório são antiespasmódica e a expectorante. Óleos com ação antiespasmódicos relaxam os espasmos nos brônquios, já os óleos com ação expectorante promovem a remoção do muco. Os óleos essenciais podem fortalecer e ajudar o sistema imunológico estimulando o sistema imunológico ou inibindo diretamente os micro-organismos responsáveis, óleos essenciais como eucalipto, limão, alecrim, hortelã-pimenta, tomilho e melaleuca ajudam agindo contra uma grande variedade de vírus e bactéria (HOARE, 2010).

A aromaterapia tem sido usada há muito tempo, para varias doenças inflamatórias, óleos essenciais como eucalipto e outros citados que demonstram agentes anti-inflamatórios, antiespasmódico. Apesar de suas vantagens a aromaterapia tem poucos ensaios clínicos científicos sobre pacientes com rinite alérgica (CHOI; PARK, 2016).

A utilização de plantas medicinais para o uso terapêutico é uma tendência generalizada na medicina, que tem contribuído significativamente para o consumo não só de plantas medicinais, como também os medicamentos fitoterápicos. O uso de plantas medicinais ao longo do tempo pode se acumular e podendo assim causar efeitos nocivos à saúde, sendo assim sempre buscar melhor difusão do conhecimento sobre o uso seguro de plantas medicinais, tendo cuidado com o uso excessivo e sem orientação das plantas medicinais e óleos essenciais (CAVALINI, 2005).

Sendo assim indicam que a inalação com óleos essenciais pode ser usada como uma intervenção complementar segura e eficaz, para reduzir os sintomas de rinite alérgica e melhorar a qualidade de vida dos pacientes (CHOI; PARK, 2016).

## **CONSIDERAÇÕES FINAIS OU PROPOSIÇÃO**

Pelo estudo realizado conclui-se que as práticas terapêuticas que fazem o uso da aromaterapia, embora com limitações, permite que o profissional tenha uma visão totalitária do paciente e o processo da saúde-doença, a terapia complementar de aromaterapia é utilizada como coadjuvantes nos tratamentos da medicina auxiliando no restabelecimento da saúde, no bem-estar físico, mental e promove o equilíbrio corporal. No presente estudo mostrou os benefícios dos óleos essenciais para tratamentos de doenças respiratórias, em destaque a rinite alérgica, encontrando resultados satisfatórios na melhora dos sintomas e desconfortos sentidos pelos pacientes com rinite alérgica, afirmando que a aromaterapia promove efeitos positivos



para a saúde e bem-estar. Portanto, o estudo sugere mais trabalhos práticos para maior fundamentação do assunto.

#### **REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS**

BAPTISTELLA, E. et. al. Revisão da literatura e estudo retrospectivo de 670 pacientes com rinite alérgica. **ACTA ORL/Técnicas em Otorrinolaringologia**. v. 27, n. 2, p. 85-88, 2009.

BERWICK, A. **Aromaterapia holística**. Editora nova era, Rio de janeiro, 1996

CAMELO, I. C. SOLÉ, D. Rinite alérgica: indicadores de qualidade de vida. **J Bras Pneumol**. v. 36, n.1, p. 124-133, 2010.

CAMPOS, H. S. Gripe ou resfriado? Sinusite ou rinite? **JBM**. v. 102, n. 41, p. 41- 50, 2014.

CAVALINI, M.; et al. Serviço de informações sobre plantas medicinais e medicamentos fitoterápicos. **Revista Eletrônica de Extensão**, n. 2, 2005.

CHOI, S. Y, PARK, k. Effect of Inhalation of Aromatherapy Oil on Patients with Perennial Allergic Rhinitis: A Randomized Controlled Trial. **Hindawi Publishing Corporation**. v. 2016, p. 1-7, 2016

HOARE, J. **Guia completo de Aromaterapia**, Editora pensamento, v.1, p.16 e 40, São Paulo, 2010.

IBIAPINA, C. C., et. al. Rinite alérgica: aspectos epidemiológicos, diagnósticos e terapêuticos. **J Bras Pneumol**. v. 34, n. 4, p. 230- 240. Belo Horizonte. 2008.

MACHADO, B. F. M. T, JUNIOR A. F. **Óleos essenciais: Aspectos gerais e usos em terapias naturais**. Cad. acad., Tubarão, v. 3, n. 2, p. 105-127, 2011.

MEGID, C. B. C. et al. Tratamento da Rinite Alérgica: Comparação entre Acupuntura e Corticoide Nasal. **ACTA OR**. v. 24, n. 2, p. 61- 66, São Jose do Rio Preto, 2006.

NEUWIRTH, A, CHAVES. A. L. R, BETTEGA. J. M. R. **Propriedades dos óleos essenciais de cipreste, lavanda e hortelã-pimenta**. Artigo científico, Santa Catarina.

PING. C. T, PIZARRO, G. U, WECKX, L. L. M. Rinite alérgica. **RBM Revista Brasileira de Medicina**. v. 60, n. 7, p. 467- 478. São Paulo, 2003.

PRICE, S. **Aromaterapia para doenças comuns**. 1 ed. p. São Paulo: Manole, 1999.

SOLÉ, D. et al. II consenso brasileiro sobre rinites 2006. **Rev. Bras. Alerg. Imupatol**. v. 29, n. 1, p. 29 – 58, 2006.

**PALAVRA-CHAVES:** Rinite, Aromaterapia, Tratamentos alternativos.

# DISSECAÇÃO DA REGIÃO PLANTAR DO PÉ DIREITO DE UM CADÁVER: RELATO DE EXPERIÊNCIA NA MONITORIA DA DISCIPLINA DE ANATOMIA HUMANA

GEROTTO JUNIOR, L.C.<sup>1,2</sup>; MARIANO, S.S.<sup>1,2</sup>; LIMA, J.A.<sup>1,2</sup>; LEME, E.C.<sup>1,2</sup>;  
FERREIRA, J.S.<sup>1,3,4</sup>

<sup>1</sup>Fundação Hermínio Ometto FHO – UNIARARAS, Araras, SP.; <sup>2</sup>Discente; <sup>3</sup>Docente; <sup>4</sup>Orientadora.

[luizcesargerotto@hotmail.com](mailto:luizcesargerotto@hotmail.com); [jessicaferreira@fho.edu.br](mailto:jessicaferreira@fho.edu.br)

## INTRODUÇÃO

Anatomia, de forma geral, é compreendida como a ciência que estuda a composição macro e microscópica, além do desenvolvimento dos seres organizados. Com a invenção do microscópio e o avanço na sua forma de uso, algumas áreas da anatomia foram se especializando, como a citologia (estudo das células), histologia (estudo da organização dos tecidos) e a embriologia (estudo do desenvolvimento do ser). O termo morfologia foi empregado para abranger os tópicos macro e microscópicos da anatomia (DÂNGELO; FATTINI, 2007). Anatomia tem origem grega: *anatome*, termo formado por *ana*, significando “em partes” e *tome*, significando “corte”, sendo a dissecação a principal área de estudos (GARDNER, 1988).

Dissecção é o ato de separar com cuidado as estruturas de um corpo para que se possa estudar suas relações (DERRICKSON; TORTORA, 2010). Porém, a dissecação apresenta um fator limitante que é de se conseguir novas peças para estudo, com isso são utilizadas diferentes formas didáticas, como imagens e peças já dissecadas. Contudo, o melhor método de aprendizagem continua sendo a prática de dissecação devido à visão tridimensional das estruturas anatômicas (DÂNGELO; FATTINI, 2007). Com a prática da dissecação é possível visualizar a união dos membros inferiores ao tronco através do cingulo formado pelos ossos do quadril. O membro inferior é dividido em três segmentos: coxa, perna e pé. Dentre as funções desse membro, está a locomoção, o controle de gravidade e a sustentação do peso corporal. A região glútea e a região inguinal, pertencentes ao cingulo do membro inferior, dão suporte para o membro inferior desempenhar suas funções (GARDNER, 1988).

O pé é o segmento mais distal do membro inferior, seu esqueleto é dividido em três partes: tarso, metatarso e falanges. Os maiores ossos do tarso são o talo e o calcâneo, o primeiro está na parte proximal do tarso, articulando-se com os ossos da perna (fíbula e tibia) e com o calcâneo e o navicular. O maior osso do pé, calcâneo, encontra-se na parte posterior do pé e funciona como uma alavanca do posterior da perna proporcionando o ato de caminhar ao transmitir o peso corporal para a superfície. Os ligamentos plantares junto com os ossos formam os arcos do pé que auxiliam no caminhar e diminuem a tensão do impacto. Os músculos plantares são divididos em quatro camadas na ordem que aparecem na dissecação: A primeira camada apresenta os músculos abductor do hálux, flexor curto dos dedos e abductor do dedo mínimo; A segunda camada têm os músculos quadrado plantar e os lumbricais; Terceira camada apresenta os músculos flexor curto do hálux, adutor do hálux e flexor curto do dedo mínimo; por fim a quarta camada apresenta os músculos interósseos (GRAY, 1998).

## OBJETIVO

Relatar a experiência do discente monitor da disciplina de Anatomia Humana com a dissecação realizada na região plantar do pé direito de um cadáver.

## MATERIAL E MÉTODOS

### Material

A dissecação foi realizada na região plantar do pé direito de um cadáver, após aprovação do projeto pelo Comitê de Ética em Pesquisa do Centro Universitário Hermínio Ometto/FHO-Uniararas, sob o número de inscrição 261/2018. Foi utilizado material apropriado para dissecação de acordo com Tank (2009).

### Relato da dissecação

Foi realizada a dissecação da região plantar direita de um cadáver adulto, sexo e idade não identificado, pertencente ao acervo do laboratório de anatomia do Centro Universitário Hermínio Ometto (FHO/Uniararas). A dissecação foi realizada respeitando a estratificação da região em estudo, com auxílio de Atlas de Anatomia (YOKOCHI, 2010) e de conhecimentos prévios.

Cada etapa da dissecação foi fotografada usando uma câmera digital Samsung J7. Inicialmente foi traçada uma linha longitudinal nas extremidades distais dos metatarsos, sendo delimitada a área até onde seria feita a dissecação, sendo iniciada na região do calcâneo, não sendo necessário delimitar a área, pois a perna já avisa sido dissecada. Com auxílio da pinça anatômica e do bisturi foi retirada a pele da região plantar, exceto nas extremidades distais dos metatarsos e dos digitais plantares. Ainda com bisturi e pinça a tela subcutânea foi cuidadosamente retirada, expondo a aponeurose plantar (Figura 5).

Posteriormente, foram feitas duas incisões longitudinais com o bisturi na aponeurose plantar e com a tesoura foi realizada a técnica de divulsão, separando a aponeurose dos músculos, tendões e nervos. Devido à grande quantidade de tecido adiposo ainda presente foi utilizado clorofórmio, algodão e pinça anatômica para a retirada deste tecido, permitindo melhor visibilidade das estruturas envolvidas (Figura 5).

Ao final, as estruturas foram separadas e os músculos superficiais da região plantar direita dissecada foram expostos.

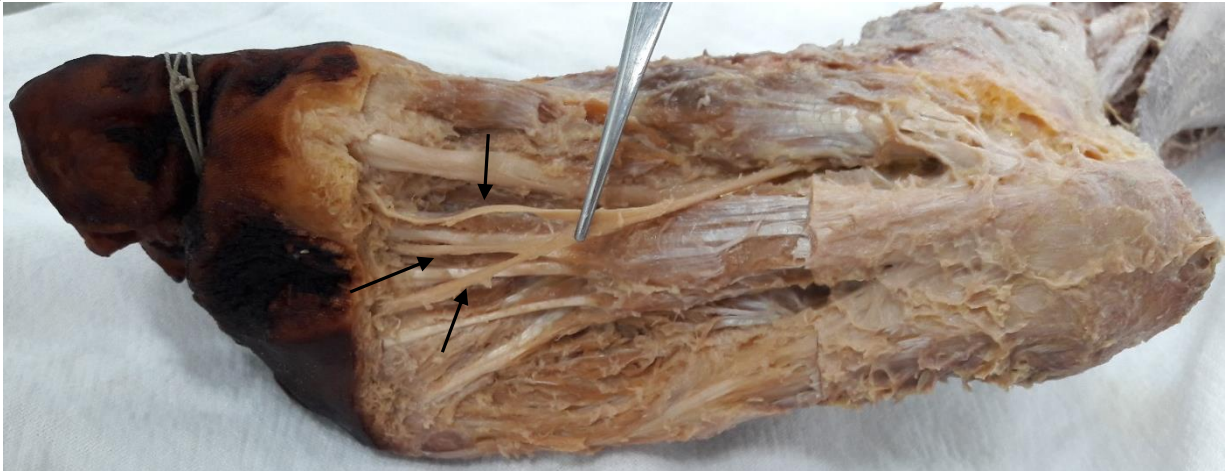




**Figura 1.** Dissecção da região plantar direita. Região plantar antes do início da dissecção (A). Tela subcutânea exposta (B). Tela subcutânea retirada, expondo aponeurose plantar (C). Aponeurose plantar retirada e Estruturas anatômicas evidentes (D).

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

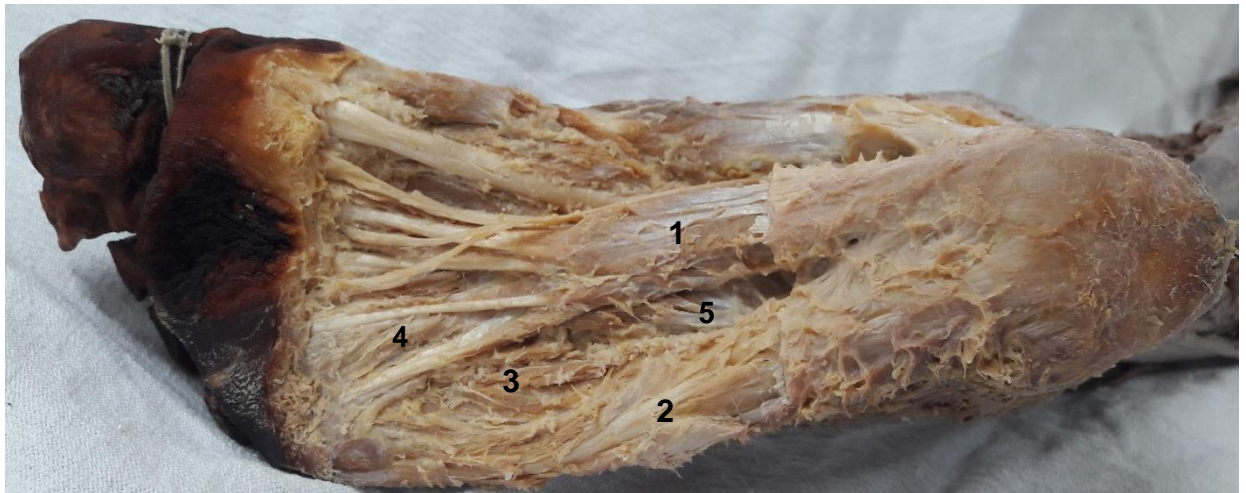
Os resultados obtidos pela dissecação da região plantar direita são mostrados a partir das figuras 6 – 8.



**Figura 2.** Nervo plantar medial (indicado pela pinça) e nervos digitais plantares comuns (indicado pelas setas).



**Figura 3.** Tendão do músculo flexor longo do hálux (1). Músculo flexor curto do hálux (2). Músculo abductor do hálux (3).



**Figura 4.** Músculo flexor curto dos dedos (1). Músculo abductor do dedo mínimo (2). Músculo flexor curto do dedo mínimo (3). Músculo lumbrical (4). Músculo quadrado plantar (5).

No início da dissecação da região plantar não houve dificuldades na secção da pele e da tela subcutânea, pois a existência da aponeurose plantar protege os músculos, tendões, nervos e vasos sanguíneos de possíveis danos já que ela é de grande resistência para que possa diminuir o impacto a essas estruturas durante a marcha.

A dissecação torna-se trabalhosa ao nível da aponeurose plantar, pois a resistência oferecida pela mesma durante sua incisão com o bisturi oferece risco de danos aos músculos e outras estruturas próximas. Além disso, os vasos sanguíneos e nervos superficiais estão próximos a aponeurose, conseqüentemente com a sua retirada, os nervos e vasos são facilmente seccionados juntos.

Após a retirada da aponeurose plantar, a separação dos ventres musculares se torna difícil devido a fásia que forma uma serie de arcos entre os tendões e os músculos. Outro fator que dificulta a etapa final de dissecação da região plantar é a grande quantidade de tecido adiposo recobrimdo os músculos, tendões, vasos e nervos o que torna difícil a visibilidade das estruturas anatômicas.

A prática da dissecação é uma metodologia de ensino única que proporcionara uma experiência mais próxima da realidade, promovendo aumento da capacidade de observação do aluno (PONTINHA; SOEIRO, 2013). Outro ponto importante é a visualização da morte, que é um dos grandes dogmas da sociedade, e a postura ética que o aluno da área de saúde precisar desenvolver enquanto está realizando seu trabalho (QUEIROZ, 2005).

Na área da enfermagem o conhecimento anatômico por meio da dissecação facilita ao enfermeiro realizar as técnicas de exames físicos, como ausculta e palpação, por ter visto e realizado a topografia estratificada de algumas regiões corpóreas o que facilita a localização de determinados órgãos, músculos ou vasos. Além de que é o enfermeiro que deve manusear o corpo após o óbito em hospitais, por tanto a prática de dissecação já é um ótimo treinamento para se desenvolver uma postura ética e respeitosa no pós-morte.

## **CONSIDERAÇÕES FINAIS**

A prática da dissecação da região plantar proporcionou a ampliação do conhecimento, mostrando elementos anatômicos pouco abordados da região, como a aponeurose

plantar e origem dos nervos. Além de melhorar o entendimento da localização dos músculos e seus tendões.

### **REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS**

GARDEN, E.; GRAY, D. J.; O'RAHILLY, R. **Anatomia: Estudo regional do corpo humano**. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 4ª ed., p.815, 1988.

GRAY, H. **Gray Anatomia**. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 29ª ed., p.1147, 1988.

DÂNGELO, J. G.; FATTINI, C. A. **Anatomia humana: Sistêmica e segmentar**. São Paulo: Atheneu, 3ª ed., p.757, 2011.

DERRICKSON, B.; TORTORA, G. J. **Princípios de anatomia e fisiologia**. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 12ª ed., p.1128, 2010.

LÜTJEN-DRECOLL, E.; ROHEN, J.W.; YOKOCHI, C. **Anatomia humana: Atlas fotográfico de anatomia sistêmica e regional**. Barueri: Manole, 7ª ed., p.531, 2010.

SOBOTTA, J. **Atlas de anatomia humana**. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 23ª ed., vol. 1, p.406, 2012.

PONTINHA, C. M.; SOEIRO, C. A dissecção como ferramenta pedagógica no ensino de anatomia em Portugal. **Interface-Comunicação, Saúde, Educação**, v. 18, n. 48, 2014.

QUEIROZ, C. A. F. **O uso de cadáveres humanos como instrumento na construção de conhecimento a partir de uma visão bioética**. 2005. 129 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Ciências Ambientais - Universidade Católica de Goiás, Goiânia.

TANK, P.W. **Grant's dissector**. Lippincott Williams & Wilkins, 14ª ed., p.288, 2009.

**PALAVRAS-CHAVES:** Dissecção; metodologia de ensino, educação.

# APLICAÇÃO DE DESTILAÇÃO MOLECULAR CENTRÍFUGA E DE FILME DESCENDENTE PARA PRODUTOS NATURAIS

BOSS, E.A.<sup>1,3</sup>; DURAN, M.A..<sup>1,3</sup>; RIOS, L.F.<sup>1,3</sup> SBAITE, P.<sup>1,3</sup>; MACIEL FILHO, R.<sup>1,6</sup>; WOLF MACIEL, M.R.<sup>1,6</sup>

<sup>1</sup> School of Chemical Engineering  
State University of Campinas  
Avenida Albert Einstein, 500, Zip Code 13083-852  
Campinas - SP, Brazil

<sup>2</sup>Discente; <sup>3</sup>Profissional; <sup>4</sup>Docente; <sup>6</sup>Orientador.

[boss@feq.unicamp.br](mailto:boss@feq.unicamp.br), [edinara\\_boss@yahoo.com.br](mailto:edinara_boss@yahoo.com.br)

## INTRODUÇÃO

A destilação molecular (MD) é um processo de separação não-convencional indicado para a separação de misturas líquidas homogêneas que contenham substâncias termo sensíveis e complexas. Ocorre em alto vácuo (baixas pressões), onde o evaporador e o condensador se encontram a uma distância da ordem do livre percurso médio das moléculas evaporantes e apresenta pequeno tempo de residência (<10 segundos).

A destilação molecular centrífuga (CMD) é uma técnica de separação e purificação que vem ganhando aceitação para obtenção de produtos químicos, processamento de alimentos, produtos farmacêuticos e indústria do petróleo. O princípio da CMD baseia em baixas pressões e baixos tempos de residência. O material permanece menos de 1 segundo sobre o rotor do equipamento.

A destilação molecular filme descendente (FFMD) possui um baixo tempo de residência do líquido no evaporador ocasionando um fino filme de líquido distribuído. A combinação da pequena distância do evaporador e do condensador (20-70mm) e do alto vácuo faz com que o mecanismo de transferência de massa seja eficiente. Neste trabalho serão apresentadas duas aplicações de MD para mostrar a obtenção de diferentes produtos através da mesma tecnologia. Carotenoides foram recuperados utilizando neutralização e transesterificação do óleo de palma com posterior CMD.

O óleo de café verde (*Coffea arabica*) tem um alto valor no mercado (em torno de U\$170/Kg em 2010) com uma ampla área econômica de interesse: nutricional, bioquímica, cosmética, farmacêutica e de bioenergia (ARAUJO, J.M.A. et.al, 2006). Este óleo é uma mistura de ácidos graxos livres (FFA), monoacilgliceróis (MG), diacilgliceróis (DG) e triacilgliceróis (TG), ésteres de diterpenos, fosfatídeos, pigmentos, esteróis e tocoferóis (DIAS, R.C. et. al., 2010, BATISTELLA, C.B. et. al., 1996). Os diterpenos de café são produtos de alto valor agregado para industriais de cosmético e farmacêuticas, devido suas propriedades emolientes, bloqueadoras de radiação solar e quimioprotetivas e efeitos anticancerígenos. No começo, os FFA, diterpenos e TG podem ser separados eficientemente devido as grandes diferenças em suas massas molares. Os FFA são separados do café na primeira etapa. Depois os diterpenos e são concentrados no destilado e os TG no resíduo. A última etapa é o enriquecimento (concentração) dos dipterpenos.



## OBJETIVO

CMD e FFMD são processos de separação para utilizados em processos que possuem produtos termosensíveis de alto valor agregado, sem uso de solvente. Neste trabalho o CMD foi utilizado para obtenção de carotenos oriundos do óleo de palma bruto. Através do processo que usa o método de separação com FFMD foi concentrado os ésteres de diterpenos do óleo de café verde. Através destas aplicações foi possível demonstrar a versatilidade da destilação molecular em diferentes processos.

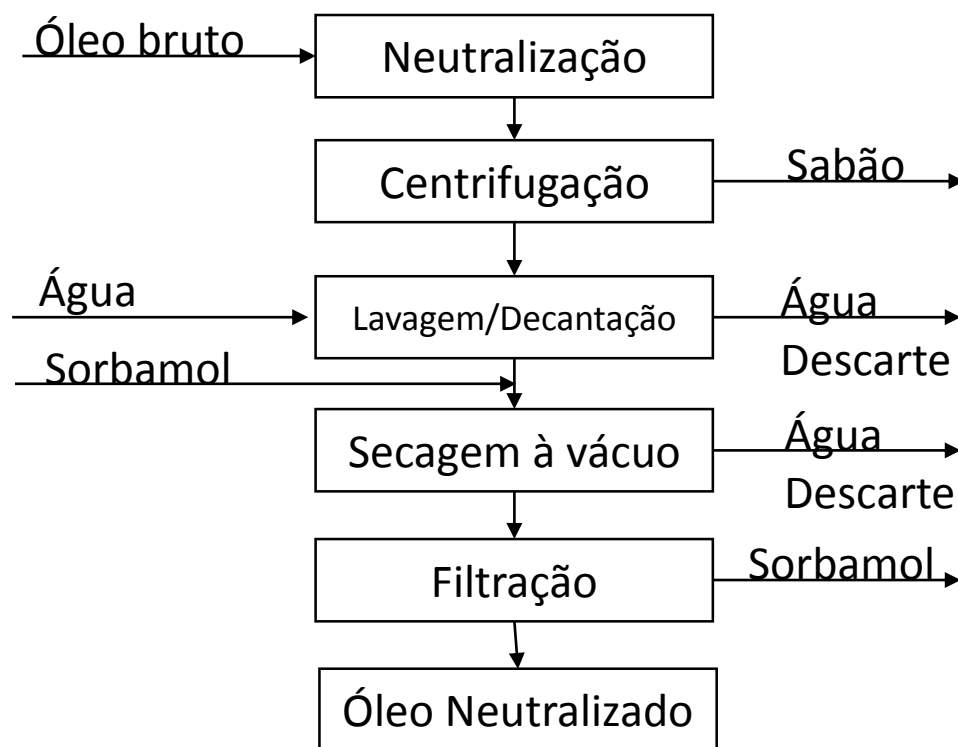
## MATERIAL E MÉTODOS OU METODOLOGIA

Os materiais e métodos serão apresentados para cada aplicação em MD e separados nos seguintes itens.

Concentração de carotenoides usando CMD

O óleo de palma bruto foi usado como matéria-prima. O óleo foi fornecido pela Campestre Ind. e Com. de Óleos Vegetais LTDA.

A matéria-prima possui contaminantes como o sabão. A alta acidez prejudica a reação de transesterificação. Devido a isto é necessária a realização de uma reação de neutralização, Figura 1, antes da transesterificação. Após a neutralização o óleo foi centrifugado, lavado, secado (em pressão reduzida) e filtrado. Neste estágio o óleo apresentou uma acidez menor que 0,3% em ácidos graxos livres.



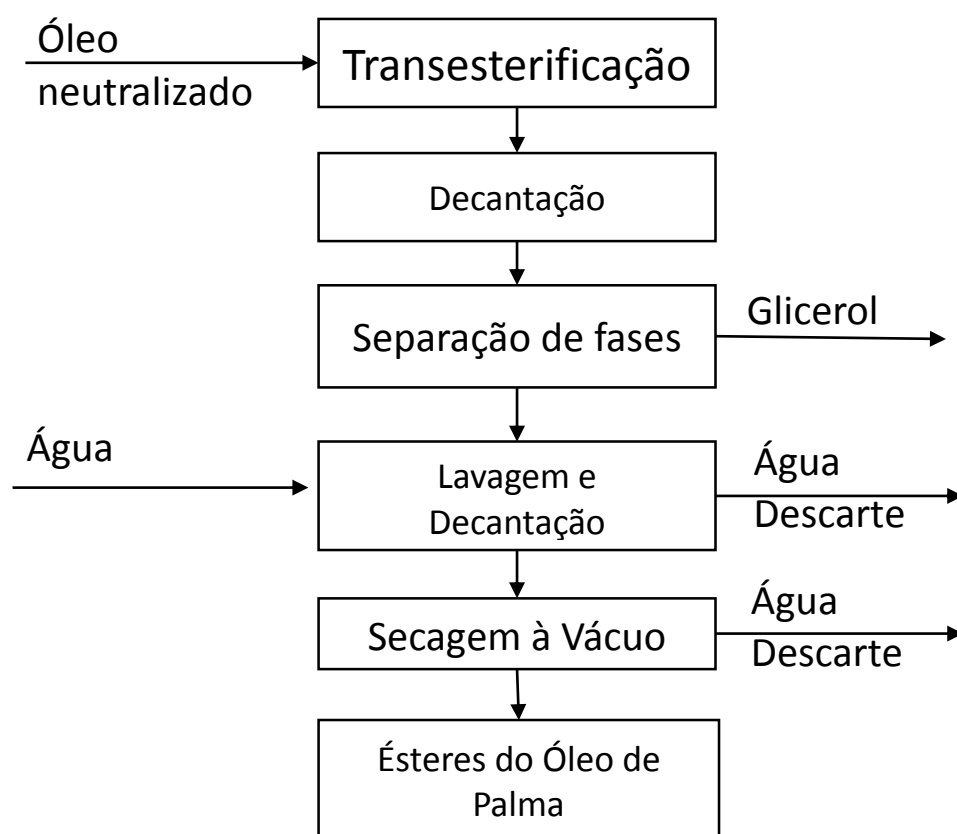
**Figura 1.** Neutralização do óleo de palma bruto

O óleo de palma é constituído de elementos de alto peso molecular como os gliceróis. Após a neutralização o óleo de palma foi transesterificado, Figura 2, com adição de etanol e hidróxido de sódio (catalizador). Os ésteres formados na reação foram

separados do glicerol. Os ésteres foram lavados e a água separada por evaporação à baixas temperaturas.

A destilação molecular centrífuga foi realizada a uma pressão de  $3.10^{-5}$  torr e uma temperatura na faixa de 180-220°C num equipamento da *Myers Vacuum*. Os ésteres foram coletados no destilado e o beta-caroteno foi concentrado na corrente de resíduo.

A acidez foi medida com o método oficial para FFA Official Method of AOCS Ca 5a-40. Para obtenção da concentração de beta-carotenos aplicou-se o método "PORIM" (*Palm Oil Research Institute of Malaysia*).



**Figura 2.** Transesterificação do óleo de palma neutralizado

Enriquecimento de diterpenos do óleo de café verde usando FFMD

O óleo bruto de café verde foi obtido da indústria Linax (Votuporanga-SP, Brasil), onde os grãos de café verde são prensados mecanicamente (NIKOLOVA-DAMYANOVA, B. et. al., 1998).

O método oficial da *American Oil Chemist Society* (AOCS) foi utilizado para determinar (SBAITE, P. et. al., 2006): FFA em percentual de ácido oleico (AOCS Ca 5a-40); matéria não saponificável (AOCS Ca 6b-53); índice de saponificação (AOCS Cd 3-25); índice de iodo (AOCS Cd 1c-85); índice de refração (AOCS Cc 7-25). A preparação dos ésteres metílicos dos ácidos graxos foi realizado de acordo com

Hartman e Lago (MARTINS, P.F., et.al., 2006), e a viscosidade dinâmica e a densidade foram obtidas por um viscosímetro *Stabinger* (ASTM D7042–04).

Os ácidos graxos (FA) foram identificados por cromatografia gasosa acoplada com espectômetro de massa (Agilent 5975 GC-MSD, Agilent, Santa Clara, United States), conectado a uma coluna de capilaridade HP-5 (30 m x 0.32 mm x 0.25 µm) com 5% fenil-dimetilpolisiloxano.

A Cromatografia de alta performance por exclusão de tamanho (HPSEC) foi usada para quantificar os TG, os ésteres de diterpenos, MG, e FFA. Para esta análise foi utilizado um Cromatógrafo de permeação a gel (Viscotek GPC/SEC TDAMax™) com detector de índice de refração.

A identificação dos TG foi realizada com o uso de um cromatógrafo de permeação a gel (VISCOTEK GPC/SEC TDAMax™) com detector de índice de refração e uma coluna Hyperclone BDS C18 5 µm 130 Å (250 x 4.6 mm I.D), da Phenomenex Inc (Torrance, CA-USA).

A identificação e a quantificação do cafestol e caveol do óleo de café foi descrita na literature. Cafestol e caveol foram analisados em comprimentos de onda de 230 nm e 290 nm, respectivamente. A resposta foi obtida para cada padrão através de regressão linear: concentração conhecida e área do pico.

O destilador molecular de filme descendente (FFMD) usado foi KDL 5 unit/UIC-GmbH (Alzenau, Germany).

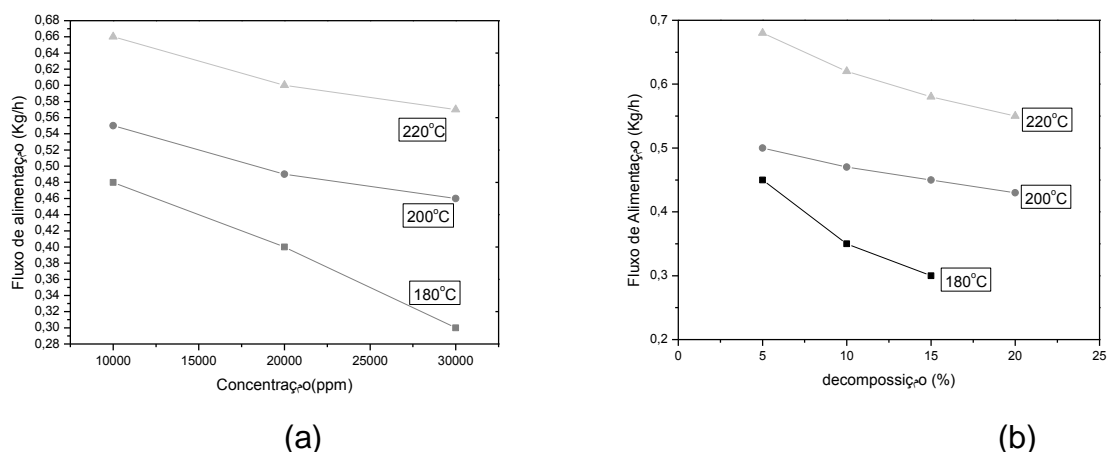
A temperatura de operação para o óleo de café foi acima de 250°C, e a pressão no evaporador 0,001 mbar. Cada etapa produziu um destilado e um resíduo. Estudos preliminares (FREGOLENTE, L.V et.al.,2005) indicaram que a temperatura de destilação o fluxo de alimentação e outras informações operacionais da destilação molecular. Seguem alguns valores que foram fixados: pressão (0,001 mbar), temperatura de alimentação (40°C), velocidade do rotor (350 rpm), e temperatura de condensação (80°C). A taxa do fluxo de alimentação (Q) foi fixada em 6 mL/min de acordo com experimentos previamente realizados neste equipamento. A temperatura de evaporação (TEV) foi conduzida na faixa de 130 a 250°C, com incrementos de 20°C.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

A seguir são apresentados os resultados para obtenção de carotenos do óleo de palma e de diterpenos do óleo de café verde.

Concentração de Carotenóides usando CMD

Quanto maior o fluxo de alimentação menor a decomposição do produto, mas menor é a sua concentração, conforme mostrado na Figura 3 nos gráficos a e b. Entretanto, taxas de fluxo de alimentação baixas produzem altas concentrações de produto e um aumento no tempo de residência sobre o cone do disco do rotor, porém aumenta a decomposição. Para baixas temperaturas o ideal é trabalhar com uma taxa de fluxo de alimentação de 0,2 a 0,4 Kg h<sup>-1</sup> para obtenção de alta concentração do produto desejado. Para temperaturas acima 200 °C é mais interessante trabalhar com taxas de fluxo de alimentação entre 0,5 a 0,6 Kg h<sup>-1</sup>. A concentração de carotenos é função direta da temperatura.



**Figura 3.** Concentração de carotenos (a) e Decomposição de carotenos (b)

### Obtenção de Cafestol e Caveol por FFMD

Sete experimentos foram conduzidos para diferentes temperaturas para FFMD. Os experimentos foram realizados considerando estado estacionário. O destilado e o resíduo foram caracterizados. Os resultados dos experimentos são apresentados de forma resumida nas Tabelas 1 e 2.

O rendimento do destilado varia com a temperatura de operação (Tabela 4). Os resultados mostram um aumento no rendimento de destilado para temperaturas entre 190°C e 230°C. Temperaturas abaixo de 190°C são boas para remoção de FFA e MG, mas temperaturas acima de 190°C fazem com que os compostos de massa molar intermediária, como diterpenos e ésteres de ácidos graxos sejam concentrados no destilado.

Observando a composição (Tabela 5), os ésteres de diterpenos constituem aproximadamente 42,8% da fração de destilado obtido à 210°C. A temperatura de destilação de 210°C é o valor onde obtém-se mudanças na concentração total de diterpenos (cafestol e caveol) na corrente de destilado. Para temperaturas inferiores a 210°C, o total de diterpenos na corrente de destilado diminui consideravelmente há um aumento na concentração de FFA e MG. Na temperatura de 210°C o rendimento de destilado é de 14,89% (com 2287,83 mg do total de diterpenos. (100 g óleo)<sup>-1</sup>). A quantidade de caveol é maior que a de cafestol em todas as frações. O resultados indica um enriquecimento de 150,55% nos diterpenos totais, acima do valor contido no óleo de café verde original (913,09 mg.(100g óleo)<sup>-1</sup>).

Acima de 250°C, há um aumento na concentração de moléculas com massa molar elevada como os TG no destilado e uma concentração de diterpenos de 390,8 mg. (100g óleo)<sup>-1</sup>. Ou seja, há um aumento na quantidade de TG e uma diminuição na quantidade de ésteres de diterpenos

A melhor temperatura para recuperação de diterpenos na corrente de destilado é de 210°C.

Não foram observadas diferenças significantes nas frações de ácidos graxos obtidas na faixa de 130 a 250°C. Em geral, ocorrem mudanças apenas nas proporções de ácido palmítico e linoleico. O percentual de ácidos graxos ficou com valores em torno de 36,3% de ácido palmítico e 39,9% de ácido linoleico.

As condições de operação do GPC ocasionaram uma boa separação e identificação de TG na fração de óleo de café verde. Foi possível observar os seguintes TG: LLL, PLLn, OLL, PLL, OLO, SLL, PLO, PLP, ALL, PSL, POO e PSO (A, L, Ln, O, P e S são actínídeo, linoleico, linolênico, oleico, palmítico e ácido esteárico, respectivamente). Considerando as amostras analisadas, os TG mais presentes nas amostras foram: PLL, PLP, PLO+SLL, e PSL+POO. A composição dos TG foi a mesma em todas as frações. Isto mostra que a MD quase não separa os TG do óleo de café.

O valor de saponificação (SV) diminui com o aumento da temperatura de destilação. O mínimo de SV foi 151,4 mgKOH .g<sup>-1</sup> à 210°C. Este comportamento é influenciado pela diminuição na concentração de TG na fração de destilado. Quando ocorre um aumento nos diterpenos de interesse (ésteres de ácidos graxos), diminui o percentual de TG no destilado e por consequência diminui SV.

**Tabela 1.** Características físicas e químicas das frações de destilado obtidas por FFDM.

Parâmetros	Óleo original	Composição do Destilado obtido à Temperatura (°C)							Resíduo
		130	150	170	190	210	230	250	
TAG (%)	72.2	71.5	72.3	70.3	65.7	57.2	58.1	83	100
Ésteres de Diterpenos (%)	24.8	19.1	23.8	26.3	31.7	42.8	41.9	17	0.0
MAG+FFA (%)	3.0	9.4	3.9	3.4	2.6	0.0	0.0	0.0	0.0
Composição de TAG (%massa)									
LLL	6.37	9.15	8.21	7.11	7.38	6.79	6.95	6.65	7.18
PLLn	1.75	2.1	2.11	2.16	2.18	1.95	2.04	2.12	1.85
OLL	3.9	6.31	5.05	4.43	4.57	3.81	3.68	3.71	3.79
PLL	24.54	22.4	23.58	23.48	24.22	24.49	25.05	25.07	24.92
OLO	1.33	3.58	2.11	1.96	1.77	1.13	1.02	1.1	0.92
PLO+SLL	16.63	16.30	16.42	16.79	16.84	16.26	16.16	16.22	16.41
PLP	20.94	16.93	18.63	19.98	19.85	20.06	20.76	20.67	19.49
ALL	6.16	8.31	7.16	7.62	6.96	6.07	5.73	5.8	6.05
PSL+POO	14.17	10.73	11.89	12.67	12.06	14.71	14.42	13.82	14.46
PSO	4.21	4.21	4.84	3.81	4.16	4.73	4.19	4.84	4.92
Composição de FA (%massa)									
C16:0	34.95	33.3	34.55	33.65	35.72	40.58	38.13	38.2	32.91
C18:0	9.12	8.9	8.4	9.4	9.0	8.22	9.0	9.0	8.75
C18:1	11.33	11.37	12.62	11.87	11.83	10.8	11.0	10.7	11.82
C18:2	41.43	42.6	40.9	42.1	40.47	36.73	38.76	37.8	43.85
C18:3	<0.1	0.19	0.2	<0.1	0.15	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
C20:0	2.44	2.73	2.32	2.13	2.37	2.34	2.51	2.5	2.18
C22:0	0.41	0.61	0.747	0.28	0.32	1.30	0.42	0.6	0.34

A maior parte dos FFA foram separados na primeira fração, nas temperaturas abaixo de 190°C (Tabela 5). A quantidade de FFA na corrente de resíduo foi baixa (<0.3%) após a primeira destilação.

Em geral, a densidade, viscosidade e índice de refração não mostram diferenças significativas nas frações de destilado, mas mostram grandes diferenças se comparadas com os valores para o óleo de café verde. Estes valores aumentam com o aumento da temperatura de destilação, até um máximo de 210°C.

**Tabela 2.** Composição (% massa) da fração de destilado obtido por destilação molecular

Parâmetros	Óleo original	Destilado obtido à Temperatura (°C)							Resíduo
		130	150	170	190	210	230	250	
Percentual de destilado (%)		8.29	7.63	7.36	7.87	14.89	13.59	11.70	
Destilado cumulativo (%)		8.29	15.92	23.28	31.15	46.04	59.63	71.33	100
FFA (% ácido oleico)	1.28	9.1	3.6	2.0	0.4	0.19	0.1	0.08	0.07
Índice de saponificação (mg KOH. g <sup>-1</sup> )	162.12	168.4	166.9	164.0	159.9	151.4	157.2	172	179
Matéria insaponificável (%)	14.5	10.63	13.25	14.64	17.65	23.83	23.33	7.4	ND
Índice de Iodo (g I <sub>2</sub> (100 g óleo) <sup>-1</sup> )	78.58	83.2	82.2	83.14	80.65	72.91	76.67	80.2	87.21
Índice de refração (40°C)	1.4717	1.4716	1.4729	1.4738	1.4747	1.4782	1.478	1.4710	1.4665
Densidade (20°C, g. mL <sup>-1</sup> )	0.9403	0.9361	0.9402	0.942	0.9453	0.9549	0.954	0.9384	0.9261
Viscosidade (20°C, mPa.s)	136.29	120.68	134.67	148.74	157.43	196.44	190.17	132.25	97.761
Cafestol (mg (100 g óleo) <sup>-1</sup> )	369.27	309.76	380.86	433.49	525.42	907.43	683.76	170.2	ND

### CONSIDERAÇÕES FINAIS OU PROPOSIÇÃO

As aplicações apresentadas neste trabalho mostram a flexibilidade deste método de separação por destilação molecular, e ambas configurações, e potencial como unidade de operação para obtenção de produtos naturais de alto valor agregado.

Na destilação molecular centrífuga para concentração de carotenos as melhores condições de operação foram: temperatura de 200°C e taxa de fluxo de alimentação de 0,5 Kg.h<sup>-1</sup> objetivando baixa decomposição e alta concentração do produto desejado

O melhor resultado para diterpenos de ésteres de ácidos graxos foi de 42,8% na corrente de destilado com o equipamento operando à 210°C e 6 mL.min<sup>-1</sup> na taxa do fluxo de alimentação. MD mostrou um grande enriquecimento dos diterpenos (cafestol

e caveol). Entretanto, MD é mais efetiva para remoção de FFA em temperaturas abaixo de 210°C. À 210°C o rendimento no destilado foi de 14.89% (com 2287.83 mg do total de diterpenos.(100 g óleo)<sup>-1</sup>). Isto indica um enriquecimento de 150,55% no total de diterpenos, quando comparado com o óleo de café verde inicial. O caveol foi obtido em quantidade maior que o cafestol para a maioria das frações.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Boss, E. A., Maciel Filho, R., Perez, H.I.Q., Rios, L.F., Wolf Maciel, M.R. *Chem. Eng. Transac.* 2009, 19, 1341-1346.

Nikolova-Damyanova, B., Velikova, R.E., Jham, G.N. *Food Res Int.* 1998, 31, 479-486.

AOCS – American Oil Chemist's Society. Official and Tentative Methods, 5.ed., Chicago, 2003.

Hartman, L., Lago, R.C.A., *Rapid preparation of fatty acid methyl esters from lipids, Laboratory Practice*, 8, 475-476.

Araujo, J. M. A., Sandi, D. *Food Chem.* 2006, 101, 1087–1094.

[Dias, R.C.](#), [Campanha, F.G.](#), [Vieira, L.G.](#), [Ferreira, L.P.](#), [Pot, D.](#), [Marraccini, P.](#), [De Toledo Benassi, M.](#) *J. Agric. Food Chem.* 2010, 58, 88-93.

Batistella, C.B, Wolf Maciel, MR. *Computer Chem. Eng.* 1996, 20, S19-S24.

Sbaite, P, Batistella, c, Winter, A, Vasconcelos, C, Maciel Filho, R, Gomes, A, Medina, L, Kunert, R, *Petroleum Science and Technology*, 2006, 24, 265-274.

Martins, P.F., Ito, V.M., Batistella, C.B., Wolf Maciel, M.R. *Sep Purif. Technol.* 2006, 48, 78–84.

Fregolente, L.V., Batistella C.B., Maciel Filho, R., Wolf Maciel M.R. *JAOCS* 2005, 82, 673-678.

**ÓRGÃO FINANCIADOR:** FINEP, CAPES, FAPESP, CNPq.

**PALAVRAS-CHAVES:** carotenos; diterpenos; destilação molecular.

## DOR NA COLUNA VERTEBRAL EM ATLETAS JOVENS

ORDENES, I. E. U.<sup>1,2</sup>; OLIVEIRA, J.C.<sup>1,6</sup>

<sup>1</sup>Centro Universitário Hermínio Ometto – UNIARARAS, Araras, SP.; <sup>2</sup>Discente; <sup>3</sup>Profissional; <sup>4</sup>Docente; <sup>5</sup>Co-orientador; <sup>6</sup>Orientador.

[igorordenes@uniararas.br](mailto:igorordenes@uniararas.br), [joãooliveira@uniararas.br](mailto:joãooliveira@uniararas.br)

### INTRODUÇÃO

A atividade esportiva está mais frequente atualmente, junto valoriza-se a inserção de nossas crianças e jovens nos mais diferentes esportes, muitas vezes com interesse no auto rendimento. Como a procura de uma melhor performance se foca na repetição e muitas atividades esportivas necessitam de grande esforço e tolerância a cargas, é de se prever que fique latente a possibilidade de lesões teciduais, que além do mais poderiam estar potencializadas em atletas jovens justamente durante o seu surto de crescimento. Dores são comuns nesta fase e poderiam estar agravadas e até mais presentes como é o caso das dores na coluna vertebral, seja oferecendo um *feedback* protetor ou significando uma cronicidade (SILVA, BADARÓ e DALL'AGNOL, 2014).

Os seres humanos podem apresentar dor aguda e/ou crônica. A dor aguda quase sempre sinaliza dano tissular enquanto a dor crônica pode ou não estar associado ao dano. A dor aguda serve a um propósito biológico crucial: proteger o atleta de um agravamento adicional de sua patologia. A dor crônica, por outro lado, além de não servir a um propósito, com muita frequência impõe sérias perturbações psicológicas, emocionais, socioeconômicas, funcionais e de performance ao atleta (BÉLANGER, 2012). Dores na coluna vertebral afetam 80% das pessoas em algum momento de suas vidas, e o trabalho físico pesado, levantamento de cargas e repetições, contribuem de forma importante para esta estatística (PETERSON e RENSTROM, 2002). A imaturidade musculoesquelética de jovens atletas podem aumentar o risco do dano tissular e portanto do aparecimento de quadros álgicos a partir da prática desportiva, uma vez que a fadiga por estresse de repetição pode afetar tecidos ósseos, musculares e interarticulares em um tecido ainda em desenvolvimento. (SAFRAN, McKEAG e CAMP, 2002).

O trabalho se justifica demonstrando o interesse em entender como a dor se manifesta, possibilitando sugestões para uma adequada atividade física.

### OBJETIVO

Esta revisão de literatura terá como objetivo construir um panorama sobre a dor de coluna em atletas jovens, apontando incidência, regiões anatômicas mais acometidas, características da dor (agudas, crônicas, intermitentes), amadurecimento no esporte e a relação entre especificidade do esporte e dor.

### REVISÃO DE LITERATURA

#### O sistema musculoesquelético



Favorecendo a realização e continuação de uma tarefa, temos um sistema musculoesquelético que é composto por estruturas vivas, com capacidade de responder a estímulos de pressão, tração, estresse combinado e até mesmo a uma determinada sobrecarga, adequando-se a isto com possível reconstrução e compensação (KAPANDJI, 2013). Dentro do sistema musculoesquelético, percebe-se que a coluna vertebral está envolvida no mecanismo de transmissão e coordenação dos movimentos entre os membros superiores e inferiores. As estruturas que compõem a coluna vertebral, como a parte óssea, as articulações, os músculos, os ligamentos e os discos intervertebrais agem continuamente na potencialização da força desprendida pelos membros, no posicionamento espacial e no suporte do corpo sob a ação da força da gravidade (WAJCHENBERG, 2008).

### **Esporte e disfunção**

Conta bastante para o aparecimento de disfunções do sistema musculoesquelético, uma predisposição e exposição a estados traumáticos, degenerativos / reumatológicos e as condições de participação atlética (ex. ambientes e acessórios) (CHOI *et al.*, 2011). Em exemplo pode-se citar atividades como o futebol e a corrida entre esportes comuns que oferecem uma atividade atlética agravante de lesões em região de cintura pélvica e da coluna lombar, uma vez que as atitudes motoras passam pelo ato de correr, chutar, alterações de velocidade e de direção de maneira brusca, e realizar movimentos de torção do esqueleto axial (CHOI *et al.*, 2011). É possível associar disfunção e esporte pensando em sobrecarga, quando Pinguelli (1998, *apud* OLIVEIRA e DEPRÁ, 2005, p.163), afirma que o treinamento desportivo exige várias repetições, principalmente no esporte de rendimento, enfatizando detalhes para que a técnica esteja correta, e isto pode acarretar modificações na forma da coluna vertebral. Esta ideia ganha força quando se lê que o treinamento físico é definido por Barbanti (2001, *apud* OLIVEIRA e DEPRÁ, 2005, p.163) como uma repetição sistemática de movimentos que produzem reflexos de adaptação morfológica e funcional, com o objetivo de aumentar o rendimento num determinado espaço de tempo.

Nota-se então que as lesões da coluna vertebral em pessoas que não praticam atividades esportivas podem também ocorrer em atletas. O esforço repetitivo e assim as disfunções mecânicas que resultam em dano tecidual e inflamação podem aumentar a sensibilização das fibras nervosas circundantes, levando a contrações da musculatura circundante em resposta à estimulação neural. Esta sensibilização é pensada para resultar em dor espinhal persistente através de um aumento da atividade muscular e, por vezes espasmo muscular (HANRAHAN *et al.*, 2005).

### **Disfunção e dor**

Dores na coluna vertebral aparecem aos diferentes tipos, volume e intensidade de estresse, ligados, por exemplo, ao trabalho físico pesado, levantamento de cargas e repetições, que contribuem de forma importante para uma estatística de 80% de presença na população (PETERSON e RENSTROM, 2002). Quando levado ao esporte, vale lembrar que a demanda de estresse é definida como a quantidade de estresse aplicado ao sistema musculoesquelético durante uma dada atividade. Quando aplicado a um tecido biológico este causa deformação que pode ser reversível ou irreversível. Esta deformação resultará do desequilíbrio entre forças externas e forças internas, desorganizando a coordenação protetora contra lesões

(FONSECA, *et al.*, 2013). É a partir desta condição que pode se fazer presente os diferentes quadros algícos, atuando como resposta protetora e sinalizando um possível agravamento adicional da lesão tecidual e/ou de maneira crônica, que com grande frequência significará sérias perturbações psicológicas, emocionais, socioeconômicas, funcionais e de performance ao atleta (BÉLANGER, 2012). Vale lembrar que capacidades individuais e demandas específicas de estresse podem direcionar para uma maior suscetibilidade a lesões e quadros de dor (FONSECA, *et al.*, 2013). Em conclusão, os atletas em esportes com exigências severas ou moderadas nas costas correm um alto risco de desenvolver degeneração do disco e outras anormalidades da coluna vertebral e relatam alta frequência de dor nas costas (BARANTO *et al.*, 2009).

São descritas quatro categorias principais de dor na coluna observadas em jovens atletas: mecânica, discogênica, espondilolítica e fratura do corpo vertebral. A dor mecânica é tida como a mais frequente com sobrecarga postural e se dá por critério de exclusão de outras dores. A dor discogênica parece estar aumentando no adolescente atleticamente ativo e os esportes envolvendo a compressão axial e flexão estão tipicamente associados a essa lesão. Assim como a espondilólise como causa de dor na coluna em jovens atletas também tem aumentado sendo que o mecanismo de lesão é o microtrauma repetitivo da flexão, extensão ou rotação. Já a microfratura do corpo vertebral é a quarta causa de dor lombar no jovem atleta, com fraturas por microtrauma repetitivo, geralmente por flexão repetitiva (MICHELI e ALLISON, 1999).

### **Disfunção e dor em atletas jovens**

A repetição sistemática de movimentos pode representar uma maior vulnerabilidade de lesão e dor em atletas jovens quando Wojtys *et al.* (2008) afirma que a atividade física extenuante é conhecida por causar anormalidades estruturais no corpo vertebral imaturo. E com a citada afirmação que sua equipe desenvolve um estudo com a preocupação de que a exposição a anos de treinamento atlético intenso possa aumentar o risco de desenvolvimento de hipercurvatura de adolescentes em certos esportes, bem como a associação conhecida entre hipercurvatura e dor nas costas do adulto. O estudo levou a examinar a associação entre as horas cumulativas de treinamento atlético e a magnitude da curvatura sagital da espinha imatura. Foram estudadas 2270 crianças (407 meninas e 1863 meninos) entre 8 e 18 anos de idade. Os resultados desses jovens atletas demonstraram que alterações da coluna torácica e lombar estavam associados com maior tempo de treinamento cumulativo (WOJTYS *et al.*, 2008).

Lesões e dores na coluna, frequentemente irão acometer atletas entre 14 e 17 anos, sobretudo do sexo feminino (NAVARRO, 2013). Uma vez que o esporte pode promover microtraumas repetitivos e causar lesões por *overuse*, um sistema musculoesquelético imaturo favorece e aponta como um dos vários fatores possíveis para favorecer a lesão e a dor, como é o caso de fraquezas, alterações de flexibilidade, desequilíbrios musculares, fadiga e erro de treinamento (FONSECA, *et al.*, 2013). A imaturidade do sistema musculoesquelético pode ser exemplificada através da “síndrome de supercrescimento” transitório, onde os elementos ósseos crescem mais do que os ligamentos e tendões durante o estirão de crescimento da adolescência, resultando em tensões, fraquezas e mudanças no alinhamento estrutural (MICHELI e ALLISON, 1999).

Nesta revisão as disfunções e dores foram apontadas em atletas jovens sobre um raciocínio de que repetições sistemáticas de movimentos podem até levar à adaptações morfológicas e funcionais para aquela tarefa, entre tanto, não necessariamente com isenção de sacrifício tecidual e estrutural, e tampouco livre de prejuízo em outras funções. Assim, a atividade física que se mostra como uma das grandes estratégias na promoção de saúde e prevenção de doenças da vida moderna merece uma adequada atenção quanto a sua condução e maneira de ser realizada, atentando para gestos adequados, intensidade, volume de treino, entre outros. Este trabalho percebe na literatura alertas para as metodologias de treinamento em atletas jovens, pois a dor pode se apresentar e fazer parte da rotina destes “clientes”. A atenção deve estar voltada já para o grande volume de treino ao qual um atleta é submetido, tendo um impacto algíco tão relevante quanto uma intensidade exagerada.

### **CONSIDERAÇÕES FINAIS OU PROPOSIÇÃO**

Grandes volume e intensidade estão estatisticamente associados a uma maior incidência de dor em atletas jovens, quando comparados aos jovens sedentários. O treinamento cumulativo tem impacto e exige alterações da coluna, e os microtraumas por *overuse* junto a sinais de fadiga por treinamento estão na literatura.

A especificidade do gesto esportivo de cada modalidade pode sobrecarregar determinadas estruturas, sendo que aquelas que trabalham com grandes amplitudes e com contrações explosivas em torção de tronco, estão associadas a dores de coluna, mais especificamente lombar. As severas exigências levam a uma alta possibilidade de degeneração do disco, que em um esqueleto imaturo significará maior adaptação, lesão e/ou respostas algícas, que podem ter características agudas quando traumáticas, mas comumente crônicas mesmo que intermitente, devido ao constante estresse tecidual. A Síndrome do supercrescimento naturalmente já traz tensões, fraquezas e mudanças no alinhamento estrutural, exigindo maior cuidado, gradatividade e atenção para com este atleta.

Esta revisão não questiona a importância da atividade física, apenas conclui que esta deve ser dosada e adequadamente pensada frente ao público jovem, sugerindo a necessidade de um inteligente planejamento para a inserção e presença destes atletas em suas modalidades, respeitando o ser humano, e não apenas os índices desportivos.

### **REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS**

BARANTO, A.; HELLSTRÖM, M.; CEDERLUND, C.G.; NYMAN, R.; SWÄRD, L. Back pain and MRI changes in the thoraco-lumbar spine of top athletes in four different sports: a 15-year follow-up study. *Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc.* v.17, n. 9, p.1125-1134, 2009.

BÉLANGER, A. Y., **Recursos Fisioterapêuticos:** evidencias que fundamentam a prática clínica. 2.ed. São Paulo: Manole, 2012. cap.03, p.33–60.

CHOI, H.; McCARTNEY, M.; BEST, T. M. Treatment of osteitis pubis and osteomyelitis of the pubic symphysis in athletes: a systematic review. *British Journal of Sports Medicine.* v.45, n. 1, p.57-64, 2011.

FONSECA, S. T. D.; OCARINO, J. D. M.; SILVA, P. L. P. D.; AQUINO, C. F. D. In: MAGEE, D. J.; ZACHAZEWSKI, J. E.; W. S.; QUILLEN. **Prática da Reabilitação**

**Musculoesquelética:** princípios e fundamentos científicos. São Paulo: Manole, 2013. Cap.23, p. 562-573.

HANRAHAN, S.; LUNEM, B. L. V.; TAMBURELLO, M.; WALKER, M. L. The Short-Term Effects of Joint Mobilizations on Acute Mechanical Low Back Dysfunction in Collegiate *Athletes*. **Journal of Athletic Training**. v. 40, n. 2, p. 88–93, 2005.

KAPANDJI, A. I. **O que é Biomecânica**. São Paulo: Manole, 2013. Cap. 05, p.08-10.

MICHELI, L. J.; ALLISON, G.. Lumbar spine injury in the young athlete. **Rev Bras Med Esporte**. v. 5, n. 2, p.59-65, 1999.

NAVARRO, M. S. Lesões na criança e no adolescente. In: COHEN, M. **Guias de Medicina Ambulatorial e Hospitalar da Unifesp – EPM: Medicina do esporte**. São Paulo: Manole, 2013. Cap.43, p. 591-597.

OLIVEIRA, S. M. de; DEPRÁ, P. P.. Análise Postural: Um estudo em Atletas Juvenis. **Revista da Educação Física/UEM**. v. 16, n. 2, p. 163-170, 2005.

PETERSON, L.; RENSTROM, P. **Lesões do Esporte: Prevenção e tratamento**. 3.ed. São Paulo: Manole, 2002. Cap.09, p. 207-230.

SAFRAN, R. S.; McKEAG, D. B; CAMP, S. P. V. **Manual de Medicina Esportiva**. São Paulo: Manole, 2002. Cap.46, p. 493-503.

SILVA, M. R. O. G. C. M.; BADARÓ, A. F. V.; DALL’AGNOL, M. M. Dor lombar em adolescentes e fatores associados: Um estudo transversal com escolares. **Braz J Phys Ther**. v. 18, n. 5. p. 402-409, 2014.

WAJCHENBERG, M. Lesões da Coluna Vertebral. In: COHEN, M. **Guias de Medicina Ambulatorial e Hospitalar da Unifesp – EPM: Medicina do esporte**. São Paulo: Manole, 2008. Cap.34, p.471-478.

WOJTYS, E. M.; ASHTON-MILLER, J. A.; HUSTON, L. J.; MOGA, P. J. The Association Between Athletic Training Time and the Sagittal Curvature of the Immature Spine. **The American Journal Of Sports Medicine**. v. 28, n. 4. p. 490-498, 2000.

**PALAVRA-CHAVES:** Coluna Vertebral, Dor, Atletas.

# **O BRINCAR NA EDUCAÇÃO INFANTIL: UMA ABORDAGEM LÚDICA VOLTADA PARA O DESENVOLVIMENTO E APRENDIZAGEM DA CRIANÇA**

GARCIA, C. M.<sup>1,2</sup>; CARPINI, M. A. G.<sup>1,2</sup>; BAZON, S.D.<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Centro Universitário de Araras Dr. "Edmundo Ulson" – UNAR, Araras, SP.; <sup>2</sup>Discente; <sup>3</sup>Orientador.

[milamendes09@yahoo.com.br](mailto:milamendes09@yahoo.com.br), [tbazon@uol.com.br](mailto:tbazon@uol.com.br)

## **INTRODUÇÃO**

Tem se ouvido a palavra brincar demasiadamente na educação, não um brincar aleatório, mas sim com ludicidade, e em relação a isso o lúdico encontra-se no cotidiano de todas as crianças principalmente nas escolas fazendo parte da Educação Infantil. Durante os anos escolares são desenvolvidas diversas atividades lúdicas para que tenha um bom desenvolvimento e o brincar deixe de ser visto somente como o ato aleatório e se torna uma construção do conhecimento. Em virtude da demanda tecnológica muitas brincadeiras tradicionais estão sendo esquecidas que percebemos através dos brinquedos de hoje e os tipos de brincadeiras novos rumos, que fazem com que as crianças tenham um novo modo de vida.

Sendo assim, o brincar é fundamental para a criança desenvolver suas capacidades e habilidades como relata o Referencial Curricular Nacional para Educação, que afirma sobre a descoberta do mundo e inserção comunicativa e social através de tal ação.

Este trabalho tem como objetivo evidenciar a importância das atividades lúdicas e mostrar de que forma a brincadeira atua no desenvolvimento da criança e como esta aprende através de tais ações. Esta pesquisa aconteceu através de revisão de literatura de diversos autores que corroboram entre si sobre o tema e exploram o brincar como característica fundamental da criança e em seu processo de aprendizagem. As pesquisas se deram em livros e artigos derivados de revistas científicas, repositórios digitais e obras impressas e assim houve primeiramente um fichamento de ideias e de autores que se entrelaçam na temática abordada.

O brincar atua em vários campos do desenvolvimento infantil e além de estimular o lado motor, psíquico, emocional, cognitivo e afetivo também atua na contextualização e diversidade cultural que a criança está inserida.

## **OBJETIVO**

Tal artigo busca objetivar a influência das atividades lúdicas dentro do ambiente educativo, partindo de um apanhado histórico da necessidade e especificidade da criança que foi evoluindo através dos tempos até sua atual importância, como direito fundamental da criança, sendo amparado por leis e diretrizes que afirmam a importância necessária é a brincadeira para o desenvolvimento infantil tanto nos aspectos físicos, cognitivos e afetivos. A ludicidade abordada neste trabalho visa demonstrar que as atividades lúdicas não são simplesmente um passatempo, mas uma aprendizagem significativa para a criança que desenvolve sua cognição brincando.

## **REVISÃO DE LITERATURA**

## **UM HISTÓRICO SOBRE O SURGIMENTO DA INFÂNCIA E DA EDUCAÇÃO LÚDICA VOLTADA PARA A EDUCAÇÃO INFANTIL**

A criança constitui-se de um indivíduo com características e necessidades próprias, e na sociedade ocidental, logo se vincula a imagem desta com a atividade do brincar, onde existe uma visão social de que a brincadeira é uma ação inerente à criança. Segundo Wajskop (1995), a educação das crianças e as brincadeiras como fonte de desenvolvimento nem sempre existiram e tiveram seu espaço evidenciado, e pouco a pouco foi se construindo, uma vez que não havia distinção de crianças e adultos no período da Idade Média, e atualmente, o espaço para o tema foi se ampliando sendo que brincadeira remete à infância, e também à noção do não trabalho que se estabelece nesse período.

Nesse período, a escola em si não existia, e era e acesso apenas aos membros do clero, sendo apenas no século XV que esta instituição passa a ser destinada à sociedade com cunho de transformação e iniciação social, marcando a mudança para a fase adulta, afirma Ariés (1981). Com esse cenário também se alteram o conceito de infância (que passa a ser vista com um olhar voltado para as necessidades) e família (que estreita seus laços de afeto para com seus integrantes).

Em contrapartida, os humanistas, verificaram que os jogos e brincadeiras poderiam ter significado no desenvolvimento e aprendizagem das crianças, e ao mesmo tempo, preservar a moralidade intrínseca de tal atividade, classificando alguns jogos como “bons” e “maus”. Com isso, foram criados métodos especializados oriundos desses jogos, sendo destinados a idades e ao desenvolvimento de cada etapa infantil. Nesse momento, a brincadeira ganha espaço como atividade espontânea da criança, afirma Wajskop (1995).

As brincadeiras passam a ser enfatizadas como prazerosas para as crianças, algo que preservava a ingenuidade delas e ao mesmo tempo, a inserção no mundo. Estudiosos como Comenius (1593), Rosseau (1712), Pestalozzi (1746) emergiram concepções da valorização da infância e evidenciando a educação e aprendizagem a partir de brinquedos e recreações, e assim, foi surgindo métodos e instituições especializadas para trabalhar o desenvolvimento da criança. Devido às mudanças de pensamento, pedagogos também começam a se envolver em tais questões: Fröebel (1782-1852), Montessori (1870-1909), Décroly (1871-1932) realizaram pesquisas acerca da educação de crianças, e o brincar como principal agente da educação – uma educação sensorial, partindo do brincar para aprender através de jogos e materiais didáticos que são utilizados até os dias atuais.

Numa visão Sociocultural, o brincar é o modo pelo qual as crianças interpretam e assimilam o mundo, os objetos, as culturas, as relações e sentimentos, e dessa forma, ela pode experimentar o mundo dos adultos, porém sem responsável participação. Assim diversas teorias como de Vigotsky, Elojkonin, Leontiev e Usova são reconhecidas. Wallon também teve participação ímpar com pesquisas acerca da temática, aponta Wajskop (1995).

A educação infantil é relativamente recente no país, surgiu como uma instituição assistencialista que tinha como objetivo suprir as necessidades das crianças. Com o passar dos anos as creches começaram a surgir no Brasil devido ao capitalismo e a revolução industrial que traziam a necessidade da inclusão das mulheres no mercado de trabalho, segundo Wajskop (1995).

Com os ideais escolanovistas, desde o império no Brasil já se tinha a Educação Infantil, porém, ganha espaço efetivo nos anos 20 e 30, com influência de movimentos modernos, como local que utiliza das experiências culturais e físicas partindo de recreação das crianças. Segundo Wajskop (1995), com isso o país bebe da fonte de esponteístas da escola nova, do construtivismo e da psicologia como Winnicot, Vygotsky, Elkonin, Wallon, Froebel, Décroly e Montessori.

Na quarta última parte dos anos 1900, a educação infantil brasileira vive intensas transformações. É durante o regime militar, que tantos prejuízos trouxeram para a sociedade e para a educação brasileiras, que se inicia esta nova fase, que terá seus marcos de consolidação nas definições da Constituição de 1988 e na tardia Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional, de 1996. A legislação nacional passa a reconhecer que as creches e pré-escolas, para crianças de 0 a 6 anos, são parte do sistema educacional, primeira etapa da educação básica (KUHLMANN, 2000, p. 06).

## **O QUE É BRINCAR?**

Atualmente ainda não existe uma literatura específica que se tenha um conceito de lúdico na educação, todavia alguns autores relacionam o lúdico ao jogo estudando a relação entre o lúdico e o aprendizado. Um dos autores que mais aprofundou nesse estudo foi Huizinga (1993), propondo a definição de que jogo abrange as manifestações competitivas tanto como as demais, além disso, segundo Huizinga (1993, p.33):

Jogo é uma atividade ou ocupação voluntária, exercida dentro de certos e determinados limites de tempo e espaço, segundo regras livremente consentidas, mas absolutamente obrigatórias dotado de um fim em si mesmo, acompanhado de um sentimento de tensão e alegria e de uma consciência de ser diferente da vida cotidiana.

Entretanto, para Piaget (1978) a brincadeira não aparece em si, mas sim é usada para revelar a parte cognitiva da criança, ou seja, partindo de uma conduta livre, enquanto para a Kishimoto (1994) o jogo pode se apresentar em três diferenciações: o resultado de um sistema linguístico que funciona dentro do contexto social, um sistema de regras e um objeto.

Salientando o que o Referencial Curricular Nacional da Educação Infantil refere sobre o brincar:

A brincadeira é uma linguagem infantil que mantém um vínculo essencial com aquilo que é o “não-brincar”. Se a brincadeira é uma ação que ocorre no plano da imaginação isto implica que aquele que brinca tenha o domínio da linguagem simbólica. Isto quer dizer que é preciso haver consciência da diferença existente entre a brincadeira e a realidade imediata que lhe forneceu

conteúdo para realizar-se. Nesse sentido, para brincar é preciso apropriar-se de elementos da realidade imediata de tal forma a atribuir-lhes novos significados. Essa peculiaridade da brincadeira ocorre por meio da articulação entre a imaginação e a imitação da realidade. Toda brincadeira é uma imitação transformada, no plano das emoções e das ideias, de uma realidade anteriormente vivenciada. (BRASIL, 1998, p.27).

## **O BRINCAR COMO FERRAMENTA DE APRENDIZADO E DESENVOLVIMENTO**

A criança, sendo um indivíduo em desenvolvimento, em cada etapa vai aprendendo a fazer algo, e com isso, a brincadeira vai se estruturando e se transformando. Em cada idade de sua vida, ela aprende novos conceitos e aplica nas brincadeiras, que em dado momento é diferente a expressão, comunicação, e relacionamento com o ambiente em que está. Assim, com o passar do tempo, vão construindo competências e habilidades para cada vez mais entender o mundo, explicam Queiroz, Maciel e Branco (2006).

A brincadeira também se relaciona com os objetos que se usa. A criança se relaciona com tais objetos e cria significados em sua cultura e desenvolve tais conceitos. Na atividade lúdica, a criança altera os conceitos, constrói e reconstrói e cria novos significados, marcando com isso, as influências culturais através da “mediação que integra o sistema de funções psicológicas desenvolvidas pelo indivíduo na organização histórica de seu grupo social, por meio dos processos de interação, canalização e trocas” (QUEIROZ, MACIEL E BRANCO, 2006, p. 06).

Segundo Vygotsky (1998), o faz de conta estimula a zona de desenvolvimento proximal do sujeito, uma vez que ele representa o objeto, se relaciona e atribui significados, passando de ações concretas para ação com significado através do pensamento abstrato. De acordo com Piaget (1978) o faz de conta está diretamente ligado ao desenvolvimento da criança. Na modalidade de Educação Infantil, é fundamental que o docente use a brincadeira como conduta livre e também como atividade pedagógica podendo envolver a atribuição de conceitos e habilidades motoras, deixando de ser caracterizadas apenas como brincadeiras, mas sim como atividades pedagógicas com cunho lúdico, uma vez que “Os momentos de jogo e de brincadeira devem se constituir em atividades permanentes nas quais as crianças poderão estar em contato também com temas relacionados ao mundo social e natural (BRASIL, 1998, P. 200)”.

Para Mrech (1999), as crianças lidam com conflitos internos, medos, desejos, dúvidas e conseguem resolver conflitos internos e externos através das brincadeiras. Esta atividade inerente da criança transpõe o pensamento e a emoção, e a criança se enxerga no outro. Com isso também consegue assimilar sobre passado, presente e futuro, podendo expor desejos e experiências, e ao contrário do adulto, a criança tem a realidade contextualizada pela fantasia e caráter lúdico.

Como defende Crepaldi (2010), o brincar faz com que a criança crie responsabilidade e entenda os papéis diversos na sociedade, além de poder adentrar no universo das regras e culturas distintas, e o contexto em que cada uma está inserido determina seu comportamento e sua ação lúdica.

A brincadeira é uma ação livre que é feita pela criança, dando prazer, relaxando, envolvendo e ensinando. Todo momento é importante para a brincadeira, desde muito cedo e quando usado o lúdico na escola as práticas pedagógicas se fortalecem aumentando a qualidade. É importante para a criança o poder de tomar



decisões, expor sentimentos, conhecer ela e os outros, adquirir valores, partilhar e também aprender sobre sua identidade e individualidade, conhecer o corpo e os sentidos, conhecer o uso da linguagem e dos movimentos, resolver e solucionar conflitos e aprender regras. Na brincadeira, a criança explora o mundo, os objetos e as pessoas, e através da imaginação cria significados. A criança não nasce sabendo brincar, ela aprende através das interações, contato, e o brincar dirigido, que são importantes desde que respeite as escolhas e vontades da mesma. Também é necessário um olhar atento aos brinquedos e sua segurança, qualidade, durabilidade para permitir que sejam explorados de forma segura os potenciais do brinquedo, afirma Kishimoto (2010).

Diante dos pressupostos, Queiroz, Maciel e Branco (2006) enfatizam a necessidade do professor estimular as atividades lúdicas e brincadeiras, organizar espaços, facilitar o acesso aos brinquedos e ajustar a sala de aula para os pequenos e sempre lembrar que tais ações devem ser espontâneas e não obrigatórias, e o professor pode brincar junto estimulando a interação entre aluno-professor, respeitando os ritmos, observando o desenvolvimento e conhecendo melhor seus alunos. A estimulação da curiosidade através de temas e materiais diferenciados e o uso da imaginação permitem que o professor explore diversas possibilidades e leve seu universo cultural para a sala promovendo que a criança conheça sua realidade através de experiências lúdicas enriquecedoras.

## **O LUDICO, A EDUCAÇÃO E O PAPEL DO PROFESSOR COMO MEDIADOR EM TAL PROCESSO DE CONSTRUÇÃO DE APRENDIZAGEM**

Nas sociedades atuais, em virtude da demanda tecnológica assim como a inclusão dos pais no mercado de trabalho, as crianças estão perdendo a noção do brincar e tendo menos tempo com seus pais, sendo assim o universo lúdico está sendo totalmente excluído do mundo infantil. Diante disso, o próprio Referencial Curricular Nacional da Educação Infantil (1998).

Com isso a escola passa a ser a fonte transmissora de cultura tendo ainda espaços para brincar e os profissionais da educação incumbidos de ensinar e resgatar as brincadeiras tradicionais, assim como o jogo deve fazer parte do cotidiano das crianças, tornando uma nova forma de transmissão do conhecimento, visto que a atividade lúdica traz benefícios para o aprendizado.

De acordo com Winnicott (1995), as atividades lúdicas dão prazer, e ainda tem a capacidade do indivíduo absorver o outro e o mundo ao redor. Através de envolvimento emocional, as ações são motivadas gerando vibração e euforia. Com isso a criança canaliza as energias, transpõe problemas e medos, muda sua realidade, usa da fantasia, imaginação e criatividade de maneira prazerosa. Não somente encontra isso nos jogos, brinquedos e brincadeiras, mas na literatura, da música e em todas as ações que a possibilitam de descobrir e compreender o mundo, desenvolver a linguagem e o pensamento, e concentração.

Podendo ser usada como ferramenta de sondagem, introdução de conteúdos de diferentes disciplinas, fundamentar interesses, levar a descobrir o aprendizado, a ludicidade atua também na questão da socialização, liderança, passividade, personalidade, competitividade, orgulho, prazer, cooperação e ação coletiva. Assim, o lúdico ajuda nos resultados por parte de educadores que o usam para promover mudanças, uma vez que através deste, há expressão e aprendizados, sendo o professor quem estimula e abre esse caminho como ferramenta da educação.

Nesse contexto, o profissional pode buscar ampliações nas possibilidades seja nos recursos materiais, nos espaços físicos, facilitar o acesso aos recursos e aos conhecimentos, mediando livros, filmes, brinquedos, atividades e tudo mais que lhe for possível imaginar e concretizar, afirma Wajskop (1995). Assim, registros e observação das falas e brincadeiras podem ser uma maneira de começar a inserir o lúdico no ambiente educativo, para assim uma organização na prática docente.

## **CONSIDERAÇÕES FINAIS OU PROPOSIÇÃO**

Sem dúvida, o lúdico está presente em todo momento na Educação Infantil, uma vez que as crianças aprendem de forma mais fácil através de jogos, brinquedos e brincadeiras, assim como em histórias, teatros e músicas. A ação lúdica facilita a assimilação deles próprios, dos que estão ao redor e do mundo em si. Diversos autores enfatizam e corroboram com a ideia da ludicidade como ponto de partida do descobrimento e assimilação de novas aprendizagens por parte dos pequenos. Além de haver leis, parâmetros e diretrizes que asseguram como direito fundamental da criança o brincar. A escola propicia sim estímulos e condições para o aumento das brincadeiras, e fazem que essas sejam contextualizadas e objetivas, sendo que o profissional da aula une a ação lúdica ao fato de passar conhecimento e apropriações aos pequenos.

É necessário um olhar atento para atender as necessidades e características das fases da criança, respeitando sua individualidade, seus ritmos, e assim, garantir que seu direito à educação seja atendido. Assim, os educadores unem a brincadeira com conceitos que fazem com que as crianças aprendam de maneira bem mais fácil e prazerosa, através da diversão.

## **REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS**

ARIÉS, P. **História Social da Criança e da Família**, Rio de Janeiro, Livros Técnicos e Científicos Editora S.A., 1981.

BRASIL. Ministério da Educação e do Desporto. Secretaria de Educação Fundamental. **Referencial curricular nacional para a educação infantil** / Ministério da Educação e do Desporto, Secretaria de Educação Fundamental. — Brasília: MEC/SEF, 1998. Disponível em: <<http://portal.mec.gov.br/seb/arquivos/pdf/volume3.pdf>>. Acesso em 03 de mai de 2018.

CREPALDI, R. **Jogos, brinquedos e brincadeira**. Curitiba: IESDE Brasil S.A., 2010. 188 p.

HUIZINGA, J. **Homo Ludens**: o jogo como elemento da cultura. 4. ed. Tradução João Paulo Monteiro. São Paulo: Perspectiva, 1993.

KISHIMOTO, T. M. Brinquedos e brincadeiras na Educação Infantil. **Anais do I Seminário Nacional: Currículo em movimento**. Perspectivas Atuais Belo Horizonte, novembro de 2010. Disponível em: <<http://portal.mec.gov.br/docman/dezembro-2010-pdf/7155-2-3-brinquedos-brincadeiras-tizuko-morchida/file>>. Acesso em 03 de abr de 2018.

\_\_\_\_\_. O jogo e a educação infantil. **Revista perspectiva**. Edição a modernidade, a infância e o brincar, v.12. Nº22, 1994. Disponível em: <<https://periodicos.ufsc.br/index.php/perspectiva/issue/view/581/showToc>>. Acesso em 12 de mai de 2018.

KUHLMANN JR. Histórias da educação infantil brasileira. **Revista Brasileira de Educação**. Mai/Jun/Jul/Ago 2000 Nº 14. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/rbedu/n14/n14a02>>. Acesso em 08 de out. de 2017.

MRECH, L. M. Além do sentido e do significado: a concepção psicanalítica da criança e do brincar. **Psicanálise e Educação** - Novos Operadores de Leitura - Copyright 1999 - Editora Pioneira.

PIAGET, J. **A formação do símbolo na criança**: imitação jogo e sonho, imagem e representação. Rio de Janeiro: Zahar. 1978.

QUEIROZ, N. L. N. DE.; MACIEL, D. A.; BRANCO, A. U. Brincadeira e desenvolvimento infantil: um olhar sociocultural construtivista. **Paidéia**, 2006. Sistema de informação científica. Disponível em: <<http://www.redalyc.org/html/3054/305423754005/>>. Acesso em 14 de abr de 2018.

VYGOTSKY, L. **A formação social da mente**. São Paulo: Martins Fontes. Brincadeira e Desenvolvimento infantil. 1998.

WAJSKOP, G. O brincar na educação infantil. **Cad. Pesqu.**, São Paulo, n. 92, p. 62-69, fev. 1995. Disponível em: <<http://publicacoes.fcc.org.br/ojs/index.php/cp/article/view/859> >. Acesso em 14 de abr de 2018.

WINNICOTT, D. W. **O brincar e a realidade**. Rio d Janeiro: Imago, 1995.

**PALAVRA-CHAVES**: Brincadeira. Educação. Desenvolvimento.

# VISITA PRÉ-OPERATÓRIA COMO ESTRATÉGIA PARA MINIMIZAR A ANSIEDADE: REVISÃO DE LITERATURA

BARBOSA, N.A.C.<sup>1,1</sup>; DORIGAN, G.H.<sup>1,2</sup>

<sup>1</sup>Centro Universitário Hermínio Ometto – UNIARARAS, Araras, SP.; <sup>1</sup>Discente; <sup>2</sup>Orientador.

[n-ac1@hotmail.com](mailto:n-ac1@hotmail.com), [giselehd@fho.edu.br](mailto:giselehd@fho.edu.br)

## INTRODUÇÃO

A cirurgia é um processo complexo e crítico, uma realidade muitas vezes súbita e imposta, que provoca alterações profundas na vida do paciente e gera implicações no seu bem-estar e saúde, bem como nos padrões fundamentais da vida, em nível individual e familiar. Produz ainda mudanças de papéis e das relações, das identidades dos envolvidos e na capacidade física e emocional (GONÇALVES & MEDEIROS, 2016).

Em estudo prévio observou-se que a ansiedade no pré-operatório estava presente em torno de 80% dos pacientes adultos que aguardavam cirurgias. Frente a isso, a ansiedade merece a devida atenção da equipe de saúde, pois pode influenciar na resposta do paciente ao tratamento e causar efeitos negativos em sua recuperação pós-operatória. Além do mais, a ansiedade acarreta alterações fisiológicas, como taquicardia e hipertensão arterial, e pode ocasionar consequente aumento do consumo de oxigênio e piora da evolução da doença (ASSIS et al., 2014).

A ansiedade é definida como um vago e incômodo sentimento de desconforto ou temor, acompanhado por resposta autonômica (a fonte é frequentemente não específica ou desconhecida para o indivíduo) e um sentimento de apreensão causado pela antecipação de perigo. É um sinal de alerta que chama a atenção para um perigo iminente e que permite ao indivíduo tomar medidas para lidar com a ameaça (NANDA, 2015).

As alterações psicológicas são essenciais a serem consideradas no processo de cuidar de forma integral e humanizada pelos enfermeiros, e há diversas estratégias para minimizar a ansiedade, dentre essas: orientações individuais, orientações em grupo, orientações escritas, acolhimento do paciente, visita no período perioperatório, entre outras (ASSIS, et al., 2014).

## OBJETIVO

O objetivo deste estudo foi identificar o papel da visita pré-operatória realizada pelo enfermeiro, como atenuante no nível de ansiedade do paciente submetido a um procedimento cirúrgico.

## REVISÃO DE LITERATURA

Trata-se de uma revisão narrativa de literatura, de abordagem qualitativa. Os artigos de revisão narrativa são publicações amplas, apropriadas para descrever e discutir o desenvolvimento ou o "estado da arte" de um determinado assunto, sob ponto de vista teórico ou contextual. As revisões narrativas não informam as fontes de informação utilizadas, a metodologia para busca das referências, nem os critérios utilizados na

avaliação e seleção dos trabalhos. Constituem, basicamente, de análise da literatura publicada em livros, artigos de revista impressas e/ou eletrônicas na interpretação e análise crítica pessoal do autor. Essa categoria de artigos têm um papel fundamental para a educação continuada pois, permitem ao leitor adquirir e atualizar o conhecimento sobre uma temática específica em curto espaço de tempo (ROTHER, 2007).

Este estudo obteve aprovação no Comitê de Ética em Pesquisa da instituição (Protocolo nº 267/2017). A coleta de dados foi realizada por meio de pesquisas bibliográficas nas bases de dados eletrônicas: Biblioteca Virtual em Saúde (BVS), LILACS e SciELO, bem como busca manual em publicações da área.

Foram considerados os estudos que atenderam aos critérios de inclusão: publicações com texto completo disponível no idioma português, do período de 2013 a 2018, contendo os descritores padronizados de maneira combinada: centro cirúrgico, visita pré-operatória, enfermagem, ansiedade.

Foram encontradas 120 publicações no total, as quais foram selecionadas primeiramente por meio da leitura do resumo para avaliação pela pesquisadora se era correspondente à temática pesquisada. Foram selecionados 18 artigos, desses nove artigos eram replicados, portanto, a amostra do estudo foi composta por nove artigos. Em todo procedimento cirúrgico, por mais simples que o seja, o paciente passa por três momentos ou períodos de assistência: o pré-operatório (desde quando o paciente é informado do procedimento cirúrgico e é hospitalizado); o intra-operatório, (cirurgia propriamente dita); e o pós-operatório (em que o paciente já realizou a cirurgia e que se estende ao domicílio (SOBECC, 2013; MONTEIRO et al., 2014).

Uma assistência de enfermagem humanizada desde o pré-operatório traz inúmeros benefícios no pós-operatório, pois se o cliente encara o ato anestésico-cirúrgico de forma tranquila, confiante e ciente dos procedimentos, certamente terá um restabelecimento bem mais rápido. A qualidade da assistência prestada ao cliente cirúrgico está diretamente relacionada ao papel que o enfermeiro do setor cumpre, pois ele tem a possibilidade de estabelecer comunicação terapêutica com o cliente e entre a equipe e o cliente (SAMPAIO et al., 2013).

No momento de tensão e ansiedade presente no ato cirúrgico é fundamental a participação do enfermeiro, pois os cuidados de enfermagem são capazes de minimizar a ansiedade que antecede a cirurgia, sendo o enfermeiro, o profissional mais habilitado a prestar acolhimento aos pacientes e proporcionar as informações necessárias em todo o período perioperatório (SAMPAIO et al., 2013).

Essa assistência individualizada e humanizada ao paciente pode ser realizada por meio da sistematização da assistência de enfermagem, pois é o meio pelo qual o enfermeiro avalia o paciente, planeja e implementa os cuidados a serem prestados, utilizando como recurso a assistência de forma sistematizada e como um processo. Tendo em vista ainda uma forte consciência ética e o estabelecimento de uma relação de ajuda e de empatia com o paciente, cabe ao enfermeiro criar estratégias para identificar os potenciais problemas e angústias desses pacientes, assim como planejar intervenções, promover a capacidade de reflexão, decisão e ação no processo de cuidar, com vistas à satisfação das necessidades e segurança do paciente (SENA; NASCIMENTO; MAIA, 2013; GONÇALVES; MEDEIROS, 2016).

A Sistematização da Assistência de Enfermagem Perioperatória (SAEP) foi proposta como ação de enfermagem a partir de 1985, e desde então, está em constante evolução. Tem como premissa básica operacionalizar os conceitos de uma assistência de enfermagem integral, individualizada, continuada, sistematizada,

participativa, documentada e avaliada, além de adequar normas, rotinas e condutas para a segurança e a qualidade (SENA; NASCIMENTO; MAIA, 2013).

O período perioperatório é importante para o cuidado ao paciente cirúrgico, mas é na fase pré-operatória que o paciente se encontra mais vulnerável em suas necessidades, tanto fisiológicas quanto emocionais, tornando-o mais propenso ao desequilíbrio emocional. Nesse sentido, destaca-se a importância da atuação do enfermeiro no cuidado a esse paciente nesse período. Entre as ações que podem estar sendo desenvolvidas, destacam-se as orientações quanto ao procedimento cirúrgico em si, anestesia, cuidados físicos e no pós-operatório, os quais incluem alimentação, hábitos de vida. Essa assistência de enfermagem prestada no pré-operatório fornece ao paciente uma compreensão completa sobre a cirurgia e o prepara física e psicologicamente para a intervenção cirúrgica (COPPETTI; STUMM; BENETTI, 2015).

A visita pré-operatória, primeira parte da SAEP, gera impacto positivo ao paciente cirúrgico, permite o alcance da integralidade no atendimento, uma vez que é amparada às teorias do holismo e do autocuidado. Estudos demonstram que pacientes submetidos à orientação pré-operatória reagem de forma diferenciada a esse momento (GONCALVES; MEDEIROS, 2016). Isso permite afirmar que, sob a ótica do cuidado humanizado, o enfermeiro deve utilizar como ferramenta a orientação pré-operatória, em linguagem clara, respeitando o limite de conhecimento e cultura. De maneira que ele compreenda e seja respeitado como pessoa única, a fim de assegurar a sua integridade como ser humano, promovendo-lhe a participação no plano terapêutico proposto, que o fará aceitar emocionalmente melhor esta experiência (SANTOS; MARTINS; OLIVEIRA, 2014).

Para o sucesso na implementação da VPO é imprescindível que o enfermeiro tenha como preponderância a qualidade e quantidade de informações transmitidas direcionando-as para as dúvidas e interesses do paciente. Assim, o enfermeiro ao explicar os passos que compõem o processo cirúrgico deve fazê-lo de maneira clara e objetiva, em vocabulário simples, para que não seja essa uma orientação ritualizada, repetitiva, mantendo a individualidade de cada paciente (DANTAS, 2014).

A VPO deve ser realizada num ambiente calmo, livre de influências que possam atrapalhar no estabelecimento da relação enfermeiro-paciente e na presença da família ou pessoa significativa. A visita deve ser realizada na véspera da cirurgia, pelo enfermeiro responsável por acolher e acompanhar a pessoa ao longo do período intra-operatório (OLIVEIRA, 2014).

Além dos cuidados supramencionados, cabe ao enfermeiro identificar sentimentos experienciados pelo paciente por meio de linguagem não verbal. Nesse contexto, cabe ao enfermeiro compreender as mensagens não verbais com o intuito de facilitar a interação e a comunicação com o paciente e família. Ressalta-se também a importância de preparar o paciente, esclarecendo-lhe sobre as condições que serão vivenciadas no momento do pós-operatório imediato, ou seja, ao despertar da anestesia, e como ele deverá se portar nesse período visando à sua recuperação (COPPETTI; STUMM; BENETTI, 2015).

As orientações fornecidas pelo enfermeiro, além de diminuir e neutralizarem sentimentos decorrentes do procedimento cirúrgico, elas igualmente preparam o indivíduo física e emocionalmente para todos os procedimentos no perioperatório (COPPETTI; STUMM; BENETTI, 2015).

A importância da visita pré-operatória de Enfermagem é benéfica para todas as partes envolvidas pois proporciona o bem-estar do paciente, promove a visibilidade ao

cuidado do profissional Enfermeiro e fornece subsídios ao planejamento da assistência de forma contínua e individualizada.

### **CONSIDERAÇÕES FINAIS**

O desenvolvimento do estudo possibilitou uma análise de como a visita pré-operatória é utilizada como instrumento para minimizar a ansiedade nas publicações sobre o tema, proporcionando uma reflexão acerca de seus benefícios e de como inseri-la na prática assistencial.

De um modo geral, toda e qualquer informação dada ao paciente sobre o procedimento cirúrgico pode contribuir para minimizar a ansiedade, aumentar sua satisfação e reduzir os dias de internação, contribuindo assim para uma boa recuperação pós-cirúrgica. Independente da abordagem ao paciente, quando o mesmo é informado, observa-se que os estudos consultados relatam redução do medo pelos pacientes e esclarecimento de dúvidas, alcançando o objetivo comum; que é oferecimento de uma assistência de enfermagem de qualidade.

Dada a importância desta temática sugere-se o desenvolvimento de outras pesquisas sobre o método de execução de uma VPO, por exemplo, sugestão do uso de instrumentos específicos para essa finalidade facilitando sua aplicação.

Nesse sentido a visita pré-operatória executada pode auxiliar em diminuir a ansiedade vivenciada pelo paciente, pode criar um elo entre enfermeiro-paciente, pode auxiliar no esclarecimento das dúvidas e medos do paciente; bem como pode contribuir para o planejamento do cuidado a ser prestado, e atuar positivamente no processo de recuperação do paciente.

### **REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS**

ASSIS, Cinthia Calsinski et al. Acolhimento e sintomas de ansiedade em pacientes no pré-operatório de cirurgia cardíaca. *Revista Brasileira de Enfermagem*, [s.l.], v. 3, n. 67, p.401-407, maio 2014. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/reben/v67n3/0034-7167-reben-67-03-0401.pdf>>. Acesso em: 20 abr. 2018.

Associação Brasileira de Enfermeiros de Centro Cirúrgico, Recuperação Anestésica e Centro de Material e Esterilização – SOBECC. *Práticas Recomendadas SOBECC*. 6 ed. rev. e atual. São Paulo: SOBECC; Manole; 2013.

COPPETTI, Larissa de Carli; STUMM, Eniva Miladi Fernandes; BENETTI, Eliane Raquel Rieth. Considerações de pacientes no perioperatório de cirurgia cardíaca referentes às orientações recebidas do enfermeiro. ***Revista Mineira de Enfermagem***, Minas Gerais, v. 19, n. 1, p.113-119, jan. 2015. Disponível em: <<http://www.reme.org.br/artigo/detalhes/990>>. Acesso em: 31 mar. 2018

DANTAS, Maria Marli Duarte. A Visita Pré-Operatória de Enfermagem: contributos para a sua implementação. 2014. 137 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Enfermagem, Escola Superior de Enfermagem de Coimbra, Coimbra, 2014. Disponível em: <<https://repositorio.esenfc.pt/private/index.php?process=download&id=30118&code=723>>. Acesso em: 12 abr. 2018.

GONÇALVES, Thiago Franco; MEDEIROS, Veronica Cecilia Calbo de. A VISITA PRÉ-OPERATÓRIA COMO FATOR ATENUANTE DA ANSIEDADE EM PACIENTES CIRÚRGICOS. **Revista Sobecc**, São Paulo, v. 21, n. 1, p.22-27, jan./mar 2016. Disponível em: <https://revista.sobecc.org.br/sobecc/article/view/38> Acesso em: 20 mar. 2018.

MONTEIRO, Edna Lopes et al. Cirurgias seguras: elaboração de um instrumento de enfermagem perioperatória. **Revista Sobecc**, São Paulo, v. 19, n. 2, p.99-109, abr./jun. 2014. Disponível em: [http://sobecc.org.br/arquivos/artigos/2015/pdfs/site\\_sobecc\\_v19n2/07\\_sobecc\\_v19n2.pdf](http://sobecc.org.br/arquivos/artigos/2015/pdfs/site_sobecc_v19n2/07_sobecc_v19n2.pdf). Acesso em: 19 mar. 2018.

North American Nursing Diagnosis Association International. Diagnósticos de enfermagem da *NANDA*: definições e classificação 2015 - 2017. Porto Alegre (RS): Artmed; 2015. p. 311.

OLIVEIRA, Cátia. Visita Pré-operatória: um desafio para a melhoria dos cuidados de Enfermagem. 2014. 285 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Enfermagem, Instituto Politécnico de Setúbal - Escola Superior de Saúde, Setúbal, 2014. Disponível em: [https://comum.rcaap.pt/bitstream/10400.26/7124/1/Visita pré-operatória - um desafio para a melhoria dos cuidados de enfermagem -01.12.14.pdf](https://comum.rcaap.pt/bitstream/10400.26/7124/1/Visita%20pr%C3%A9-operat%C3%B3ria%20-%20um%20desafio%20para%20a%20melhoria%20dos%20cuidados%20de%20enfermagem%20-01.12.14.pdf). Acesso em: 12 abr. 2018.

ROTHER, Edna Terezinha. Revisão sistemática X revisão narrativa. **Acta Paulista de Enfermagem**, São Paulo, v. 20, n. 2, p.20-22, abr. 2007. Disponível em: [http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0103-21002007000200001](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0103-21002007000200001). Acesso em: 01 maio 2018.

SAMPAIO, Carlos Eduardo Peres et al. FATORES DETERMINANTES DA ANSIEDADE E MECANISMOS DE COPING EM PROCEDIMENTOS CIRÚRGICOS GERAIS. **Revista de Pesquisa Cuidados Fundamentais On Line**. Rio de Janeiro, p. 547-556. out/dez 2013. Disponível em: [http://www.academia.edu/22594705/Fatores\\_Determinantes\\_Da\\_Ansiedade\\_e\\_Mecanismos\\_De\\_Coping\\_Em\\_Procedimentos\\_Cirurgicos\\_Gerais](http://www.academia.edu/22594705/Fatores_Determinantes_Da_Ansiedade_e_Mecanismos_De_Coping_Em_Procedimentos_Cirurgicos_Gerais). Acesso em: 04 abr. 2018.

SANTOS, Marisa Manuela Batista dos; MARTINS, José Carlos Amado; OLIVEIRA, Luís Miguel Nunes. A ansiedade, depressão e stresse no pré-operatório do doente cirúrgico. **Revista de Enfermagem Referência**, [s.l.], v. , n. 3, p.7-15, nov./dez. 2014. Disponível em: <http://www.scielo.mec.pt/pdf/ref/vserlVn3/serlVn3a02.pdf>. Acesso em: 19 mar. 2018.

SENA, Adnairdes Cabral de; NASCIMENTO, Eliane Regina Pereira do; MAIA, Ana Rosete Camargo Rodrigues. PRÁTICA DO ENFERMEIRO NO CUIDADO AO PACIENTE NO PRÉ-OPERATÓRIO IMEDIATO DE CIRURGIA ELETIVA. **Revista Gaúcha de Enfermagem**, Porto Alegre, v. 3, n. 34, p.132-137, ago. 2013. Disponível em: <http://www.scielo.br/pdf/rgenf/v34n3/a17v34n3.pdf>. Acesso em: 19 mar. 2018.

**PALAVRA-CHAVES:** Visita pré-operatória, Ansiedade, Enfermagem.



# **BENEFÍCIOS MOTORES E PSICOLÓGICOS DA DANÇA PARA PESSOAS COM DEFICIÊNCIA VISUAL**

SOUZA, F.R.M.C.<sup>1,2</sup>; TOSSIM, A.<sup>1,4,5</sup>; GAMA, M.C.T.<sup>1,4,6</sup>

<sup>1</sup>Centro Universitário Hermínio Ometto – UNIARARAS, Araras, SP.; <sup>2</sup>Discente; <sup>3</sup>Profissional; <sup>4</sup>Docente; <sup>5</sup>Co-orientador; <sup>6</sup>Orientador.

[kaahdesouza@hotmail.com](mailto:kaahdesouza@hotmail.com), [alessandrotosin@uniararas.br](mailto:alessandrotosin@uniararas.br), [gamacarol@uniararas.br](mailto:gamacarol@uniararas.br)

## **INTRODUÇÃO**

Segundo Butt (1995), a dança é definida como uma das mais antigas artes criadas pelo ser humano, onde ele manifesta todos os seus impulsos e crenças. Sendo assim, o movimento, ou seja, a dança sempre existiu na humanidade. De acordo com Mauerberg-deCastro (2005), os benefícios que a dança pode proporcionar às pessoas com deficiência envolvem aspectos motores, intelectuais, psicológicos e sociais, pois: facilita o desenvolvimento, a reabilitação e/ou a reeducação do gesto motor; relaciona e desenvolvem os aspectos motores, melhorando a postura, a coordenação, o ritmo, a movimentação articular e o corpo como um todo; proporciona melhora na autoconfiança e na imagem corporal; e aprimora a comunicação, a cooperação e a inter-relação pessoal, promovendo a qualidade de vida.

A deficiência visual é definida segundo essa classificação, a perda total ou parcial, congênita ou adquirida da visão, sendo que o nível de acuidade visual pode variar determinando assim dois grupos o da cegueira que é a perda total ou pouquíssima capacidade de enxergar e a baixa visão que é caracterizada pelo comprometimento do funcionamento visual dos olhos, mesmo após tratamento ou correção.

De acordo com Mauerberg-deCastro (2005), os benefícios que a dança pode proporcionar às pessoas com deficiência envolvem aspectos motores, intelectuais, psicológicos e sociais, pois: facilita o desenvolvimento, a reabilitação e/ou a reeducação do gesto motor; relaciona e desenvolvem os aspectos motores, melhorando a postura, a coordenação, o ritmo, a movimentação articular e o corpo como um todo; proporciona melhora na autoconfiança e na imagem corporal; e aprimora a comunicação, a cooperação e a inter-relação pessoal, promovendo a qualidade de vida. Justifica-se a pesquisa pela carência de informação sobre a prática da dança, em ênfase deficiência visual, e para dar segurança aos profissionais da área em sua aplicação, além de aumentar o seu conhecimento, favorecendo o crescimento da prática para beneficiar um número maior de deficientes.

## **OBJETIVO**

O objetivo principal é buscar relacionar artigos científicos sobre os benefícios motores e psicológicos da dança para pessoas com deficiência visual, visando à inclusão e intervenção profissional dos educadores físicos.

## **REVISÃO DE LITERATURA**

O atual estudo aprovado pelo Comitê de Ética em pesquisa do Centro Universitário Hermínio Ometto – UNIARARAS sobre o parecer nº 683/2017, sendo que esse estudo

tem enfoque misto (qualitativo e quantitativo) (SAMPIERI; COLLADO; LUCIO, 2006), caracteriza-se como uma revisão de literatura fundamentada em uma pesquisa bibliográfica, pois serão utilizados dados referentes à produção do conhecimento publicados em dissertações e teses disponíveis. Para o desenvolvimento desse estudo estará sendo realizada uma pesquisa bibliográfica nas bases de dados do: SCIELO, PUBMED, AMERICAN COLLEGE, SCIENCE, CELL, SOC. BRAS. FISIOLOGIA. EXERC. Procurando artigos publicados de diversos autores até o ano de 2017. Os termos utilizados para a pesquisa será: cegueira, desempenho motor, deficiência e dança sendo que também foi realizada uma busca nas referências dos artigos encontrados para suprir informações relacionadas ao tema. O desenvolvimento dessa pesquisa bibliográfica seguirá quatro etapas como: identificação, que compreende o reconhecimento do assunto; a localização, referente à busca em bibliotecas e fontes online acerca do objeto de estudo; compilação, momento em que o material encontrado é sistematizado, referente à transcrição dos dados mantendo a fidedignidade dos mesmos. A busca foi realizada por meio dos descritores "dança" e "deficiência visual", que são o objeto de investigação do presente estudo.

Para melhor compreensão e abordagem da revisão de literatura julgo necessário definir a "Pessoa com Deficiência Visual" que devemos levar em consideração que nem toda pessoa que fazem a utilização de óculos ou lentes de contatos é deficiente, pois uma correção seja ela cirúrgica ou não de forma adequada pode levar ao indivíduo condições visual ideal, sendo assim a deficiência visual segundo Mello (1991) é caracterizada por perda parcial ou total da capacidade visual, em ambos os olhos, avaliados após a melhor correção óptica ou cirúrgica, levando o indivíduo a uma limitação em seu desempenho normal.

Dados da Cartilha do Censo Demográfico 2010, divulgados pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), demonstraram que o Brasil possui 45,6 milhões de pessoas (23,9% da população total) com alguma deficiência, entre os vários tipos e etiologias, constituindo, assim, um número significativo de nossa população. Desses indivíduos, 26,5% são mulheres e 21,2% são homens, sendo a deficiência visual a de maior ocorrência, afetando 18,6 % da população, seguida pela deficiência motora, que acomete 7% dos cidadãos brasileiros. Logo veremos que mesmo após a utilização de recursos cirúrgicos ou óticos especiais, algumas pessoas continuam com a capacidade visual prejudicada ou severamente comprometida e então apresentam a deficiência visual.

A deficiência visual apresenta-se sob duas formas: as congênitas, que acompanham o indivíduo desde o nascimento ou logo nos primeiros meses de vida, e as adquiridas, que se manifestam após a aquisição de determinados conceitos visuais por parte do indivíduo (MUNSTER, 2004).

Segundo Tosim (2007), a forma de classificação da Deficiência Visual varia conforme a área que se destina seja ela legal, médica, educacional e esportiva, sendo todos baseados em elementos clínicos.

A Classificação Legal oferece garantias à pessoa com deficiência visual a formação de trabalho, etc.; estabelecendo direitos como cidadãos, essa classificação pode variar de acordo com a constituição do país, sendo assim no Brasil os deficientes visuais são classificados em cegos e pessoas com visão subnormal.

A Classificação Educacional é vinculada a alfabetização da pessoa com deficiência visual, sendo que são classificados como cegos os que podem ser alfabetizados

através do sistema “Braille” e os subnormais, aqueles cujo resíduo visual possibilita o aprendizado à tinta.

A Classificação Esportiva é aquela que separa os deficientes visuais em três categorias B-1, B-2, B-3 (B=Blind=cego ou deficiente visual), segundo Oliveira Filho e Almeida (2005), esta classificação respeita uma avaliação oftalmológica, realizada para que os atletas venham competir dentro das classes, desenvolvendo a prática desportiva de maneira mais igualitária, conforme o grau de deficiência.

As definições das categorias são: B-1 o indivíduo é cego, não apresenta nenhuma percepção de luz em quaisquer dos olhos; B-2 o indivíduo possui resíduo visual tendo campo visual de até 5 graus e acuidade visual de 2/60 metros ou 20/400 pés e por fim o B-3 o indivíduo com campo visual variando de 5 a 20 graus, e/ou acuidade visual entre 2/60 metros ou 20/400 pés até 6/60 metros ou 20/200 pés, a melhor correção nessa capacidade visual é após cirurgia e com lente corretiva (IBSA, 2010)

Para melhor desenvolvimento do meu trabalho de revisão de literatura sendo uma pesquisa acadêmica, resolvi optar por classificações onde definam melhor sobre o que é a deficiência visual visando dois conceitos básicos, segundo a Organização Mundial da Saúde (OMS):

I. Baixa visão (leve e/ou moderada ou profunda): são indivíduos que ainda é capaz de distinguir luz e sombra sendo compensados com uso de lentes de aumento, lupas, telescópios, com auxílio de bengalas e de treinamentos de orientação

II. A cegueira total ou simplesmente amaurose, é a completa perda da visão, é a visão nula, isto é, nem percepção luminosa está presente. No jargão oftalmológico, usa-se a expressão (visão zero), o sistema braille, a bengala e os treinamentos de orientação e de mobilidade, nesse caso são fundamentais.

Segundo Munster; Almeida (2005) a pessoa cega terá o seu processo de ensino-aprendizagem baseado no sistema Braille, utilizando-se de recursos para leitura e escrita como o reglete, a máquina de datilografia e impressora Braille para computadores. O método desenvolvido por Louis Braille permite a leitura e a escrita tátil a partir da combinação de unidades denominadas *células Braille*.

Conforme Tosim (2007), as células Braille a combinação de seis pontos em relevo, dispostos três a três que podem ser simultaneamente percebidos pela polpa sensível dos dedos. Cada ponto de uma célula Braille é identificado por uma referência numérica, cuja combinação permite obter 63 sinais gráficos diferentes, aos quais foram atribuídas significações fonéticas, matemáticas e musicais, podendo proporcionar às pessoas cegas o acesso e o direito a leitura e escrita de diferentes idiomas, da ciência e da música. Em alinhamento vertical adjacente, em uma superfície aproximada de 3 x 5 mm,

A inserção da dança em teoria do movimento vem desde século de Rudolf Laban que nasceu em 1879 em Bratislava Hungria, e morreu em 1958. Desenvolveu uma forma de Dança Expressionista em que o objetivo principal residia na expressão das emoções (Sousa 2005, cit. por Oliveira, 2009).

Segundo Laban (1980, cit. por Oliveira, 2009), o movimento perspectivava-se holisticamente como um processo onde os segmentos do corpo, das formas, do espaço e das relações se combinam, mas não forma o todo, sendo o todo mais do que as partes. Baseou-se no paradigma de que o movimento humano é sempre constituído dos mesmos elementos, quer seja na arte, no trabalho e no cotidiano diário. Laban desenvolveu um sistema de análise e notação de movimentos baseado

em quatro fatores: espaço, peso, tempo e fluxo e que se tornou no modelo teórico utilizado por inúmeras danças terapêuticas (Harding, 2003, cit. por Oliveira, 2009). Sendo assim Laban providenciou um dos primeiros modelos de análise de movimento incluindo uma linguagem profissional que os dançarinos terapêuticos que podem utilizar na descrição do trabalho com os seus pacientes.

As análises do movimento partiram do seguinte princípio proposto por Laban (1966): Um sujeito, ao movimentar-se, é carregado numa direção do espaço, em uma determinada duração de tempo, dependendo de sua velocidade, que é regulamentada pela fluência do movimento, ou seja, o movimento é a combinação de força, tempo, espaço e fluência.

Este princípio nos permite identificar e analisar o movimento de dança a partir das seguintes questões: o que se move - o corpo - fator peso; como se move - a qualidade do movimento; onde se move - o espaço; com quem se move - o relacionamento.

À da sistematização da dança realizada por Laban, essa ciência passou a ser praticada sem amarras por um maior número de pessoas, uma vez que o tecnicismo acabou se tornando secundário para tal prática. O mundo é um lugar visual, agora imagine a importância da visão para o ser vivo que necessita perceber, interagir e se mover. Ser cego é ter a percepção de um mundo borrado, sem contornos nítidos e sem definição.

O corpo cego possui uma história pessoal, assim como qualquer outro corpo, ele é feito de movimentos, percepções, emoções e sonhos, porém suas vias de acesso a essas informações é que são outros, pois não utilizam a visão. Segundo Damasio (1996) afirma que os sentimentos e emoções são percepções diretas de nossos estados corporais e constituem um elo essencial entre o corpo e a consciência, estando relacionadas com o processo de tomada de decisão.

As limitações do indivíduo cego estão relacionadas à percepção visual, entretanto suas outras fontes de percepção estão intactas e possibilitam a aprendizagem. O desenvolvimento da competência sensorio-motora ocorre ao longo da vida, não se restringe apenas ao período da infância (LAKOFF; JOHNSON, 1999; LLINÁS, 2002). Sendo assim se vê a importância da prática da dança mesmo depois da fase adulta. Para pessoas com deficiência visual a prática se torna ainda mais relevante pelas interações espaço/temporal e corporais com os processos mentais. Frazão (1968) afirma que a audição e o tato possuem grande importância nas elaborações mentais do indivíduo cego. Também o aparato proprioceptivo é requisitado para o controle postural e a manutenção do equilíbrio. A dança para deficientes visuais visa à superação de limites impostos pela cegueira, ampliando as possibilidades motoras com a execução de movimentos conscientes, pois com sua prática possibilita o corpo a construir suas próprias ideias de tempo/espaço de manutenção de equilíbrio pela reorganização postural a partir dos outros sentidos sendo utilizados, do aparato vestibular e da propriocepção.

A deficiência visual tem sua forma peculiar de organização e compreensão distintas das pessoas videntes, o movimento realizado através da dança não são movimentos mecânicos, mas sim uma das formas em que o corpo possui para se expressar. O deficiente visual possui apenas limitação do campo visual sendo que as outras fontes de percepção estão intactas e possibilita a aprendizagem da dança, segundo Santos (1996) afirma que além desse ver eu preciso enxergar, mas para enxergar eu preciso do olhar dos meus olhos? Se elaboro bem as minhas sensações e emoções corporais, não preciso só dos meus olhos, mas do meu corpo para olhar, ver e enxergar.

A prática da dança nos permite buscar o autoconhecimento e o conhecimento do companheiro, visando demonstrar e expressar suas emoções e sentimentos através desses movimentos. O deficiente visual necessita de experiências concretas, pois para eles o tato o “tocar”, o sentir é uma das formas mais diferente de ver, utilizando assim a audição para poder “sentir” o ritmo musical e perceber o movimento do corpo, afirmando assim a comunicação entre os corpos. O toque e o equilíbrio entre pessoas durante a dança com deficientes visuais são muito importantes, é nesse movimento que visam a sensações e as trocas de informações sobre o movimento de cada um. Segundo Keller (1943) afirma que não poder desfrutar da beleza do movimento rítmico senão numa esfera restrita ao toque de minhas mãos. Só posso imaginar vagamente a graça de uma bailarina, como Pavlova, embora conheça algo do prazer do ritmo, pois muitas vezes sinto o compasso da música vibrando através do piso. Imagino que o movimento cadenciado seja um dos espetáculos mais agradáveis do mundo.

A grande maioria dos deficientes visuais acaba por ter seus movimentos limitados devido à deficiência, pois não se sentem seguros aos movimentos do corpo e também no próprio deslocamento nos espaços em que vive. Com relação a este aspecto, Freitas e Cidade (1997) ressaltam que os deficientes visuais apresentam algumas defasagens, problemas com o equilíbrio, sua locomoção depende quase sempre de um acompanhante, expressão corporal e facial escassas, problemas como coordenação motora, não apresentam lateralidade e direções estabelecidas, apresentam problemas posturais e uma falta de iniciativa para ações motoras, tudo isso afetando diretamente no seu desenvolvimento social, afetivo e cognitivo.

São necessárias ações que permitam a efetiva inclusão dos deficientes visuais na sociedade, possibilitando uma interação entre os sujeitos, dessa forma pretende-se a superação de barreiras, auxiliando na melhoria do convívio da sociedade com os indivíduos com deficiência, buscando promover a autonomia dos mesmos. Laban, com a Teoria do Movimento, mostrou ser possível qualquer pessoa dançar, desde que suas individualidades sejam respeitadas. Essa metodologia possibilita ao aluno expor seus próprios movimentos, não ficando restrita apenas a forma técnica da dança, reconhecendo a importância da construção do movimento e da participação do aluno (LABAN, 1978).

Segundo Laban (1990), a dança na educação tem por objetivo ajudar o ser humano a achar uma relação corporal com a totalidade da existência. Por isso, na escola, não se deve procurar a perfeição ou a execução de danças sensacionais, mas a possibilidade de conhecimento que a atividade criativa da dança traz ao aluno. A arte do movimento, além de desenvolver as formas individuais e coletivas de expressão, de criatividade, de espontaneidade, concentração, autodisciplina, promove uma completa interação do indivíduo e um melhor relacionamento entre os homens. (Arruda, 1988, p.15).

A educação realizada através da prática das artes em específico a dança, busca demonstrar ao aluno o olhar crítico ao mundo que não é apenas ao campo intelecto, ao contrário, faz o ser humano um ser participativo da sociedade em que vivem de forma integral contemplando o ser humano em sua totalidade, afirma Bérge (1988) que uma nova concepção da educação do movimento deve passar primeiramente por estas exigências, porque é no decorrer da infância e da juventude que se forma hábitos decisivos na vida (..) A educação corporal não é tão importante quanto a da mente ? (...) o cérebro se empanturra, enquanto o corpo permanece esfomeado. Quando o intelecto se torna o único ponto de referência e valorização, estabelece-se uma ruptura profunda (...), perde-se toda a capacidade de espontaneidade.

## **CONSIDERAÇÕES FINAIS OU PROPOSIÇÃO**

A visão é um órgão dos sentidos, porém a possibilidade que o ser humano desempenha mesmo que com a deficiência visual é abrangente, por isso possibilitar ao ser humano o contato com algo ou até desafiá-lo como, por exemplo, com a dança o fazendo-lhe sentir, perceber, conhecer e aprender com esse esporte que irá desenvolver a capacidade de descobrir suas habilidades e explorar as potencialidades, aumentando a sua autonomia potencial criativo e autoestima.

Nesta revisão de literatura foram apresentadas reflexões do corpo cego e a sua prática com a dança, visando que a pessoa que o ser humano portador dessa deficiência também é constituído, como qualquer outra pessoa, por sentimentos, desejos, emoções, razão e principalmente sonhos. Sendo assim, é necessário preocupar-se com o estudo da inclusão de deficientes visuais, e compreender que o corpo se move em um determinado espaço e neste sentido, praticar a dança é relevante e depende da integração de todos os sentidos, potencializando assim as capacidades e habilidades corporais. Para a pessoa com deficiência ou não, a dança se torna um desafio a ser superado, entretanto, todos são capazes de dançar, independentemente de suas limitações. É necessário buscar o potencial de cada um e ampliar possibilidades, que a dança são capazes de proporcionar estímulos e aprendizagens significativas, contribuindo para o desenvolvimento das pessoas de forma integral.

## **REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS**

BÉRGE, Y. **Viver o seu próprio corpo: por uma pedagogia do movimento.** São Paulo: Martins Fontes Ltda, 1988.

DAMÁSIO, A. R. **O erro de Descartes: emoção, razão e o cérebro humano.** Trad. Dora Vicente e Georgina Segurado. 2 ed. São Paulo: Companhia das Letras, 1996.

CENSO 2010. **Pessoas com Deficiência** / Luiza Maria Borges Oliveira / Secretaria de Direitos Humanos da Presidência da República (SDH/PR) / Secretaria Nacional de Promoção dos Direitos da Pessoa com Deficiência (SNPD), 2012. Disponível em: <http://www.pessoacomdeficiencia.gov.br/app/sites/default/files/publicacoes/cartilha-censo2010-pessoas-com-deficiencia-reduzido.pdf>. Acesso em 30 de jul. de 2015.

DUNCAN, I. **Minha Vida.** Rio de Janeiro: J. Olimpio, 1985

IBSA. Classificação B-1, B-2 and B-3. Available from Word Wide Web: URL:<http://www.ibsa.es/rules/rules.html>Acesso em 12 de novembro de 1998.

KELLER, H. **Três dias para ver.** Publicado no Reader's Digest (Seleções). 1933. Disponível em Acesso em 10 Nov. 2010.

LABAN, Rudolf. **Dança educativa moderna.** São Paulo: Ícone, 1990.

LAKOFF, G.; JOHNSON, M. **Philosophy in the flesh: the embodied mind and its challenge to western thought.** New York: Basic Books, 1999.

LLINÁS, R. R. **El cérebro y el mito del yo: el papel de las neuronas en el pensamiento y el comportamiento humanos.** Trad. Eugenia Guzmán. 3ª reimpressão. Bogotá: Editorial Norma, 2002.

MELLO, H. F. R. **Deficiente visual: Lições práticas de orientação e mobilidade.** Campinas: Unicamp, 1991. 158p.

MUNSTER, M.A.V. **Esportes na natureza e deficiência visual: uma abordagem pedagógica.** 2004. Tese (Doutorado em Educação Física) - Faculdade de Educação Física, Universidade Estadual de Campinas, Campinas, 2004.

ORGANIZAÇÃO MUNDIAL DA SAÚDE. **Classificação internacional de impedimentos, deficiências e incapacidades.** Genebra: OMS, 1980.

TADRA, Débora Siqueira Arzua et al. **Metodologia do ensino de artes: linguagem da dança.** Curitiba: ibepex, 2009.

TOSIM ALESSANDRO. **O Envelhecer Além dos que os Olhos Podem ver.** (Mestrado em Educação Física). Universidade Metodista de Piracicaba, Faculdade De Ciências Da Saúde. Piracicaba, 2007.

**PALAVRA-CHAVES:** Deficiência Visual, Dança, Inclusão

## TREINAMENTO FÍSICO NA FIBROMIALGIA COMO FERRAMENTA DE TRATAMENTO ALTERNATIVO

<sup>12</sup>Augusto, M.; <sup>12</sup>Rosário, T.; <sup>1345</sup>Oliveira, J. C.

<sup>1</sup>Centro Universitário Hermínio Ometto – UNIARARAS, Araras, SP.; <sup>2</sup>Discente; <sup>3</sup>Profissional; <sup>4</sup>Docente; <sup>5</sup>Orientador.

[mattcampos@live.com](mailto:mattcampos@live.com) [tiago.50\\_dorosario@hotmail.com](mailto:tiago.50_dorosario@hotmail.com) [joaooliveira@uniararas.br](mailto:joaooliveira@uniararas.br)

### INTRODUÇÃO

O estudo é uma revisão de literatura na qual foram pesquisadas o conteúdo através do levantamento das informações, foi utilizado o critério de somente realizar a leitura de artigos publicados na língua portuguesa, artigos de consulta livre relacionados ao tema referente à revisão, estudos que abordam treinamentos e exercícios físicos para pessoas com a doença crônica da fibromialgia, cujas publicações foram feitas no período de 1997 a 2017. Os estudos revelam que a fibromialgia tem uma ocorrência de 2 milhões de casos por ano no Brasil, um exame clínico pode diagnosticar um paciente portador da síndrome com 3 a 5 anos, sendo o sexo feminino de 40 a 60+ anos de idade, o público mais comum com os sintomas da síndrome (HOSPITAL ISRAELITA A. EINSTEIN, 2018). Além de fármacos prescritos pelo médico, existem evidências científicas de que o exercício físico beneficia os pacientes com síndrome da fibromialgia, com isso os pacientes que são fisicamente ativos apresentam melhor prognóstico do que os que são sedentários.

### OBJETIVO

Esta revisão de literatura integrativa, tem como propósito descrever os efeitos da prática de exercícios físicos como terapia coadjuvante no tratamento da síndrome de fibromialgia.

### REVISÃO DE LITERATURA 179/2018

Este trabalho foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa e Mérito Científico da FHO|UNIARARAS sob o parecer circunstanciado 179/2018. Esta revisão permitiu analisar 17 artigos científicos relacionados à temática do estudo, tornando-se possível extrair informações que agregaram para o desenvolvimento e a finalização do estudo. A síndrome de fibromialgia foi caracterizada em 1990 pelo Colégio Americano de Reumatologia como uma doença que provoca dores crônicas no aparelho locomotor, ou seja, ossos, articulações (“juntas”), cartilagens, músculos, tendões e ligamentos, é considerada a doença reumatologia mais frequente no Brasil, perdendo apenas para a osteoartrite. A síndrome afeta com mais frequência o público do sexo feminino com idade entre 35 a 44 anos. Além das dores crônicas, os indivíduos com a síndrome se queixam de insônia, fadiga, rigidez matinal, comorbidades como a depressão e ansiedade também podem ser frequentes na vida de pessoas com fibromialgia, o que agrava mais o quadro da doença piorando a qualidade de vida do indivíduo (HEYMANN et, 2010). Os portadores da síndrome, usualmente demonstram dificuldades em relacionar os locais de dor, se ela se encontra nas articulações, nos



ossos ou se é dores musculares. Uma forma de diminuir estes gastos é evitar exames complementares e medicamentos desnecessários, pois, uma vez diagnosticada, a síndrome pode ser tratada corretamente evitando gastos prescindíveis (HEYMANN et al, 2010). Normalmente as pessoas que possuem a patologia, caracterizam a sensação como uma queimação, podendo ser mais intensa para alguns pacientes ou apenas uma sensação de desconforto para outros pacientes. Algumas condições moduladoras como o estresse, alteração no sono, condições climáticas, também podem influenciar na intensidade da dor (MARQUES, 2007) A patologia ainda não possui uma cura e normalmente, os indivíduos com síndrome de fibromialgia buscam tratamentos à base de medicamentos para a dor, drogas que possuem propriedades anti-inflamatórias, antidepressivo que auxiliam no tratamento com relação aos distúrbios do sono, e terapias analgésicas (BATES; HANSON, 1998).

Outra alternativa para o tratamento da síndrome, é o auxílio de exercícios físicos. Além de promover melhora física e psicológica, os exercícios também podem auxiliar na diminuição das dores, aumento do condicionamento físico e força muscular (GOLDENBERG, 2005). Entretanto, a pesquisa sobre os benefícios do exercício físico no tratamento da síndrome de fibromialgia ainda é insuficiente (STEFFENS, 2011), tornando-se dificultoso argumentar qual exercício é o ideal para o tratamento de fibromialgia. Diante das revisões de literatura, o estudo tem como propósito apontar as vantagens como liberação da endorfina, hormônio responsável pela sensação de prazer e bem-estar de praticar exercícios físicos (WERNECK; BARA; RIBEIRO., 2005, p. 136), além de promover bem-estar e melhorar os aspectos psicológicos e de autoestima (FÉDÉRATION INTERNATIONALE DE MÉDECINE SPORTIVE, 1997), utilizando o mesmo como auxílio para o tratamento da síndrome de fibromialgia, apresentando e explicando alternativas de se exercitar de forma segura, já que habitualmente os indivíduos que possuem a síndrome de fibromialgia, tendem a ter grau de condicionamento físico menor (BATES; HANSON,1998). A população em geral necessita fazer exercícios físicos para manter uma boa qualidade de vida, promover mudanças corporais correspondentes ao aumento de força (BALSAMO; SIMÃO, 2005), beneficiar o sistema respiratório e na recuperação de enfermidades (TAHARA; SANTIAGO; TAHARA, 2006), e evitar patologias relacionadas ao sedentarismo, portadores da fibromialgia evitam a prática de treinamentos por conta do receio do quadro se agravar. Ao contrário do que os pacientes pensam, a pratica de exercícios pode promover melhoria no seu quadro clínico além de bem-estar psicológico, alguns profissionais acreditam que essas dores podem ser denominadas por distúrbio emocional (CHIARELLO, 2005).

Entretanto, não existe um exercício específico para pessoas com a síndrome de fibromialgia visto que, todos os exercícios causam impacto na qualidade de vida.

Desta forma, foi possível concluir que o exercício físico em indivíduos portadores da síndrome de fibromialgia promove melhor condicionamento cardiovascular, diminui a intensidade da dor, além de melhorar a qualidade do sono e diminuição da fadiga.

O que vai determinar um resultado significativo são as condições do paciente como sua idade, condicionamento físico e intensidade da dor. Os treinamentos de um portador com a síndrome devem ser personalizados, pois, se o mesmo apresentar fortes dores durante ou após o exercício, a variável do treinamento deverá ser alterada, para que o mesmo não venha abandonar os exercícios físicos futuramente. A tabela 1, apresenta de forma parcial os principais achados desta revisão.

Tabela 1. Principais Achados

Autor	Amostra	Tipo de Exercício	Metodologia	Resultados	Conclusão
SALVADO R, J. P. et al..	10 mulheres com idade entre 30 e 55 anos	Hidrocinestoterapia 11 sessões de 70 minutos, na frequência de três vezes por semana	Questionário de qualidade de vida da OMS (WHOQOL-bref).  Para analisar a qualidade do sono, foi solicitado às pacientes que atribuísem o adjetivo mais adequado para descrever sua qualidade de sono atual; a cada adjetivo foi atribuído um valor crescente - péssima (1), ruim (2), regular (3), boa (4) e ótima (5).  Questionário de impacto da fibromialgia FIQ21 (Fibromyalgia Impact Questionnaire) modificado.	Qualidade do sono:  Pré-teste: 2,15 Pós-teste: 4,15  Fadiga:  Pré-teste: 15,25 Pós-Teste: 7,62  Dor:  Pré-teste: 3,62 Pós-teste: 1,35	Apesar da amostra pequena, considerando-se os objetivos propostos, sugere-se que a hidrocinestoterapia é eficaz na redução da sintomatologia dolorosa e melhora a realização das atividades de vida diária e profissional de fibromiálgicos, tendo, conseqüentemente, um efeito positivo sobre a qualidade de vida.
STEFFEN S, R. A. et al.	Nove Mulheres com 48 ± 10 anos	Caminhada – 32 sessões orientadas	Índice de Qualidade do Sono de Pittsburgh (PSQI).	Qualidade do sono:  Pré-teste: 11,29	Apresentar am melhora significativa na

			Os estados de humor pela Escala de Humor de Brunel (BRUMS)	Pós-teste: 9,57	qualidade do sono e nos estados de humor, em especial nas variáveis
			Depressão pelo Inventário de Depressão de Beck (BDI)	Fadiga: 10 Pré-teste: 10 Pós-Teste: 8	tensão, depressão, raiva e confusão mental.
			Questionário de Impacto da SFM (FIQ)	Dor: Não Avaliado	
BRESSAN, L. R. et al.	15 Mulheres	Alongamento e condicionamento físico com oito semanas, sendo uma sessão semanal com duração de 40 a 45 minutos	Fibromyalgia Impact Questionnaire (FIQ)	Qualidade do sono: 11,29 Pós-teste: 9,57 Fadiga: 10 Pré-teste: 10 Pós-Teste: 8 Dor: Não Avaliado	Sugere-se que os alongamentos musculares realizados podem gerar impacto positivo na FM, promovendo a melhora do sono e rigidez matinal das pacientes avaliadas.

Por fim podemos evidenciar que a síndrome da fibromialgia com o tratamento auxiliar dos exercícios físicos promovem melhoras significativas nos sintomas: Sono, estresse, fadiga e a dor. A hidrocinestoterapia mostrou uma evolução na percepção de impacto da patologia durante as atividades diárias. Mesmo o estudo ter trabalhado com número pequeno de amostras, foi possível concluir que a hidrocinestoterapia é eficaz na redução da sintomatologia dolorosa e melhora a qualidade de vida dos indivíduos.

A caminhada o artigo embora não tenha verificado a qualidade do sono, acredita-se que houve uma melhora e diminuição da insônia já que, as diferenças entre a qualidade do sono e diminuição da fadiga tiveram uma diferença significativa entre o pré e o pós-teste.

Os exercícios de baixa intensidade como alongamento mostraram-se eficientes, mesmo não promovendo uma melhora no condicionamento físico de forma rápida, o exercício de alongamento pode prolongar os ganhos terapêuticos. Gennari (2008) também cita alguns benefícios do alongamento como a prevenção de encurtamento muscular, aumenta amplitude de uma área específica do corpo além de facilitar o relaxamento da musculatura.

### **CONSIDERAÇÕES FINAIS**

Diante do exposto é possível então admitirmos que o exercício físico orientado, em suas diversas modalidades, repercute positivamente no quadro algíco decorrente da fibromialgia, sendo, portanto, uma terapia coadjuvante que integra o rol de recursos intervencionista do profissional de Educação Física cuja atuação tenha como premissa direcionar suas ações a obtenção, recuperação e manutenção do quadro de saúde geral e qualidade de vida.

### **REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS**

BATES, A; HANSON, N. **“Exercícios Aquáticos Terapêuticos”**. São Paulo: Ed. Manole, 1998.

BALSAMO, S.; SIMÃO, R. **“Treinamento de Força Para: Osteoporose, Fibromialgia, Diabetes Tipo 2, Artrite Reumatoide e Envelhecimento”**. São Paulo, 2005.

Bressan, L. R.; Matsutani, L. A.; Assumpção, A.; Marques, A. P., & Nunes Cabral; C. M. Efeitos do alongamento muscular e condicionamento físico no tratamento fisioterápico de pacientes com fibromialgia. **Revista Brasileira de Fisioterapia**, vol. 12, n. 2, p. 88-93, Mar/Abr, São Carlos, 2008.

CHIARELLO, B.; DRUISSO, P.; RADL, A. J. M. **"Manuais de fisioterapia-fisioterapia reumatologica"**. Barueri, 2005.

FÉDÉRATION INTERNATIONALE DE MÉDECINE SPORTIVE  
POSICIONAMENTO OFICIAL. **Revista Brasileira de Medicina do Esporte. O exercício físico: um fator importante para a saúde**. vol. 3, n. 3, p. 87-88, Set. Niterói, 1997. Acesso em 08 de Maio de 2017.  
Disponível em <<[http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1517-86921997000300007&lng=pt&nrm=iso](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1517-86921997000300007&lng=pt&nrm=iso)>.

GENNARI, P. B. **A importância dos alongamentos**. Acesso em 03 de Maio de 2017.  
Disponível em:  
<[http://www.faac.unesp.br/pesquisa/nos/mexa\\_se/alongamentos/imp\\_alongamentos.htm](http://www.faac.unesp.br/pesquisa/nos/mexa_se/alongamentos/imp_alongamentos.htm)>

GOLDENBERG, E. **O coração sente, o corpo dói: como reconhecer e tratar a fibromialgia**. São Paulo: Atheneu, 2005.

HEYMANN R. E. Paiva, E.D.S; Helfenstein J, M; Pollak, D.F; Martinez,J.E; Provenza, J. R. Consenso brasileiro do tratamento da fibromialgia. **Revista Brasileira de Reumatologia**, n. 1, p. 56-66, Editora Isevier Ltda, São Paulo, 2010

**HOSPITAL ISRAELITA A. EINSTEIN**, São Paulo 2018, disponível em: <https://g.co/kgs/HF7aCB>

MARQUES, A. P.; ASSUMPÇÃO, A.; MATSUTANI, L. A. **Fibromialgia e Fisioterapia: avaliação e tratamento**. Barueri, 2007.

Steffens, R. D. A. K.; Liz, C. M. D.; Viana, M. D. S.; Brandt, R.; Oliveira; L. G. A. D., & Andrade; A. **Praticar caminhada melhora a qualidade do sono e os estados de humor em mulheres com síndrome da fibromialgia**. São Paulo, 2011.

SALVADOR, J. P.; SILVA, Q. F.; ZIRBES, M. C. C. M. **Hidrocinestoterapia no tratamento de mulheres com fibromialgia: estudo de caso**. Campo Grande, 2004.

TAHARA, A. K.; SANTIAGO, D. R. P.; TAHARA, A. K. As atividades aquáticas associadas ao processo de bem-estar e qualidade de vida. **Revista Digital Efdeportes**, n. 103, Buenos Aires, Dezembro, 2006. Acesso em 04 de Maio de 2017. Disponível em < <http://www.efdeportes.com/efd103/atividades-aquaticas.htm>>

WERNECK, F. Z.; BARA, M. G. F.; RIBEIRO, L. C. S. Mecanismos de Melhoria do Humor após o Exercício: Revisitando a Hipótese das Endorfinas. **Revista Brasileira de Ciência e Movimento**, n. 13, p. 135-144, 2005.

**PALAVRAS-CHAVES:** Fibromialgia, Treino, Tratamento, Exercício Físico.

# OS RECURSOS DA TERAPIA MANUAL NO TRATAMENTO DE PACIENTES COM FIBROMIALGIA

TIMM, R.<sup>1,2</sup>; CANONICI, A.P.<sup>1,3,4</sup>

<sup>1</sup>Centro Universitário Hermínio Ometto- UNIARARAS, Araras, SP., <sup>2</sup>Discente do curso de Bacharel em Fisioterapia; <sup>3</sup>Docente, <sup>4</sup>Orientadora.

[ricatimm@yahoo.com.br](mailto:ricatimm@yahoo.com.br), [apcanonici@bol.com.br](mailto:apcanonici@bol.com.br)

## INTRODUÇÃO.

O conceito atual de fibromialgia foi introduzido por Smythe e Moldofsky entre 1975 e 1977 ao descreverem a presença de pontos dolorosos específicos (*tender points*) e as alterações de sono durante a fase 4 do sono profundo nos pacientes pesquisados (ARAUJO, 2006 *apud* SOUZA, 2014). Os critérios de diagnóstico do Colégio Americano de Reumatologia (ACR), utilizado nos dias de hoje, são as combinações de dor difusa definida como bilateral sobre e debaixo da cintura escapular e axial, com pelo menos três meses de duração associada à presença de pelo menos 9 de 18 pontos dolorosos previamente especificados (FELDMAN, 2011 *apud* SOUZA, 2014). Segundo a Sociedade Brasileira de Reumatologia (2011), a fibromialgia é uma síndrome clínica que se manifesta principalmente com dor no corpo todo, onde muitas vezes fica difícil definir se a dor é nos músculos ou nas articulações. Os pacientes costumam dizer que não há nenhum lugar no corpo que não sintam dor, e junto com a dor, surgem sintomas como fadiga, sono não reparador e outras alterações como problemas de memória, concentração, depressão, dores de cabeça, tontura e alterações intestinais. Uma característica da fibromialgia é a grande sensibilidade ao toque e a compressão dos pontos no corpo (MARIANO, 2011). A dor surge vinculada a contração muscular prolongada, a presença de pontos-gatilhos característicos na paciente fibromiálgica. As práticas alternativas tendem a ser um recurso opcional e complementar no tratamento de dores difusas sem origem inespecífica. Hoje a implantação da Política Nacional de Práticas Integrativas e Complementares no SUS, estimula esta inovação na Saúde (LEMOS, 2014). O Recurso Terapêutico Manual busca aliviar a musculatura, auxiliar a amplitude de movimento e diminuir a fadiga.

## OBJETIVO.

O objetivo deste estudo foi documentar através de uma revisão de literatura as técnicas manuais mais utilizadas no tratamento dessa condição.

## REVISÃO DE LITERATURA.

Após aprovação do CEP 373/2017, foi realizada uma revisão de literatura nas Bases de dados *Pubmed*, *Medline*, *Bireme*, *Lilacs* e *Scielo*, documentando as técnicas manuais mais utilizadas no tratamento dessa condição. Para os critérios de inclusão foi adotado: artigos que descrevam técnicas manuais e sua utilização no tratamento fisioterápico da fibromialgia, publicados no período de 2007 a janeiro de 2018. Para os critérios de exclusão: estudos associando técnicas de eletroterapia e fora do período estipulado pelos critérios de inclusão. Foi realizada seleção dos artigos,

monografias e teses, de acordo com palavras chaves: Fibromialgia, Manipulação Músculo Esquelética, Fisioterapia.

Segundo a da Sociedade Brasileira de Reumatologia (2011), a fibromialgia é uma síndrome clínica que se manifesta, principalmente, com dor no corpo todo. Muitas vezes fica difícil definir se a dor é nos músculos ou nas articulações. Os pacientes costumam dizer que não há nenhum lugar do corpo que não doa. Junto com a dor, surgem sintomas como fadiga, sono não reparador e outras alterações quanto a memória e concentração, ansiedade, formigamentos e dormências, depressão, cefaleias, tonturas e alterações intestinais. Grande sensibilidade ao toque e compressão de pontos no corpo (MARIANO, 2011).

Os critérios de diagnóstico do Colégio Americano de Reumatologia, utilizado nos dias de hoje, são as combinações de dor difusa definida como bilateral sobre e abaixo da cintura escapular e axial, com pelo menos três meses de duração associada à presença de pelo menos 9 de 18 pontos dolorosos previamente especificados. Esses critérios também apresentam uma sensibilidade de 88,4% e uma especificidade de 81,1 % para o diagnóstico (FELDMAN, 2011 *apud* SOUZA, 2014). A interpretação da dor no cérebro sofre várias influências, dentre elas das emoções. Explicado pelos neurotransmissores cerebrais como serotonina e noradrenalina que têm papel importante na interpretação da dor e de depressão. Desta forma os pacientes com fibromialgia tendem a ter níveis mais elevados de dor (MARIANO, 2011).

As alterações dos aspectos psicológicos têm relevância significativa no convívio do paciente com a doença. A fibromialgia associada a depressão causam impacto negativo na qualidade de vida em qualquer indivíduo portador. Pessoas em idade produtiva de trabalho podem ser consideradas um grupo mais prejudicado, pois a doença gera redução da função ou incapacidade, levando a queda de renda familiar, alteração nos aspectos físicos, estado geral da saúde e conseqüentemente a aversão ao convívio social (SANTOS *et al.*, 2006 *apud* KIMURA, FACCI, GARCEZ, 2012).

A contração muscular continua vem a ser o principal motivo do aparecimento de dor, provindas de postura anormal, aspectos sazonais e fatores emocionais. Essa contração excessiva prolongada pode causar contração de vãos no interior do músculo e posteriormente uma hipóxia e morte celular de algumas fibras musculares. A necrose dessas fibras vem a formar nódulos, ou nós musculares, geralmente com grau de tensão elevado e doloridos ao toque (KNOPLICH, 2001, *apud* KIMURA, FACCI, GARCEZ, 2012).

Para Yuan *et al.*, (2010), a terapia de massagem como tratamento, reduz a dor e melhora a função. Quando a massagem é comparada a outro tratamento ativo, nenhum benefício claro ficou evidente. Já Li Y-h *et al.* (2014) apontaram que as conclusões da massagem terapêutica para fibromialgia são inconsistentes, onde a maioria dos estudos são quantitativos, sem uma meta análise quantitativa. Também aponta o fato da massagem tradicional chinesa uma das mais antigas massagens terapêuticas, na maioria dos comentários não incluir chinês na técnica, limitando a interpretação quanto à técnica utilizada.

Souza (2014) esclarece que a fisioterapia exerce um papel importante no alívio dos sintomas da fibromialgia e manutenção das habilidades funcionais do paciente, valendo se de alongamento muscular, massagem, calor superficial, conscientização corporal, acupuntura e suas variações, hidroterapia, exercícios físicos, relaxamento, entre outros.

Dentre as técnicas mais encontradas, verificamos o *shiatsu*, a massagem terapêutica e ou Sueca, drenagem linfática manual, massagem do tecido conjuntivo e ou liberação

miofascial, massagem *ayurvedica*, que apresentam maior destaque nos artigos e textos relacionados ao tratamento da fibromialgia.

Rocha e Vasconcelos (2015) avaliou que durante as sessões de shiatsu, houve uma redução gradativa nos índices apresentados no Questionário de Impacto da Fibromialgia (FIQ), alterando de grau grave para leve. Conseqüentemente melhora no quadro algico e redução do impacto da doença na qualidade de vida. Sua metodologia foi com 9 mulheres entre 25 e 55 anos, 10 sessões de *shiatsu*, com um encontro semanal cada, e duração de 50 minutos.

Kimura, Facci, Garcez, (2012) cita que na comparação realizada por Rodrigues (2006), entre a eletroterapia (TENS) e o *shiatsu*, os resultados foram satisfatórios para ambos os métodos, sendo que o tempo de analgesia foi mais duradouro na aplicação da técnica manual, chegando após dias sem sensação dolorosa. Kimura, Facci, Garcez, (2012) ressalta ainda que o *shiatsu* pode trazer benefícios no sistema musculoesquelético através da pressão sobre todo o corpo em especial sobre os *tender points*, promovendo uma melhor oxigenação, liberação e ação das endorfinas sobre todo o corpo. Pode se observar redução do quadro algico, melhora na qualidade de vida e redução de numero de pontos dolorosos dos pacientes com fibromialgia tratados com *shiatsu*. Para Yuan *et al.*(2010) o *shiatsu* melhora a dor, limiar de dor de pressão, fadiga sono e qualidade de vida.

Sunshine *et al.* (1996) *apud* Kalichman (2010) descobriram que a massagem terapêutica leva a melhorias na dor, rigidez, ansiedade, depressão e qualidade de vida ao paciente com fibromialgia em comparação com o uso de TENS. Kalichman (2010) a massagem sueca é a mais usada em massagem terapêutica, altamente estruturada e administrada sistematicamente ao corpo inteiro, variando em forma de intensidade muito superficial, e suave a profundo e firme. Acariciando, amasso e fricção, batida rítmica e agitação, permitindo assim ajustar o tratamento a situação do paciente. Estudos de Ekici *et al.* (2017), sugerem que a intensidade da massagem deve ser aumentada gradualmente sessão a sessão, de acordo com as respostas do paciente. A massagem indolor tende a ser a mais apropriada para o tratamento da fibromialgia. Em contrapartida Gamze *et al.* (2016), em seus resultados relata diferença pouco significativa entre o grupo exercício de Pilates e o grupo massagem. Ekici *et al.* (2017), também comparam os efeitos dos exercícios de Pilates e da massagem do tecido conjuntivo na intensidade da dor, limiar de pressão do dor e tolerância, ansiedade, progresso e qualidade de vida em pacientes com fibromialgia, aponta que o grupo de exercícios apresentou mais vantagens do que o grupo de massagem.

Para Kalichman (2010) o uso da drenagem linfática, com seus traços gentis, pode influenciar o fluxo linfático e provavelmente sintomas psicológicos de fibromialgia, mas não podem influenciar diretamente o tecido muscular. Proporcionando apenas um relaxamento profundo. YUAN *et al.* (2010) diz ser a drenagem linfática manual é superior a massagem do tecido conjuntivo em relação a rigidez, depressão e qualidade de vida.

Apenas Meneguzzi *et al.* (2011) afirma que a massagem e a medicina *Ayurvedica* nutrem todos os tecidos, afasta o estresse e a tensão, equilibra os *doshas*, rejuvenesce o sistema, cura doenças causadas pelo desequilíbrio dos *doshas*, promove força e vitalidade. Mostrou em seu estudo que a técnica pode ser complementar no tratamento do paciente com fibromialgia, levando a redução significativa da sintomatologia dolorosa, melhorando a qualidade de vida e reduzindo a depressão.



Estudo de Kalichman (2010) mostrou que a massagem do tecido conjuntivo em efeitos positivos nas respostas autonômicas, produzindo relaxamento corporal, espasmo muscular e a sensibilidade do tecido. Para Yuan *et al.* (2010) a liberação miofascial também melhora a fadiga, rigidez e qualidade de vida, a massagem do tecido conjuntivo melhora a depressão e a qualidade de vida. Já para Ceca *et al.* (2017), afirmam que a aplicação de um programa de auto- liberação miofascial pode melhorar a qualidade de vida relacionada as pessoas com fibromialgia, que seja regular e estruturado. Realizado com profissionais da educação física e fisioterapeutas utilizando exercícios de auto liberação miofascial com rolos de espuma e bolas de diferentes tamanhos, dureza ou densidade.

Liptan *et al.* (2013), diz que um desafio para o terapeuta manual no tratamento de condições envolvendo sensibilização central é determinar se a redução da dor pode ser alcançada com terapia direcionada no contexto da dor. A necessidade de testes e questionários avaliativos.

Recentemente, o papel gerador de dor da fáschia na manutenção dos sintomas de fibromialgia tem sido sugerido, aumentando a possibilidade de que as terapias manuais que visam especificamente a fáschia possam proporcionar uma redução da dor de fibromialgia mais efetiva (LIPTAN, 2010).

Segundo Castro-Sánchez *et al.* (2014), o protocolo de terapia manual foi eficaz para melhorar a intensidade da dor, a sensibilidade á dor de pressão generalizada, o impacto dos sintomas da fibromialgia, a qualidade do sono e os sintomas depressivos. Além disso, as diferenças de sexo foram observadas em resposta ao tratamento: mulheres e homens obtêm melhorias semelhantes na qualidade do sono e contagem do ponto macio, enquanto que mulheres apresentam maior redução na dor e impacto dos sintomas da fibromialgia do que homens, mas os homens apresentam maiores diminuições de depressão sintomas e hipersensibilidade á pressão do que as mulheres. Apesar de Poveda-Pagán (2017) não encontrou em seu estudo diferenças significativas em padrão de dor entre os sexos, o que deve ser levado em consideração na hora do diagnostico.

Na tabela 1, podemos observar uma maior incidência no uso das técnicas de massagem e liberação miofascial, sendo a segunda citada como o recurso mais eficaz na redução do quadro de dor na fibromialgia. Já a massagem de forma generalizada seja sueca ou terapêutica tende a proporcionar alívio eficiente nos sintomas fibromiálgicos.

Tabela 1 – Abordagem das técnicas fisioterapêuticas segundo os autores pesquisados.

Autores	Massagem	Shiatsu	Pompage/ Liberação Miofascial	Ayurvedica	Drenagem Linfática	Outros
Rocha, Vasconcelos (2015)		+				

Kalichman (2010)	+		+		+
Kimura, Facci, Garcez, (2012).	+	+	+		+
Meneguzzi (2011)				+	
Mariano (2011)					+
Yuan et al (2010)	+	+	+		+
Li Y-h et al (2014)	+				
Poveda-Pagán (2017)	+		+		
Souza (2014)	+				+
Gamze et al (2016)	+				+
Liptan et al (2013)	+		+		
Castro-Sanchez et al (2014)	+				
Ekici et al (2017)	+				+
Ceca et al (2017)			+		

### CONSIDERAÇÕES FINAIS.

Diante da relevância do tema proposto e com base nos resultados discutidos entre os autores, conclui-se que a prática das técnicas mais encontradas, o *shiatsu*, a massagem terapêutica e ou sueca, drenagem linfática manual, massagem do tecido conjuntivo e ou liberação miofascial, massagem *ayurvedica* apresentaram maior destaque nos artigos e textos relacionados ao tratamento da fibromialgia. Essas técnicas estruturadas especificamente para fibromiálgicos apresentaram benefícios nas condições da dor crônica na doença de fibromialgia, especialmente na qualidade de vida e que por sua vez repercute positivamente na qualidade do sono, nos sintomas depressivos e no alívio da dor. Tais benefícios dos recursos da terapia manual proporcionam mais uma ferramenta importante na prática da fisioterapia.

### REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.

CASTRO-SÁNCHEZ, A. M. et al., Short-term effects of a manual therapy protocol on pain, physical function, quality of sleep, depressive symptoms, and pressure sensitivity in women and men with fibromyalgia syndrome: a randomized controlled trial, **The Clinical Journal of Pain**, Jul, v. 30, n. 7, 589-597 p., 2014.

CECA, D. et al., Benefits of a self-myofascial release program on health-related quality of life in people with fibromyalgia: a randomized controlled trial, **J Sports Med Phys Fitness**. Jul-Aug v 57 n 7-8, 993-1002p, DOI: 10.23736/S0022-4707.17.07025-6. Epub, Jan 31, 2017.

EKICI, G. et al., Effects of active/passive interventions on pain, anxiety, and quality of life in women with fibromyalgia: Randomized controlled pilot trial, **Women Health**, Jan, v. 57, n. 1, 88- 107 p., 2017.

GAMZE. E. et al, Effects of Active/Passive Interventions on Pain, Anxiety and Quality of Life in Women with Fibromyalgia: Randomized Controlled Pilot Trial, **Journal Women & Health**, University of California, San Diego, 2016.

KALICHMAN, L., Massage Therapy for Fibromyalgia Symptoms, - **Rheumatology International, Springe**, Rheumatology International, July, v. 30, n. 9, p. 1151–1157, DOI: 10.1007/s00296-010-1409-2, 2010.

KIMURA, A.; FACCI L. M.; GARCEZ, V.F., Efeitos da Terapia Manual Shiatsu na Fibromialgia: Estudo de Casos, **Anais Eletrônico, VI Mostra Interna de Trabalhos de Iniciação Científica**. Cesumar. 2012.

LIPTAN, G. et al, A pilot study of myofascial release therapy compared to Swedish massage in fibromyalgia, **J BodywMovTher**. Jul, v.17, n. 3, 365-70 p., DOI: 10.1016/j.jbmt.2012.11.010. Epub Jan 3, 2013.

Li Y-h et al, Massage Therapy for Fibromyalgia: A Systematic Review and Meta-Analysis of Randomized Controlled Trials, **PLOS ONE**, [www.plosone.org](http://www.plosone.org), v. 9, n. 2, e, February, 2014.

MARIANO, R. N., **Fibromialgia - Cartilha para Pacientes**; Comissão de Dor, Fibromialgia e Outras Síndromes Dolorosas de Partes Moles, Sociedade Brasileira de Reumatologia, 2011.

MENEGUZZI, P. et al, Massagem Aryuvédica Abhyanga na Melhora da Qualidade de Vida, Dor e Depressão em Portadores de Fibromialgia. **Rev. Brasileira de Terapia e Saúde**, v. 1, n. 2, 65 – 74 p., 2011.

POVEDA-PAGÁN, E.J., Referred Pain Patterns of the Infraspinal Muscle Elicited by Deep Dry Needling and Manual Palpation, **The Journal of Alternative and Complementary Medicine**, v. 00, n. 00, 1–7 p., 2017.

ROCHA, A.C.M.; VASCONCELOS, R.C.; Aplicabilidade do Shiatsu na Dor e na Qualidade de Vida de Portadores de Fibromialgia, **Monografia – Graduação, Faculdade de Ciências da Saúde**, Centro Universitário de Brasília, Brasília, 2015.

SOUZA, G. P. Abordagens Fisioterapêuticas no Tratamento da Fibromialgia. Pós **Graduação em : Ortopedia e Traumatologia com Ênfase em Terapia Manual**,

**Faculdade Cambury**, Em: [http://portalbiocursos.com.br/ohs/data/docs/34/266 -  
\\_Abordagens fisioterapYuticas no tratamento da fibromialgia.pdf](http://portalbiocursos.com.br/ohs/data/docs/34/266_-_Abordagens_fisioterapYuticas_no_tratamento_da_fibromialgia.pdf), 2014.

YUAN, S.L.K. et al, Efeito da Massoterapia nos Sintomas e Qualidade de Vida de Fibromialgicos: **Relato de Caso**; FMUSP, São Paulo. 2010.

**PALAVRA-CHAVES:** FIBROMIALGIA, MANIPULAÇÃO MUSCULO ESQUELÉTICA, FISIOTERAPIA.

## AÇÃO DO CITRUS AURANTIUM NO TRATAMENTO DA CELULITE

BATTISTELLA, G. F. C.<sup>1,2</sup>; FALDONI, F. L. C.<sup>1,3,4,6</sup>; MOREIRA, J. A. R.<sup>1,3,4,5</sup>

<sup>1</sup>Centro Universitário Hermínio Ometto – UNIARARAS, Araras, SP.; <sup>2</sup>Discente; <sup>3</sup>Profissional; <sup>4</sup>Docente; <sup>5</sup>Co-orientador; <sup>6</sup>Orientador.

[gabrielabattistella@gmail.com](mailto:gabrielabattistella@gmail.com), [flaviafaldoni@fho.edu.br](mailto:flaviafaldoni@fho.edu.br)

### INTRODUÇÃO

Atualmente, a sociedade impõe cada vez mais padrões de beleza, estabelecendo um padrão de corpo ideal, fazendo com que as mulheres busquem uma imagem corporal perfeita, se submetendo a novas dietas, tratamentos estéticos, produtos cosméticos, atividades físicas intensas, com o intuito de alcançar o corpo ideal. Dentre as principais reclamações das mulheres está a celulite (ARRUDA et al., 2016).

O termo celulite é utilizado para retratar a aparência irregular da pele, sendo as regiões mais afetadas as nádegas, coxas, braços e os joelhos (GUERREIRO, 2016).

Na celulite, a epiderme, derme e o tecido adiposo são afetados em diferentes formas e graus, acarretando uma sequência de alterações morfológicas, estruturais, bioquímicas e histoquímicas na derme e na microcirculação dos adipócitos (GUERREIRO, 2016).

Esta disfunção ocasiona a aparência irregular na pele em virtude do acúmulo de gordura, do rompimento das fibras e da alteração do tecido adiposo, envolvendo a microcirculação, o sistema linfático, a matriz extracelular além da retenção de substâncias tóxicas no tecido subcutâneo originando edema na derme (ARRUDA et al., 2016).

Atualmente, há vários métodos que visam o tratamento da celulite, com o intuito de amenizar a aparência e diminuir a adiposidade localizada, como dietas, exercícios físicos, massagens, tratamentos estéticos, entre outros. A utilização de ativos tópicos para prevenir e tratar a celulite estão presentes em grandes quantidades no mercado, sendo também utilizados como adjuvantes em outros protocolos. Na área da estética, a aplicação dos cosméticos com princípios ativos que combatam esta disfunção têm apresentado resultados satisfatórios (TORRES; FERREIRA, 2017).

Sendo assim, o extrato do fruto seco de *Citrus Aurantium* relatado na literatura com função sobre o adipócito parece ser uma boa alternativa no tratamento da celulite, potencializando a lipólise (KRUPEK et al., 2012).

### OBJETIVO

O objetivo deste trabalho foi realizar um levantamento bibliográfico sobre a ação do *Citrus aurantium* sobre a pele no tratamento da celulite. A partir deste estudo pretende-se direcionar os profissionais da área estética na classificação deste distúrbio para a futura elaboração de protocolos que possam combinar este ativo a outros procedimentos para a obtenção de melhores resultados apresentando menores reações indesejáveis e toxicidade.

### REVISÃO DE LITERATURA

A celulite, é caracterizada por meio das modificações na morfologia da pele, apresentando uma pele de aparência ondulada mais comum na região posterolateral das mulheres. Atinge muitas mulheres pós-adolescência, simbolizando uma das maiores inquietações estéticas, afetando o psicológico e levando a uma necessidade desesperada de tratamentos eficazes (YIMAM et al., 2017).

Encontramos vários termos na literatura para denominar “celulite”, afim de adequar a terminologia às alterações histomorfológicas que ocorrem. Os termos que podem ser utilizados são lipodistrofia localizada, fibroedema geloide, hidrolipodistrofia ginoide, lipodistrofia ginoide, paniculopatia edematofibroesclerótica, mesenquimatose, lipoesclerose, dermatopaniculose vasculopática e paniculose (GUERREIRO, 2016).

Diversos autores em diversos estudos relatam a complexidade deste distúrbio, caracterizando-o como uma condição multifatorial associada às deficiências na drenagem dos vasos linfáticos e microcirculação, acarretando em edema no tecido subcutâneo, inflamação adiposa, deposição anormal da gordura localizada no tecido subcutâneo, processo inflamatório crônico e alterações no tecido conjuntivo (YIMAM et al., 2017).

Como um distúrbio multifatorial, estes fatores podem ser predisponentes, determinantes e condicionantes. Os fatores predisponentes são genéticos, étnicos e hormonais, as características herdadas que determinarão a estrutura corporal do tecido adiposo, além de determinar a sensibilidade dos receptores das células afetadas pelos hormônios envolvidos (GUERREIRO, 2016).

Os fatores determinantes estão relacionados ao stress, tabagismo, má alimentação, sedentarismo e patologias. O stress provoca modificações endócrinas, como consequência o aumento da produção de cortisol, levando a retenção hídrica e contribuindo para o aparecimento da celulite. Já o tabagismo provoca uma vasoconstrição e alterações na microcirculação devido a nicotina. O sedentarismo diminui a capacidade circulatória, dificultando a oxidação de toxinas (SANTOS, 2016). Por fim, se enquadram nos fatores condicionantes a soma de todos os fatores descritos anteriormente, ocorrendo uma perturbação hemodinâmica local, elevando a pressão capilar como resultado. Há uma dificuldade na reabsorção favorecendo a transudação linfática nos espaços intersticiais, essas alterações resultarão na mudança do tecido conjuntivo e quando relacionados a outros fatores como os hormonais, contribui na deposição de gordura (SANTOS, 2016).

Em função do aumento dos adipócitos ocorrerá também um aumento do volume subcutâneo, conseqüentemente um estiramento da pele. A pele estará presa aos septos, formados por fibras que não possuem a capacidade de acompanhar a elasticidade, ocasionando uma reentrância na pele, conhecido popularmente como os furinhos, característica principal da celulite. O tamanho e o número destes furinhos estão relacionados com o volume do tecido subcutâneo desinente da hipertrofia dos adipócitos ou lipedema (AGNE, 2016).

Segundo Tassinari (2018), essa aparência alterada da superfície da pele, pode ser explicada pela evacuação das papilas na interface derme-hipoderme, por conta da alteração de pressão que os adipócitos sofrem juntamente com a arquitetura diferenciada do tecido conjuntivo das mulheres, levando a uma reorganização das câmaras de gorduras celulares e das papilas adiposas que serão submetidas a uma alteração em suas dimensões sem modificar os volumes. Sendo, portanto, intimamente associada ao diâmetro das estruturas anatômicas afetadas, o percentual de gordura do segmento corporal e a arquitetura da interface derme-hipoderme.

Devido a celulite o mecanismo de drenagem linfática é alterado, sendo realizado de maneira ineficaz, pois há o acúmulo de fluidos em excesso. A insistência nesse processo faz com que os vasos linfáticos sofram uma compressão, acarretando no acúmulo de líquido no tecido conjuntivo, elevando a pressão no local e o congestionamento. Esse edema intersticial comprime os capilares, dificultando o retorno circulatório, ocorrendo a saída do plasma dos capilares, separando-os dos adipócitos, produzindo uma aglomeração, além do desenvolvimento de feixes de colágeno cuja a espessura evolui gradualmente bloqueando os ilhéus de adipócitos (GUERREIRO, 2016; TASSINARY 2018).

Avaliação da celulite é ainda realizada de maneira muito subjetiva, sendo classificada por meio de Grau I, II, III, IV e sua forma clínica em compacta ou dura, flácida, mista e edematosa em que identificam a presença de celulite apenas quando há o aparecimento dos indesejados furinhos. O grau I apresenta a celulite apenas quando há a compressão do tecido ou da contração muscular voluntária. Grau II, observa-se uma irregularidade na pele, possuindo depressões visíveis sem a compressão tecidual. Grau III, há depressões teciduais visíveis em qualquer posição que o indivíduo se encontra. Grau IV, possui as mesmas características do grau III, porém há a presença de depressões mais evidentes e severas (SILVA, 2017).

Contudo, segundo Agne (2016), insistir na avaliação por meio de “graus de celulite” é inviável e confusa, pois classificam-se grau I e II em fase edematosa e os graus III e IV em fases fibróticas. Sendo que grau I e II, não se trata de uma fase edematosa mais sim de um problema funcional do sistema linfático, por ocorrer à volta do tecido adiposo onde há a formação de um lipedema.

Por este motivo, devemos avaliar levando em consideração o aspecto celulítico e não utilizando a avaliação em graus. O termo aspecto celulítico é proposto há pelo menos 10 anos, após detectar que a maioria dos tratamentos propostos para a celulite era falho ou mesmo impróprio, devido a avaliação imprecisa, pois se a força da contração é realizada de forma errada e/ou o indivíduo possui uma má postura, ou mesmo se a compressão realizada pelo profissional seja com pouca força, conseqüentemente, os furinhos aparecem em menores quantidades diminuindo assim o “grau” da celulite (AGNE, 2016).

Para uma avaliação de forma correta devemos analisar 5 situações do aspecto celulítico a hipertrofia dos adipócitos, lipedema, flacidez tissular, flacidez muscular e fibrose das trabéculas e seu retorno (AGNE, 2016).

A hipertrofia dos adipócitos é quando o indivíduo possui um aumento de peso, ocasionando uma expansão do adipócito por conta do armazenamento maior de TAG (triacilglicerol), este processo se torna possível em função da capacidade de aumento desta célula, variando de 25 a 200 µm. A hipertrofia do adipócito varia de acordo com a alimentação do indivíduo, hormônios e o gasto energético, relacionando diretamente com os processos de ativação da lipólise, degradação dos ácidos graxos e glicerol, do processo de lipogênese, síntese de ácidos graxos e triglicerídeos (AGNE, 2016; TASSINARY, 2018).

No lipedema, Goldman e Hexsel (2010), esclarecem que é uma síndrome particular caracterizada devido a deposição subcutânea de tecido adiposo e água, referindo-se a um edema caracterizada pelo aumento de água livre nos interstícios, não sendo linfa e sim água livre e tecido gorduroso.

Na flacidez tissular ocorre a diminuição do metabolismo celular, desencadeando a diminuição da biossíntese de colágeno e elastina, e desta forma, a derme perde o seu tônus (GOMES; SOUZA, 2015).

A flacidez muscular compromete a harmonia corporal e a estrutura dos tecidos sobrepostos à musculatura, necessitando, portanto, também de um trabalho muscular, neste caso podendo utilizar ativos cosméticos ou eletroestimulação (AGNE, 2016).

Por fim, a fibrose das trabéculas e seu entorno, por conta da alteração do mecanismo de drenagem linfática, há o acúmulo de líquidos tóxicos, proteínas e outras substâncias, favorecendo a fibrose no tecido conjuntivo de sustentação da pele (AGNE, 2016).

Para o tratamento das disfunções citadas acima há uma série de ativos cosméticos no mercado capazes de proporcionar uma melhora na celulite, principalmente a utilização de ativos que possam evitar protocolos invasivos. Para que estes apresentem resultado satisfatório, devem permear pelo estrato córneo, chegar à derme profunda e estimularem a lipólise, sendo assim, capazes de reduzir medidas e, em conjunto com uma vida saudável, melhorar o aspecto da celulite (KRUPEK et al., 2012).

A lipólise é o processo do catabolismo de gordura que é armazenada no adipócito que possui receptores  $\beta$ -adrenérgicos (agonistas) e  $\alpha$ -adrenérgicos (antagonistas), que estão ligados a proteínas G estimuladora e inibitória respectivamente. Quando o receptor  $\beta$ -adrenérgico é estimulado ocorre a ativação da enzima adenilciclase, transformando o ATP em AMPc, sendo um nucleotídeo mensageiro em que estimulará a ativação da proteína quinase. Essa proteína estimulará a presença do hormônio lipase sensível (LHS), quebrando o triacilglicerol em ácidos graxos e glicerol (KRUPEK et al., 2012).

Os ácidos graxos atravessam a membrana da célula, chegam na circulação sanguínea e são ligados a albumina para assim serem transportados até a célula que os utiliza. Já o glicerol, sendo solúvel no plasma é captado pelo fígado e reaproveitado. Estes receptores presentes na membrana dos adipócitos, variam de acordo com a região do corpo, pois em regiões como glúteo e coxas há uma quantidade maior de receptores do tipo  $\alpha$ 2 receptores antilipolíticos (inibem a lipólise), sendo mais difícil a redução da gordura neste local. Entretanto, na região abdominal há uma quantidade maior de receptores  $\beta$ , facilitando a lipólise (KRUPEK et al., 2012).

*Citrus Aurantium* (*C. aurantium*) conhecida comumente por laranja amarga, laranja azeda, ou laranja de Sevilha esta planta é pertencente à família Rutaceia, possui frutos arredondados de casca grossa, amarga com muitas sementes e polpa suculenta e ácida (ALMEIDA et al., 2015)

Nos dias de hoje, há um grande interesse pelos frutos de *C. aurantium* por conta do seu uso em produtos emagrecedores de origem vegetal. Seu fruto seco imaturo possui cerca de 10% de flavonoides, feniltilaminas que inclui metiltiramina, octapina e principalmente a p-sinefrina. Sendo que a p-sinefrina é um agonista  $\alpha$ -adrenérgico e com a capacidade  $\beta$ 3-adrenérgicas (LUCAS et al., 2016).

*C. aurantium* também apresenta outras isoformas da sinefrina, a o-sinefrina e m-sinefrina, entretanto é notada mais a ação farmacológica da p-sinefrina sobre o receptor  $\beta$ 3-adrenérgico (ALMEIDA et al., 2015).

Shara, Sidney e Smadi (2018) não há correlação direta que envolva eventos adversos graves à p-sinefrina, entretanto há questionamentos frequentes devido ao seu alto consumo, principalmente por conta das semelhanças estruturais existentes entre a p-sinefrina/m-sinefrina e a efedrina, amina biogênica com efeitos cardiovasculares e estimulantes.

A p-sinefrina é um derivado da feniletilamina que possui um grupo de hidroxila na posição para no anel de benzeno da molécula e embora a p-sinefrina esteja



relacionada à efedrina, a efedrina é um derivado da fenilpropilamina que possui um grupo de metila na cadeia lateral, não um grupo de hidroxila. Consequentemente, devido a estas diferenças químicas e estereoquímicas, a ligação ao receptor adrenérgico e as propriedades farmacocinéticas da p-sinefrina são diferentes da efedrina (SHARA; SIDNEY; SMADI, 2018).

Estudos toxicológicos sobre o *C. aurantium* têm sido delineados, como um estudo recente desenvolvido por Shara, Sidney e Smadi (2018), que realizaram um ensaio clínico, através de um estudo controle por placebo, crossover, duplo - cego com 16 pessoas saudáveis, sendo 8 do sexo masculino e 8 do sexo feminino, com a idade entre 21 e 32 anos, com uma média de idade de aproximadamente 25 anos. Utilizou a administração de uma única cápsula de *C. aurantium* contendo 49 mg de p-sinefrina, sendo administrado durante 15 dias. No fim do estudo e após avaliações não foi notado nenhum efeito adverso no sistema cardiovascular, renal, hepático ou hematopoiéticos, também não houve a observação de efeitos estimulatórios.

Segundo, Lucas e colaboradores (2016), estudos indicam que a p-sinefrina possui capacidades de elevar o metabolismo sem afetar o sistema cardiovascular ou a pressão sanguínea, estimulando apenas o receptor  $\beta_3$ -adrenérgico, não causando efeitos adversos sobre o sistema nervoso central e/ou sistema cardiovascular. Nos adipócitos atuam, no equilíbrio entre lipogênese e lipólise, devido a estimulação direta dos receptores  $\alpha$  e  $\beta_3$ -adrenérgicos, localizados na membrana dos adipócitos, ocorrendo um aumento nas taxas metabólicas, consequentemente, a oxidação da gordura.

### **CONSIDERAÇÕES FINAIS OU PROPOSIÇÃO**

A partir desta revisão conclui-se que a classificação e caracterização da celulite é de extrema importância para o sucesso do tratamento, pois a partir do tipo de alteração histomorfológica, hábitos alimentares e práticas de atividades, busca-se um protocolo mais individualizado e personalizado a cada cliente.

Para o desenvolvimento de protocolos que envolvam procedimentos menos invasivos faz-se necessário a utilização de princípios ativos lipolíticos, que estimularão e/ou potencializarão a lipólise reduzindo a quantidade de gordura e a diminuição de medidas, melhorando, assim o aspecto da celulite.

Através deste estudo, evidencia-se que a utilização do extrato do fruto seco de *Citrus aurantium*, pode ser um potencial coadjuvante no tratamento da celulite, pois apresenta importante efeito lipolítico, entretanto, devida a sua semelhança à efedrina são necessários mais estudos toxicológicos, assim como estudos de permeação que comprovem seu benefício e segurança no uso.

### **REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS**

AGNE, J. E. **Criolipólise: e outras tecnologias no manejo do tecido adiposo**. Santa Maria, RS: Pallotti, 2016. 206p.

ALMEIDA, M. F. S. de et al. Avaliação do potencial termogênico e do perfil bioquímico de camundongos suíços submetidos ao uso diário do extrato aquoso do citrus aurantium L. **Salusvita**, v. 34, n. 3, 2015.

ARRUDA, E. F. et al. Recursos fisioterapêuticos utilizados no tratamento do fibro edema gelóide (feg). **Revista Científica FAEMA**, v. 7, n. 2, p. 45-58, 2016.

GOLDMAN, M. P.; HEXSEL, D. Cellulite: pathophysiology and treatment. **CRC Press**, 2010.

GOMES, E. A.; SOUSA, D. P. M. Radiofrequência no tratamento da flacidez. **Faculdade Ávila**, 2015.

GUERREIRO, M. M. V. C. **Celulite: processo, produtos, mercado**. Dissertação (Mestrado em Ciências Farmacêuticas) - Instituto superior de ciências da saúde Egas Moniz, 2016

KRUPEK, T. et al. Mecanismo de ação de compostos utilizados na cosmética para o tratamento da gordura localizada e da celulite. **Saúde e Pesquisa**, v. 5, n. 3, 2012.

LUCAS, R. R. et al. Fitoterapicos aplicados à obesidade. Demetra – Food Nutrition & Health, [v. 11, n. 2, 2016](#)

SANTOS, I. N. Aplicação da drenagem linfática manual método leduc associada ao ultrassom estético no fibro edema gelóide graus I, II e III: revisão de literatura. 2016.

SHARA, M.; STOHS, S. J.; SMADI, M. M. Safety evaluation of p-syneprine following 15 days of oral administration to healthy subjects: A clinical study. **Phytotherapy Research**, v. 32, n. 1, p. 125-131, 2018.

SILVA, R. M. V. et al. Avaliação do grau do fibro edema gelóide utilizando um sensor de infravermelho/Assessment of the degree of fiber edema gelloid using an infrared sensor. **Revista da saúde e biotecnologia-issn 2527-1636**, v. 1, n. 1, p. 18-30, 2017.

TASSINARY, J.; SINIGAGLIA, M.; SINIGAGLIA, G. **Raciocínio clínico aplicado à estética corporal**. 1 ed. Estetica Experts, 2018.

TORRES, K. A.; FERREIRA, L. A. Ativos cosméticos para o tratamento da lipodistrofia ginóide e adiposidade localizada. **Psicologia e Saúde em debate**, v. 3, n. 2, p. 115-130, 2017.

YIMAM, M. et al. A standardized composition comprised of extracts from Rosmarinus officinalis, Annona squamosa and Zanthoxylum clava-herculis for cellulite. **Pharmacognosy research**, v. 9, n. 4, p. 319, 2017.

**PALAVRA-CHAVES:** *Citrus aurantium*, Laranja Amarga, Celulite.

# O USO DAS TECNOLOGIAS DE INFORMAÇÃO E COMUNICAÇÃO (TIC'S) NO ENSINO DE QUÍMICA

DONADELLI NETO, R.<sup>1,2</sup>; FERRACINI-SANTOS, L.<sup>1,3,4</sup>,

<sup>1</sup>Centro Universitário Hermínio Ometto – UNIARARAS, Araras, SP.; <sup>2</sup>Discente do curso de Licenciatura em Química; <sup>3</sup>Docente; <sup>4</sup>Orientadora.

[renatodonadellineto@gmail.com](mailto:renatodonadellineto@gmail.com), [lucianaferracini@uniararas.br](mailto:lucianaferracini@uniararas.br)

## INTRODUÇÃO

Diversas mudanças estão ocorrendo em nossa sociedade, dentre elas, destacam-se as novas Tecnologias de Informação e Comunicação (TIC's), que aos poucos vão se interligando à área da Educação.

No processo de ensino, as TIC's podem potencializar oportunidades de mediação, na medida em que se tornam ferramentas que ampliam a manipulação de objetos do conhecimento, como por exemplo: *softwares* educacionais com jogos, exercícios e laboratórios virtuais; as interações entre professores-alunos, alunos-alunos e alunos-professores. (PONTE, 2000).

Hoje, o professor se depara com exigências, de modo, a agregar à sua prática de ensino, as TIC's. Documentos oficiais como os Parâmetros Curriculares Nacionais recomendam o uso dessas tecnologias (BRASIL, 1998, p. 96):

"É indiscutível a necessidade crescente do uso de computadores pelos alunos como instrumento de aprendizagem escolar, para que possam estar atualizados em relação às novas tecnologias da informação e se instrumentalizarem para as demandas sociais presentes e futuras." (BRASIL, 1998, p. 96).

Tratando-se do ensino de Química, ela como qualquer outra ciência, necessita de recursos didáticos que proporcionem uma melhor compreensão dos conteúdos a serem estudados. Além disso, é uma disciplina que apresenta conteúdos abstratos e de difícil compreensão e visualização, muitas vezes pelos alunos, além de envolver um contexto experimental. Dessa forma, o uso das TIC's nas aulas de Química pode colaborar para uma melhor exploração e visualização dos objetos em estudo, por exemplo, a utilização de *softwares* educativos ajudaria a compreender a estrutura de uma molécula no espaço (3D), como também a composição de um átomo.

Porém, muitos desafios ainda se apresentam frente à utilização das TIC's, tal como, sua incorporação nas escolas com fins educativos. Também se torna um desafio para o professor mudar sua prática de ensino, de modo, a inserir a tecnologia em suas aulas, como uma nova ferramenta de ensino.

## OBJETIVO

O presente trabalho por meio de uma revisão bibliográfica, tem por objetivo discutir sobre a importância do uso das Tecnologias de Informação e Comunicação (TIC's) na Educação, particularmente, no ensino de Química. Em um primeiro momento, busca refletir sobre a inserção das TIC's nas escolas com fins educativos e

a reação no ambiente escolar, de modo a abordar principalmente sua influência nas práticas de ensino dos professores, bem como, outros desafios a serem encontrados nesse contexto. Além disso, este trabalho também tem por objetivo, realizar um levantamento sobre os recursos tecnológicos educacionais (*softwares* educacionais, jogos educativos e/ou ambientes virtuais), que podem ser empregados como um recurso didático-pedagógico no ensino de Química, de modo a investigar os possíveis resultados obtidos a partir de sua utilização, por exemplo, ao colaborar para uma melhor exploração e visualização dos objetos em estudo.

## REVISÃO DE LITERATURA

Pesquisas segundo Miskulin (2007), Anjos (2010), Rodrigues (2009) e Ponte (2000), apontam que apesar das Tecnologias de Informação e Comunicação (TIC's) desempenharem um papel importante relacionado aos recursos didático-pedagógicos no ensino, diversos desafios se fazem presentes frente à utilização das tecnologias.

Há muita relutância dos professores em utilizar as TIC's como um auxílio às suas aulas. Uma parcela expressiva dos professores do Ensino Médio teme a utilização das TIC's, pois acreditam que podem perder a autoridade na sala de aula, por imaginar que os alunos terão maior domínio que eles quanto a utilização do computador na disciplina. (QUARTIERO, MENDES E ALVES, 2000, apud SANTOS, 2010). Além disso, uma das principais dificuldades de se incorporar as TIC's no ambiente escolar, é o fato de o professor ser ainda apontado como o detentor de todo conhecimento.

Por outro lado, Anjos (2010) ressalta em seus trabalhos que muitos professores reconhecem a importância do uso das TIC's em sala de aula, de modo a destacar diversas contribuições que o uso das mesmas pode proporcionar para aprendizagem dos alunos. Além de ser um recurso atrativo, de modo a despertar o interesse e a atenção dos alunos, principalmente pelo fato de ser considerado como parte da realidade deles, em algumas situações o uso da tecnologia permite ao aluno uma melhor visualização de certos conceitos que são muitas vezes abstratos, principalmente no ensino de Química, por exemplo, ao abordar conceitos como modelos atômicos, estrutura das moléculas, etc. Dessa forma, as TIC's podem facilitar o processo de ensino- aprendizagem por meio do uso de recursos visuais. Também há professores que consideram que as TIC's oportunizam uma facilidade na medição do conhecimento, referindo-se a uma facilidade em apresentar as informações aos alunos, de modo a considerar que o uso da mesma possa facilitar a comunicação entre o professor e o aluno.

No entanto, apesar do reconhecimento de muitos professores em relação ao uso e a importância das TIC's no ambiente escolar, Rodrigues (2009) e Miskulin (2007) abordam em seus trabalhos diversos fatores que impedem ou dificultam o uso das TIC's em sala de aula, por exemplo, a falta de estrutura física necessária, principalmente nas escolas públicas, a dificuldade de conexão a Internet, falta de computadores e equipamentos suficientes para todos os alunos, enfim, falta de investimento nessa área. Se tratando especificamente da disciplina de Química, também podemos ressaltar o fato de a escola muitas vezes não dispor de laboratórios. Além da falta de infraestrutura, não há profissionais nas escolas para o apoio técnico necessário.

A falta da formação do professor para a utilização das tecnologias é outro fator relevante a ser considerado. Segundo Miskulin (2007), para muitos professores, a insegurança, a falta de experiência e despreparo são obstáculos dentro desta

metodologia. Os professores não conseguem potencializar o uso de tais recursos tecnológicos por falta de formação e informação sobre as TIC's e seus possíveis usos.

Kenski, 2003, p.77, apud Rodrigues, 2009 destaca que é importante “[...]que os professores se sintam confortáveis para utilizar esses novos auxiliares didáticos.” Ou seja, eles precisam “[...] conhecê-los, dominar os principais procedimentos técnicos para sua utilização, avaliá-los criticamente e criar novas possibilidades pedagógicas, partindo da interação desses meios com o processo de ensino”.

Outro fator pertinente que dificulta ou impede o uso das TIC's em sala de aula é a falta de tempo. Os professores carecem de tempo para ingressarem os recursos tecnológicos a sua prática. É necessário tempo para o planejamento, avaliação, e experimentação para seu uso em sala, que na maioria das vezes, não se torna possível, seja pelo fato de ter que seguir à risca o currículo ou simplesmente pela excessiva carga horária de aulas.

Segundo Anjos (2010), resultados de pesquisas indicam que ao se tratar do uso das TIC's em sala de aula, as tecnologias listadas pelos professores, em sua grande maioria, se referem mais a equipamentos que a espaços interativos de aprendizagem. Nesse sentido, este trabalho pretende contribuir de modo a apresentar principais *softwares* educativos que podem ser empregados no ensino de Química com a utilização de computadores, *tablets* e até mesmo smartphones.

Vieira, 1997, apud Santos, 2010, em um de seus artigos classificou os *softwares* educacionais para a Educação Química, encontrados entre os anos de 1978 e 1994 no *Journal of Chemical Education*. No entanto, após busca de *softwares* em 2010, foi realizada uma nova categorização, com descrição mais adequada às características dos *softwares* encontrados, sendo da seguinte forma:

- **Jogo educacional** – Programas de jogos que possibilitam a atividade investigativa do aluno para resolução de uma situação problema.
- **Exercícios** – Questões para o aluno resolver.
- **Experimento** – simulação de reações e identificação de vidrarias em um laboratório virtual.
- **Construção de gráficos e moléculas** – Ferramentas para auxiliar no estudo de alguns conteúdos de química, por exemplo, construção de moléculas orgânicas.
- **Tabela Periódica** – Apresentam a tabela periódica como principal conteúdo.
- **Outros** – não se enquadram nas categorias anteriores.

O quadro abaixo apresenta alguns *softwares*/programas educativos para computadores voltados ao Ensino de Química de acordo com a classificação dada anteriormente.

**Quadro 1: Softwares Educativos para o Ensino de Química**

<b>Software</b>	<b>Categoria</b>	<b>Download</b>	<b>Tamanho/online</b>
Alchemist 1.0	TP	<a href="http://www.baixaki.com.br/download/alchemist.htm">http://www.baixaki.com.br/download/alchemist.htm</a>	850 KB
Avogadro	PGM	<a href="http://www.baixaki.com.br/download/avogadro.htm">http://www.baixaki.com.br/download/avogadro.htm</a>	13.40 MB
Biodiesel 2008/1	E	<a href="http://www.tudodownloads.com.br/download/2684/Biodiesel_Download.html">http://www.tudodownloads.com.br/download/2684/Biodiesel_Download.html</a>	39.31 MB
Carbópolis	JE	<a href="http://www.iq.ufrgs.br/aeq/carbop.htm">http://www.iq.ufrgs.br/aeq/carbop.htm</a>	2.20 MB

ChemSketch	PGM	<a href="http://www.acdlabs.com/">http://www.acdlabs.com/</a>	21.5 MB
Cidade do átomo	JE	<a href="http://www.iq.ufrgs.br/aeq/cidatom.htm">http://www.iq.ufrgs.br/aeq/cidatom.htm</a>	19.3 MB
Curtpot	O	<a href="http://allchemistry.iq.usp.br/tunelando/">http://allchemistry.iq.usp.br/tunelando/</a>	167 KB
Efeito Estufa	Ex	<a href="http://objetoseducacionais2.mec.gov.br/bitstream/handle/mec/4972/efeitoestufa.exe?sequence=1">http://objetoseducacionais2.mec.gov.br/bitstream/handle/mec/4972/efeitoestufa.exe?sequence=1</a>	Online
Molar Mass 1.0.0	TP	<a href="http://muraldaescola.wordpress.com/software-educacionais/">http://muraldaescola.wordpress.com/software-educacionais/</a>	675 KB
Mole Calc 1.0.2	O	<a href="http://www.baixaki.com.br/download/mole-calc.htm">http://www.baixaki.com.br/download/mole-calc.htm</a>	233 KB
Periodic Table Quiz 1.1	TP	<a href="http://www.baixaki.com.br/download/periodic-table-quiz.htm">http://www.baixaki.com.br/download/periodic-table-quiz.htm</a>	1.39 MB
Química Básica	Ex	<a href="http://www.usp.br/qambiental/jogoqbasica.htm">http://www.usp.br/qambiental/jogoqbasica.htm</a>	Online
Software Labvirt	E	<a href="http://www.labvirtq.fe.usp.br/indice.asp">http://www.labvirtq.fe.usp.br/indice.asp</a>	Online

Ex = exercícios; TP = tabela periódica; PGM = produção de gráficos e moléculas; E = experimentos; JE = jogo educacional

Analisando o quadro 1, percebe-se uma variedade de *softwares* educacionais disponíveis para computadores, voltados ao ensino de Química. Além disso, há *softwares* envolvendo todos os tipos de classificação, conforme citado anteriormente.

Em relação ao uso desses *softwares* educacionais, uma dificuldade que pode ser detectada é a incompatibilidade dos sistemas operacionais. A maioria desses *softwares* se encontra disponível apenas para computadores que utilizam o sistema operacional Windows, dificultando o uso para computadores com o sistema operacional Linux. Os programas na versão online, podem ser acessados utilizando qualquer sistema operacional desde que tenha acesso à Internet. Além disso, alguns *softwares* estão na versão inglês, dificultando um pouco a compreensão do aluno.

Na categoria de jogos educacionais, alguns *softwares* proporcionam reflexões importantes na questão ambiental, instigando o aluno a refletir sobre seu papel na sociedade, de modo particular, em relação ao meio ambiente em que vive. Dentre eles, destaca-se o jogo *Carbópolis*, tendo como tema principal a poluição ambiental. Um dos objetivos desse jogo é abordar alguns conceitos na área da Química Ambiental como poluição do ar e chuva ácida. Utilizando como recurso a simulação, o jogo apresenta o seguinte problema ao aluno: a diminuição da produção agropecuária em uma localidade próxima a uma usina termelétrica. Dessa forma, para tentar resolver o problema, o aluno deve verificar os possíveis danos ambientais causados, presumir a sua origem, e finalmente, sugerir uma possível solução para diminuir ou sanar o problema. Para isso, são apresentadas algumas ferramentas, nas quais, poderão auxiliar o aluno, sendo elas: depoimentos de vários personagens da região, como agricultores, guarda florestal, prefeito da cidade de Carbópolis, de modo a proporcionar um mapeamento sobre a situação da região, biblioteca com artigos para auxílio e diversos instrumentos para a coleta de amostra e análise da qualidade do ar e da água da chuva. O problema apresentado no jogo é apenas uma representação, sendo os personagens e os depoimentos apresentados, fictícios. Além

disso, o jogo possui versão tanto no sistema operacional Windows como Linux, facilitando sua utilização.

Há também *softwares* que permitem a simulação de experimentos, de modo a despertar o interesse do aluno pela Química, além disso, trata-se de uma disciplina de caráter essencialmente experimental. O uso de *softwares* que proporcionam a simulação de diversos experimentos, podem contribuir para o ensino de Química, sendo um bom recurso a ser utilizado, principalmente em escolas que não possuem um laboratório, ou até mesmo um espaço adequado destinado às experiências químicas. Também, é importante ressaltar que algumas experiências em laboratório, acabam sendo muitas vezes de difícil manipulação, além de serem perigosas para alunos com pouca prática em laboratório, como é o caso dos alunos do Ensino Médio. Dessa forma, um *software* na categoria de Experimentos pode simular tais procedimentos de modo a evitar uma possível situação de risco para os alunos, proporcionando uma aprendizagem significativa da mesma forma.

Nesse contexto, o programa Online *LabVirt* (Figura 1), que simula algumas experiências de Química de forma criativa e contextualizada, aborda diversos conceitos de Química, como Ácido e Base, Balanceamento de Equação, Tabela Periódica, Reações Químicas, entre outros.

O *LabVirt* apresenta uma interação entre o aluno e os conteúdos abordados, em que, além dos conteúdos estarem contextualizados por meio de histórias com temas comuns na sociedade, o aluno é convidado a participar ativamente das histórias, mediante de leitura de conceitos e resolução de alguns problemas. Tal contextualização e experimentação acaba facilitando a aprendizagem do aluno.

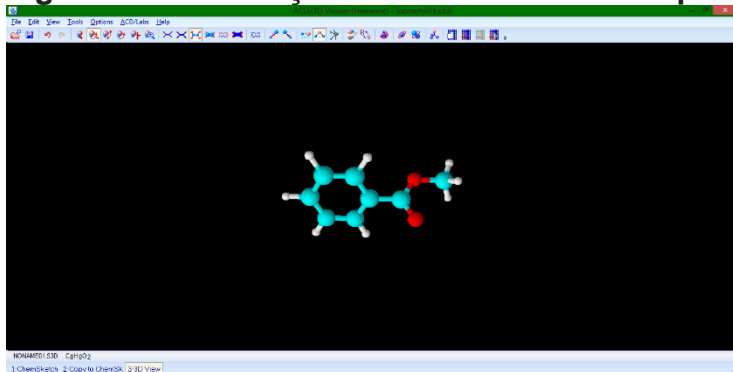
A figura a seguir, mostra a área de interação de dois conteúdos sobre um experimento envolvendo balanceamento de equações e de outro experimento para determinação da acidez do vinagre.

**Figura 1: Software LabVirt – Experimento Balanceamento de Equações e Acidez do Vinagre.**

The figure displays three screenshots of the LabVirt software interface. The first screenshot, titled "Balanceando a Equação", shows a screen with a large title and a "iniciar" button. The second screenshot, titled "Balanceando a Equação", shows a periodic table with instructions: "Vamos começar colocando as fórmulas das substâncias em seus respectivos lugares." Below the table is a reaction scheme:  $X + H_2O \rightarrow HX + H_2O$ . The third screenshot, titled "Acidez do Vinagre na Salada", shows a titration setup with a burette, phenolphthalein, and an erlenmeyer flask containing vinegar, with a pipette nearby. A speech bubble says: "Vamos titular. Com a pipeta graduada, adicionar 35 mL do vinagre no erlenmeyer."

Na categoria Construção de gráficos e moléculas, destaca-se o *software ChemSketch* (Figura 2), tendo o inglês como seu idioma. Apesar de ser disponibilizado em inglês, é um programa de fácil manipulação. O *software* aborda conceitos da área da Química Orgânica, possibilitando, por exemplo, a construção de moléculas e sua visualização em três dimensões (3D), proporcionando uma melhor compreensão ao aluno a partir da sua disposição espacial, conforme apresentado na figura 2, além de trabalhar a movimentação destas no espaço, bem como, o tipo de ligação e geometria. Além disso, há um banco de vidrarias e equipamentos de laboratórios que permitem montar aulas experimentais, relatórios, etc.,

**Figura 2: Visualização em 3D da molécula a partir do ChemSketch**



Na categoria Tabela Periódica, a maioria dos *softwares* apresentam de forma dinâmica a tabela periódica dos elementos químicos com informações comum à tabela periódica de um livro didático. No entanto, o *software Alchemist 1.0* ao selecionar um elemento químico, disponibiliza além de todas as informações químicas desse elemento, como peso, volume atômico, densidade, eletronegatividade e outras propriedades, um breve histórico do descobrimento de cada elemento, além de uma aplicação prática dos mesmos, sendo algo diferencial do *software*, de modo a abordar a tabela periódica e seus elementos químicos de forma contextualizada.

Na categoria Exercícios, a maioria dos *softwares* apresentam um banco de questões nos níveis: fácil, médio e difícil envolvendo diversos conteúdos de Química, como é o caso, por exemplo, do Jogo Ambiental – *Química Básica*. Ao acertar uma questão, o aluno é parabenizado prosseguindo para o próximo nível. Ao errar uma questão, o aluno volta para questão inicial. *Softwares* desse tipo proporcionam ao aluno resolução de exercícios sobre vários conteúdos estudados de Química, de modo a favorecer a memorização.

Com a disseminação do uso de smartphones (celulares com android) e o surgimento dos *tablets*, diversos *softwares* educativos foram lançados para diferentes contextos do cotidiano, como também para as diversas áreas da Educação. Para o ensino de Química encontram-se diversos *softwares* educativos gratuitos e pertinentes para a facilitação do processo de ensino e aprendizagem da Química, destacando-se: Calculadora de Química, Nomenclatura Química Orgânica, Tabela Periódica, Molarity Calculator, Os Elementos Químicos, Reações Químicas, Aprender Química com jogo da forca, Funções Orgânicas em Química, Química 100 exercícios, Hidrocarbonetos, etc.

Todos os *softwares* citados têm fácil download e podem ser utilizados em *tablets* e celulares (Figura 3) desde que possuem android. São de fácil manuseio, bastante interativos e apresentam boa qualidade pedagógica.

**Figura 3: Janelas de alguns softwares encontrados para tablets e/ou celulares**





## CONSIDERAÇÕES FINAIS

O uso das Tecnologias de Informação e Comunicação (TIC's) por meio de *softwares* educativos e ambientes virtuais, caracterizam-se como uma poderosa ferramenta para o processo de ensino e aprendizagem de Química. Diversos *softwares* apresentam potencialidades para a aprendizagem dos alunos, destacando-se na categoria de jogos educacionais e simulação de experimentos, sendo atrativos, contextualizados, proporcionando interesse ao aluno. No entanto, algumas dificuldades em relação à inserção das TIC's no ambiente escolar são encontradas, como a falta de infraestrutura de muitas escolas e principalmente a falta de formação dos professores para fazer uso das tecnologias.

Uma preocupação sobre os *softwares* educativos está na sua qualidade pedagógica, sendo necessário o papel crítico do professor durante sua escolha, além do preparo da aula envolvendo seu teste.

Assim, o desafio dos professores se torna a inserção das tecnologias em suas metodologias de ensino. Quanto à escola, seu papel é proporcionar um espaço com a experimentação de novas metodologias de ensino, de modo a incorporar mudanças no processo de ensino e aprendizagem.

Conclui-se este trabalho com um trecho do texto de Rolkouski (2011, p.87): “O uso das tecnologias está além do “fazer melhor”, “fazer mais rápido”, trata-se de um “fazer diferente”. (ROLKOUSKI, 2011, p.102).

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

PONTE, J. P. Tecnologias de informação e comunicação na formação de professores: Que desafios? **Revista Iberoamericana de Educación**, nº 24, 63-90, 2000.

FERNANDES, E. (org.). A tecnologia precisa estar na sala de aula. Pesquisadora da PUC-SP fala sobre a tecnologia na sala de aula. **Revista Nova Escola [online]**, nº 233, 2010.

BRASIL. Secretaria de Educação Fundamental. Parâmetros Curriculares Nacionais: terceiro e quarto ciclos do ensino fundamental: introdução aos parâmetros curriculares nacionais. Brasília: MEC/SEF, 1998.

MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO, Secretaria de Educação Média e tecnológica. Parâmetros Curriculares Nacionais: Ensino Médio. Brasília: Ministério da Educação, 1999

ANJOS, L.F.R.; OLIVEIRA, M.E.P.; CAIXETA, J.E. A Percepção de professores sobre o uso das Tecnologias de Informação e de Comunicação – TIC's no processo de ensino. In: SIMPÓSIO REGIONAL DE EDUCAÇÃO/ COMUNICAÇÃO, 1, 2010, Aracaju. *Anais...Aracaju*: Universidade de Tiradentes, 2010. p. 1-12.

RODRIGUES, N.C. Tecnologias de Informação e Comunicação na educação: um desafio na prática docente. In: Fórum Linguístico, Florianópolis, v.6, n.1 (1-22), jan- jun, 2009.

PEREIRA, Deydeby Illan dos Santos. Softwares educacionais no ensino de química. 2014. 42 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Especialização) - Universidade Estadual da Paraíba, Pró-Reitoria de Pós-Graduação e Pesquisa, Campina Grande, 2014.

SANTOS, D.O.; WARTHA, E.J.; FILHO, J.C.S. Softwares educativos livres para o Ensino de Química: análise e categorização. In: ENCONTRO NACIONAL DE ENSINO DE QUÍMICA (ENEQ), 15, 21 a 24 Jul, 2010, Brasília. *Anais...Brasília*: Universidade de Brasília, 2010. p 1-11.

OLIVEIRA, C.; MOURA, S.P. TIC's na Educação: a utilização das Tecnologias da Informação e Comunicação na Aprendizagem do aluno. Disponível em: <<http://periodicos.pucminas.br/index.php/pedagogiacao/article/viewFile/11019/8864>>. Acesso em: 12 abr. 2018.

MISKULIN, R. G. S.; PIVA JUNIOR, D. A relação entre aprendizagem significativa e aprendizagem colaborativa: um estudo de caso utilizando TICs e mapas conceituais. In: MENDES, J. R.; GRANDO, R. C. (Orgs.). **Múltiplos olhares**: Matemática e produção de conhecimento. São Paulo: Musa Editora, p.136-150, 2007.

ROLKOUSKI, E. **Tecnologias no ensino de matemática**. Curitiba: Ibpex, 2011.

**PALAVRA-CHAVES:** TIC's, Ensino, Química.

# ADAPTAÇÕES FISIOLÓGICAS DO TREINAMENTO DE POTÊNCIA PARA O IDOSO

SIQUEIRA<sup>1,2</sup>, D.F.; SILVA, M. H.<sup>1,2</sup>, BREDA L.<sup>1,3</sup>

Centro Universitário Hermínio Ometto – UNIARARAS, Araras, SP.; <sup>2</sup>Discente Centro Universitário Hermínio Ometto; <sup>3</sup>Orientador.

[dener95.ds@gmail.com](mailto:dener95.ds@gmail.com), [matt.silva07@hotmail.com](mailto:matt.silva07@hotmail.com), [leobreda87@gmail.com](mailto:leobreda87@gmail.com)

## INTRODUÇÃO

Segundo o estudo realizado pelo IBGE e denominado de “Síntese de Indicadores Sociais (SIS): uma análise das condições de vida da população brasileira 2016”, entre os anos de 2005 e 2015 a população de idosos do Brasil passou de 9,8% para 14,3%. Através desses números é possível observar que a evolução da composição populacional por grupos de idade demonstra uma tendência de envelhecimento demográfico, ou seja, corresponde ao aumento da participação percentual dos idosos na população (PORTAL BRASIL, 2016).

Embora o crescimento da população idosa mundial seja um importante indicativo da melhoria da qualidade de vida, é bem conhecido que o processo de envelhecimento está atrelado a perdas importantes em inúmeras capacidades físicas, as quais culminam, inevitavelmente, no declínio da capacidade funcional e da independência do idoso (WELLERSTEIN, 2009). Trata-se de um fenômeno dinâmico, progressivo e irreversível que está ligado diretamente a fatores biológicos, psíquicos e sociais (FECHINI E TROMPIERI, 2012).

O envelhecimento é um processo contínuo durante o qual alterações profundas podem ocorrer no organismo e na composição corporal. Com o avanço da idade ocorre um declínio da massa corporal magra e conseqüentemente um aumento da quantidade de gordura corporal, ocorre também a perda de massa muscular esquelética tendo como conseqüência a diminuição da força e da potência do músculo, esse declínio da massa muscular pode influenciar muito a autonomia, o bem-estar e a qualidade de vida do idoso (PÍCOLI et. al., 2011).

Sabendo-se que a força muscular é um dos fatores que mais influência na independência funcional de pessoas idosas e que outros diversos problemas também estão relacionados à fraqueza muscular, Silva (2012) afirma que o treinamento de força e potência se torna imprescindível na tentativa de melhorar as limitações provenientes do envelhecimento. No entanto, é discutível qual é o melhor caminho, frequência de treinamento, peso e séries para que os resultados sejam os melhores possíveis.

Segundo Cardoso (2009), algumas alterações decorrentes do envelhecimento podem causar: a) modificações anatômicas na coluna vertebral, com redução na estatura de 1 e 3 cm a cada década, b) atrofia óssea, c) problemas cardiovasculares devido ao aumento da gordura corporal, espessamento das fibras, substituição de tecido muscular por tecido conjuntivo e calcificação do anel valvar, d) diminuição gradual do funcionamento do sistema imunológico, e) maiores dificuldades em tarefas cognitivas e de raciocínio, podem também ter uma redução do número de neurônios, diminuição do volume do córtex e diminuição dos neurotransmissores.

O envelhecimento atrelado a perda de várias capacidades físicas, como as citadas acima, acaba culminando em declínio das capacidades funcionais e da independência da pessoa idosa (DIAS et. al., 2006).

Segundo Lopes (2012), pesquisas com diversas atividades físicas demonstraram resultados positivos e que propiciam melhoras importantes na qualidade de vida e que ajudam, minimizam ou reduzem os efeitos deletérios do envelhecimento. Nos seus estudos ele mostra que atividades como thai-chi chuan, hidroginástica, dança de salão, caminhadas, treinamento resistido, etc. possuem essas capacidades. O pesquisador ainda afirma que o treinamento resistido é considerado pela American College of Sports Medicine (ACSM), como o método mais eficiente para aprimorar a força e a resistência muscular da população idosa. Entretanto outras vertentes de estudiosos têm comprovado que o treinamento de potência pode ser ainda mais eficaz do que o treinamento de força muscular para melhorar a retomada das funcionalidades dos idosos. “O treinamento de potência passou a receber maior atenção quando direcionado a idosos com funções comprometidas, visto que pode produzir importantes ganhos funcionais que parecem ser mais específicos do que aqueles produzidos pelo treinamento de força” (MARSH et al., 2009 apud LOPES, 2012, p.19).

Dias et. al. (2016) também compartilha das ideias dos estudiosos do treinamento de potência, para ele é necessária a busca de formas de minimizar os efeitos do envelhecimento, e o treinamento de potência (resultado do produto da força multiplicada pela velocidade) é um bom instrumento para alavancar a qualidade de vida do idoso.

Esse trabalho busca entender como as atividades relacionadas ao treinamento de potência podem influenciar de forma positiva a vida dos idosos, e para isso foram utilizadas diversas bases de dados como a Scielo, Bireme, Pubmed, Lilacs, ConScientia e Saúde e Google Acadêmico.

## **OBJETIVO**

A presente revisão de literatura, aprovada pelo Comitê de Ética em Pesquisa e registrada pelo parecer número 692/17, tem como objetivo principal verificar como o treinamento de potência pode influenciar a qualidade de vida dos idosos. Objetivo Secundário: entender o que é treinamento de potência, apresentar os benefícios que o treino de potência oferece aos idosos e avaliar quais os problemas ocasionados pelo envelhecimento.

## **REVISÃO DE LITERATURA**

O processo do envelhecimento ocorre de diferentes formas e em diferentes taxas nos diversos tecidos do corpo humano. Suas manifestações funcionais também são variáveis e dessa forma torna complexa sua compreensão (OLIVEIRA, 2011).

Segundo Araújo et al (2014 p. 23), “o envelhecimento humano é caracterizado por alterações morfológicas, fisiológicas, bioquímicas e psicológicas que levam a uma diminuição da capacidade de adaptação do indivíduo ao meio ambiente, e consequentemente à morte”.

O declínio das diversas funções fisiológicas, com o avançar da idade, conduz o indivíduo ao aumento da probabilidade de morbidade e mortalidade. O declínio natural associado a sedentariedade induzem a diminuição de força e flexibilidade, deformações na postura e marcha, e todo o conjunto contribui para o risco de quedas, limitando a vida dos idosos e sua independência (OLIVEIRA, 2011). Segundo Pícoli

(2011 p. 460), “a incapacidade funcional exerce grande efeito negativo no bem-estar individual, gerando mais necessidade de assistência à saúde e cuidados por longos períodos”.

O sistema musculoesquelético é um dos que mais interfere na qualidade de vida das pessoas idosas, “com o processo de envelhecimento normal o sistema musculoesquelético vai se transformando progressivamente e passa a adquirir características estruturais e morfológicas específicas que fazem com que ele perca: força e massa muscular (ARAÚJO et al., 2014 p. 23). Ele tem a maior massa tecidual do corpo humano com cerca de 50% do peso corporal e todo esse volume é um dos reguladores da homeostasia bioenergética, ou seja provem condições de relativa estabilidade ao organismo, tanto para o corpo em atividade ou repouso. É nesse sistema que também acontece a maior parte da transformação e armazenamento de energia e dessa forma é o suporte primário dos sistemas cardiovascular e pulmonar (ESQUENAZI et al., 2014).

Outra grande importância desse sistema é a plasticidade dos músculos que pode ser verificada através da grande quantidade de movimentos que o corpo humano pode produzir. No caso de demanda muscular intensa, ou hipertrofia por uso, pode ocorrer um aumento ainda maior das fibras musculares. Por outro lado se os músculos não forem estimulados, ou seja atrofia por desuso, essas fibras podem se tornar delgadas e flácidas. Um músculo ou um grupo muscular tem a capacidade de adaptar-se e responder de formas diferentes de acordo com a coordenação, o esforço ou a intensidade do movimento solicitado (ESQUENAZI et al., 2014).

O sistema muscular, no ser humano, atinge a maturidade plena entre os 20 e 30 anos de idade. A partir dos 30 anos a densidade muscular diminui, ocorrendo perda gradual das fibras esqueléticas dando lugar para o tecido adiposo e colágeno. Já após os 35 anos ocorrem ações degenerativas de diversas formas que irão provocar ao longo dos próximos anos diminuição da função locomotiva e da flexibilidade. Com o avanço da idade a perda das características musculares, elásticas e de flexibilidade são progressivas, mas não são lineares. O declínio é mais pronunciado nas mulheres do que no sexo masculino, estima-se que a perda seja de aproximadamente 5% por década até os 50 anos e que esse valor suba para 10% depois dessa idade até os 80 anos (ESQUENAZI et al., 2014).

Nos idosos ocorre uma importante diminuição na proporção de fibras musculares de características anaeróbicas de contração rápida em comparação com a perda de fibras aeróbicas de contração lenta, ou seja, ocorre uma fraqueza muscular progressiva que tende a ser enfrentada por posturas viciosas, irregulares e compensatórias, e dessa forma aumentam o agravamento das estruturas de locomoção causando lentidão da marcha e perda de equilíbrio, gerando por consequência maior tendência a quedas e fraturas (ESQUENAZI et al., 2014). Ainda, segundo Unicovsky (2004) apud Araújo et al. (2014), é possível notar outras “alterações posturais, como a cifose, a redução da lordose, o valgismo nos quadris e o alargamento da base de apoio, que em associação levam um padrão postural visto como típico do indivíduo idoso”.

Com o envelhecimento também ocorre a perda de massa muscular sem gordura, a força muscular absoluta e a redução do uso de alguns grupos musculares, levando o idoso a queda no desempenho muscular que é evidenciada no dia a dia pela menor resistência à fadiga e prejuízo na coordenação motora fina (ARAÚJO et al., 2014). Para idosos com menor atividade física tais características do envelhecimento são

ainda mais rápidas e evidentes, ou seja, possuem ainda menos massa muscular e maior prevalência de incapacidades físicas (PÍCOLI, 2011).

Segundo Campos (2003) apud Araújo et al. (2014), os ossos são estruturas sólidas, que possuem pouca flexibilidade e que dão sustentação ao corpo. São formados por minerais dentre eles cálcio e fósforo, células chamadas de osteoblastos e osteoclastos e uma matriz orgânica formada por proteínas colágenas e não-colágenas.

No ser humano cerca de 90% da massa óssea é alcançada entre os 20 e 30 anos de idade e o pico ocorre em torno dos 35. As alterações que provocam a diminuição da densidade mineral e da perda óssea iniciam-se, geralmente, a partir dos 40 anos. Assim como a perda da capacidade muscular a atrofia óssea também não é linear, pois até os 50 anos a perda é principalmente de osso trabecular, gerando uma osteopenia reversível. Mas a partir dessa idade a perda é de osso cortical e essa é irreversível (ESQUENAZI et al., 2014).

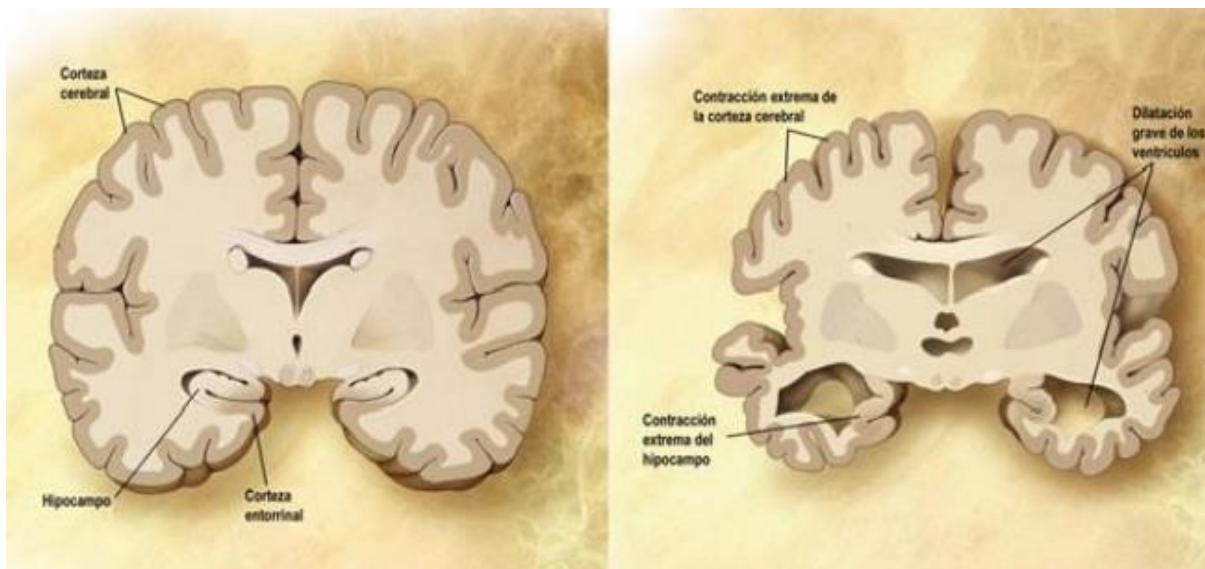
Com o caminhar da idade outra característica do envelhecimento é a diminuição da estatura. Independente do gênero a perda é de aproximadamente 2 cm por década, a partir dos 60 anos, essa alteração decorre principalmente de modificações no tecido conjuntivo afetando de forma acentuada a coluna vertebral e de forma mais amena os membros (ESQUENAZI et al., 2014).

O córtex cerebral é composto por bilhões de células nervosas relacionadas com todas as funções do corpo humano, como a motricidade, sensibilidade e todos os mecanismos cognitivos e sensoriais, memórias incidental, imediata e tardia, linguagem, aprendizagem e etc, portanto o córtex é a região mais importante do Sistema Nervoso Central (MEIRELES et al., 2010).

Segundo Comoli (2017), existem duas hipóteses para o envelhecimento do sistema nervoso. A primeira é a Teoria Genética onde acredita-se na Apoptose, ou seja, que cada célula é programada para um determinado número de divisões e quando esse número é atingido a proliferação cessa e começa então a morte celular. A segunda é a Teoria do Acúmulo de Danos que é resultando do acúmulo de alterações passivas nos ácidos nucleicos das células. Nessa teoria os radicais livres geram o acúmulo de lipofucsina nas células e o sistema nervoso é bastante sensível ao dano oxidativo causado por essa reação.

Quanto as alterações anatômicas Comoli (2017), afirma que com o envelhecimento ocorre diversas alterações nas estruturas do sistema nervoso como, por exemplo: diminuição do tamanho e peso, os giros ficam mais finos e separados por sulcos mais abertos e profundos, o que resulta em regiões corticais menores em comparação a cérebros de indivíduos jovens, o volume cerebral pode diminuir até 200 centímetros cúbicos, ocorre a dilatação dos ventrículos e a diminuição da substância branca. Na Figura 1 essas características podem ser observadas.

**Figura 5: Alterações anatômicas decorrentes do envelhecimento.**



**Fonte:** COMOLI (2017).

A intensidade destas alterações fisiológicas causadas pelo envelhecimento depende significativamente de fatores ligados ao estilo de vida que a pessoa assume em seu histórico de vida. Pessoas com mais experiências e estímulos ambientais variados possuem adaptações específicas no sistema nervoso central como, por exemplo, como: “aumento na espessura das camadas do córtex visual, no tamanho de corpos neuronais e de núcleos dos corpos neuronais, no número de sinapses e na área das zonas de contato sináptico, no número de dendritos e de espinhas dendríticas, no volume e no peso cerebral, além de alterações em níveis de neurotransmissores” (FERRARI, 2001 apud CARDOSO, 2007 p. 38).

As alterações fisiológicas do sistema nervoso central afetam as funções cerebrais e os idosos perdem capacidades cognitivas, sensitivas e motoras. A perda da capacidade das unidades motoras (neurônio motor e o conjunto de fibras musculares por ele inervada) provocam a diminuição de massa e de força muscular (COMOLI, 2017). Segundo Cardoso et al. (2007), os mais afetados são os motoneurônios inferiores, que causam a incapacidade dos idosos em ativar ao máximo os músculos dessa região. Uma consequência dessas alterações é a Síndrome do Desequilíbrio, onde o sistema nervoso perde a habilidade de realizar o processamento de sinais vestibulares, visuais e proprioceptivos que são responsáveis pela estabilidade do corpo (COMOLI, 2017).

Quando se fala em potência muscular essa deve ser entendida como o produto da força versus a velocidade do movimento e essa reação traduz a capacidade de produzir força rapidamente. Alterações em qualquer uma dessas habilidades interfere na geração de potência do músculo (LIMA; RODRIGUES-DE-PAULA, 2012).

Em programas de exercícios físicos onde é planejado o treinamento de potência normalmente além da produção de potência muscular é comum se verificar o aumento de força máxima (LAMAS et al., 2008). Segundo Botarro, 2007 apud Celes 2012, um programa de treinamento resistido pode ser elaborado seguindo uma metodologia tradicional onde as cargas são de moderadas a pesadas em conjunto com velocidade lenta de contração; ou então podem seguir uma metodologia de treinamento de

potência onde são utilizadas cargas leves ou moderadas e alta velocidade de contração.

Muitos estudos têm proposto o treinamento de potência muscular, por meio de exercícios de explosão, como forma de intervenção na melhoria da velocidade de movimento dos idosos. Como conclusão os “programas de exercícios caracterizados por contrações musculares concêntricas, executadas rapidamente com cargas de aproximadamente 40% da resistência máxima, demonstraram um aumento da potência muscular, atribuído a ganhos no componente velocidade da potência” esses resultados sugerem que a velocidade pode ser treinada e pode ela pode também contribuir para o aumento da agilidade dos idosos em atividades que requerem maior contribuição, como por exemplo, na marcha e em situações de instabilidade (LIMA; RODRIGUES-DE-PAULA, 2012 p. 174).

Nos bancos de dados de pesquisa foram inseridos na busca “treinamento de potência para idosos” e diversos artigos e pesquisas foram encontrados, depois de uma seleção dentre as pesquisas que seguiram a metodologia de estudo de caso foram catalogados os seguintes resultados obtidos:

<b>PUBLICAÇÃO</b>	<b>AMOSTRA, Nº</b>	<b>PROTOCOLO, MENSURAÇÃO</b>	<b>RESULTADOS</b>
<b>CELES (2012)</b>	50	<b>2 grupos:</b> 25 indivíduos: treino de potência (idade média = 62,07) 25 indivíduos: atividades recreativas (idade média = 56,67)	Treino de potência é mais efetivo do que a realização de atividades recreativas (AR) na promoção de melhoras na capacidade funcional e na força muscular de membros inferiores em diabéticos do tipo 2
<b>LOPES (2012)</b>	55 idosas	<b>3 grupos:</b> 20 idosas: grupo de força 20 idosas: grupo de potência 15 idosas: grupo controle	Aumento da taxa de desenvolvimento de torque, diminuição do teste funcional de sentar e levantar e a diminuição do tempo total do passo no grupo que realizou o treinamento de potência onde os grupos controle e força se mantiveram estáveis.
<b>RODRIGUES et al. (2016)</b>	23 idosas	<b>2 grupos:</b> 12 idosas: treinamento de potência 11 idosas: treinamento	Não foram observadas diferenças nos ganhos de força após 12 semanas de treinamento entre os diferentes tipos de treinamento de força investigados. Além disso, não foram observadas diferenças



		tradicional de força	de	entre os grupos de treinamento após 26 semanas de destreino.
<b>BARROS al. (2013)</b>	et 58 idosas	<b>2 grupos:</b> GI: 31 indivíduos com idade média de 68,7(±5,2) anos,  GC: 27 indivíduos com idade média de 67,7(±3,8) anos.		Aumento da capacidade de geração da potência e da força no exercício extensão de joelhos, além de melhorar a capacidade de geração da potência e da velocidade de execução em todas as tarefas motoras examinadas. O treinamento da potência muscular, portanto, contribuiu para a melhora do desempenho nas tarefas motoras no grupo de idosas pesquisadas
<b>WALLERSTEIN (2009)</b>	43 idosos	<b>3 grupos:</b> 16 idosos: Treino de potência (GP) 13 idosos: não treinaram (GC) 14 idosos: Treino de força (GF)		Não foram encontradas diferenças significativas entre os dois tipos de treinamento nos testes dinâmicos e isométricos, mas os resultados sugerem que mesmo com cargas mais leves o TP tão eficiente quanto o TF, mostrando-se ser uma opção de treinamento para os idosos que possuem contra indicações ao TF.

Celes (2012, p.40), em seu estudo utilizou como amostra 50 idosos divididos aleatoriamente em 2 grupos, sendo que no primeiro foi utilizado treino de potência e no segundo grupo foram realizadas atividades recreativas. Sua intenção inicial era observar como essas duas metodologias seriam úteis no tratamento de Diabetes e dessa forma chegou a conclusão que “o principal achado do presente estudo foi o de que o treino de potência (TP) é mais efetivo do que a realização de atividades recreativas (AR) na promoção de melhoras na capacidade funcional e na força muscular de membros inferiores em diabéticos do tipo 2”.

Além disso também foi possível concluir que com o treino de potência com cargas moderadas e realizados com a maior velocidade possível (60% 1RM) “são um importante estímulo para a melhora significativa da força e potência musculares dos membros inferiores”, enquanto que as atividades recreativas “recreativas não são estímulos adequados à melhora das capacidades físicas (força e potência musculares de membros inferiores) e funcionais desta população” (CELES, 2012, p.49)

No estudo de Celes (2012), o grupo que praticou atividades recreativas realizava, por dia, de forma alternada, um dos 4 tipos de treino proposto: 1) 50 minutos de caminhada leve, 2) 50 minutos de aula de dança, 3) 20 minutos de caminhada leve e 30 minutos de alongamentos de baixa intensidade realizados de forma lúdica e 4) três séries de 10 repetições em cinco exercícios com o próprio peso corporal realizados

em velocidade lenta e controlada (meio agachamento, flexão de braços no parapeito da quadra, afundo, remada e abdominal no solo).

Já o grupo que realizava os treinos de potência foram submetidos a 18 sessões, três vezes por semana, e realizavam 5 tipos de exercícios (sempre compostos por três exercícios para inferiores e dois para superiores). As orientações para os exercícios eram: realizar três séries de oito repetições com carga leve nas nove primeiras sessões e passar para carga média nas nove sessões seguintes; e o intervalo entre as séries deveria ser de 90 segundos, realizar a fase concêntrica na maior velocidade possível e a fase excêntrica de um ou dois segundos.

No estudo de caso realizado por Lopes (2012), a amostra continha 55 idosas, com idades acima de 60 anos, e os testes foram realizados antes e depois de um período de 12 semanas de treinamento de força e potência, as características testadas foram: capacidade de produzir torque (pico e taxa de desenvolvimento de torque), equilíbrio (estático e dinâmico) e a capacidade funcional. O objetivo do trabalho foi determinar e comparar a influência do treinamento de força e potência muscular sobre o equilíbrio estático e na capacidade de recuperá-lo. Os resultados encontrados foram: aumento da taxa de desenvolvimento de torque, a diminuição do teste funcional de sentar e levantar e a diminuição do tempo total do passo no grupo que realizou o treinamento de potência onde os grupos controle e força se mantiveram estáveis. No entanto, essas adaptações não se mostraram relacionadas ao equilíbrio estático.

Rodrigues et al. (2016 p. 47) realizou seu estudo com um grupo de 23 idosas, sendo que 12 idosas realizaram o planejamento do treinamento de potência e 11 idosas realizaram o treinamento tradicional de força. Foram realizadas 12 semanas de treinamento com participação duas vezes na semana e após esse período foram submetidas a 26 semanas de destreino. As idosas realizaram avaliações antes de iniciar o treinamento, após as 12 semanas de exercícios e depois das 26 semanas de destreino, “a avaliação da força dinâmica máxima foi realizada por meio do teste de uma repetição dinâmica máxima (1RM) nos exercícios de extensão de joelho, flexão de joelho, leg press, supino reto e remada baixa, todos realizados em equipamentos específicos”. Após o término das avaliações não foram observadas diferença nos ganhos de força após 12 semanas de treinamento entre os diferentes tipos de treinamento de força investigados. Além disso, não foram observadas diferenças entre os grupos de treinamento após 26 semanas de destreino.

No estudo de Barros et al. (2013), o treinamento de potência foi realizado com um grupo de 58 voluntárias, frequentadoras do Centro de Convivência da Universidade Aberta da Terceira Idade na Universidade do Estado do Rio de Janeiro, a intervenção estruturada foi dividida em três etapas: testagem prévia, intervenção e testagem posterior; e pelo exame de dois grupos distintos, um que sofreu intervenção (GI) e o outro de controle (GC). As idosas do GI foram submetidas a uma rotina de exercícios realizados em 24 sessões, com frequência de três vezes semanais, em dias alternados, perfazendo um período total de aproximadamente dois meses. Para cada exercício foram realizadas três séries de oito repetições com cargas individualizadas, executadas com a maior velocidade possível na sua fase concêntrica. Os exercícios inclusos foram: leg press; flexão de joelhos na posição de pé; extensão simultânea de joelhos; abdução de quadril; adução de quadril; rosca tríceps; rosca bíceps e elevação lateral dos membros superiores executados com pesos livres. Utilizou-se no treinamento uma resistência equivalente a 80% do valor de resistência associado à melhor curva obtida no teste da potência. Como conclusão foi relatado que os testes resultaram “no aumento da capacidade de geração da potência e da força no exercício

extensão de joelhos, além de melhorar a capacidade de geração da potência e da velocidade de execução em todas as tarefas motoras examinadas. O treinamento da potência muscular, portanto, contribuiu para a melhora do desempenho nas tarefas motoras no grupo de idosas pesquisadas” (p. 612).

Nos estudos de Wallerstein (2009), o objetivo era comparar os efeitos dos treinamentos de força e de potência, e para isso foi proposta a divisão de um grupo de 43 idosos em três grupos: treinamento de potência, treinamento de força e grupo de controle. Durante 16 semanas, com exceção para o grupo de controle, foram realizadas sessões duas vezes por semana. Após a análise de dados (antes, durante e depois do período de teste) a pesquisadora concluiu que não houve diferenças significativas entre os grupos que realizaram as atividades, ela inferiu que tal resultado pode ter sido obtido devido aos aspectos dos treinos, tais como frequência e duração.

Portanto, Rodrigues et al. (2016) e Wallerstein (2009) obtiveram resultados similares em seus estudos, o primeiro com 12 semanas e a segunda pesquisadora utilizando um período de 16 semanas. Mesmo que os dois tipos de treino (TF e TP) elevem a tensão através de estímulos diferentes sendo que o TF é através da maior sobrecarga externa e o TP por meio da maior velocidade de execução dos movimentos, os resultados não obtiveram diferenças significativas.

Todas as pesquisas documentadas nesse artigo possuem conclusões que confirmam o objetivo inicial dessa revisão bibliográfica, ou seja, as pesquisas de Celes et al. (2012), Lopes (2012), Rodrigues et al. (2016), Barros et al. (2013) e Wallerstein (2009) apontam para os benefícios do treinamento de potência na rotina dos idosos estudados. As rotinas de treinos e os exercícios aplicados e, ainda, os objetivos foram diferentes em cada pesquisa, mas como conclusão final todas as pesquisas encontraram valores que puderam conectar o treinamento de potência com vários benefícios à saúde dos idosos.

## **CONSIDERAÇÕES FINAIS**

Com essa revisão de literatura foi possível encontrar diversos estudos e pesquisas que demonstram os benefícios do treino de potência na vida dos idosos. Como concluiu Lopes (2012) e Barros et al. (2013), respectivamente, foi possível verificar: “aumento da taxa de desenvolvimento de torque, diminuição do teste funcional de sentar e levantar e a diminuição do tempo total do passo no grupo que realizou o treinamento de potência onde os grupos controle e força se mantiveram estáveis” e “aumento da capacidade de geração da potência e da força no exercício extensão de joelhos, além de melhorar a capacidade de geração da potência e da velocidade de execução em todas as tarefas motoras examinadas. O treinamento da potência muscular, portanto, contribuiu para a melhora do desempenho nas tarefas motoras no grupo de idosas pesquisadas”.

Já nas pesquisas onde o intuito foi verificar qual treino era mais eficiente os treinos de potência e de força resultaram em módulos semelhantes, e portanto não foram encontradas diferenças significativas. Mas quando comparado a atividades recreativas o treino de potência resultou em melhores valores quantificáveis.

Como afirma Araújo et al. (2014), o envelhecimento gera repercussões na funcionalidade, mobilidade, autonomia, saúde e qualidade de vida de todos os idosos, em maior ou menor intensidade. E a capacidade de realizar as atividades do cotidiano, sejam elas laborais, diárias ou recreativas é determinada, em grande parte, pela capacidade de gerar força muscular.

Portanto, pode-se concluir que o treino de potência tem a capacidade de promover uma maior qualidade de vida nos idosos.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ARAÚJO A. P. S. et al. - Alterações Morfofisiológicas Decorrentes do Processo de Envelhecimento do Sistema Musculoesquelético e suas Consequências para o Organismo Humano. **Revista Perspectiva Online, Ciência Biológica e da Saúde**. 2014. Disponível em: [http://www.seer.perspectivasonline.com.br/index.php/biologicas\\_e\\_saude/article/view/42/409](http://www.seer.perspectivasonline.com.br/index.php/biologicas_e_saude/article/view/42/409). Acesso em 30 de março de 2018.

BARROS C. C. et al. - Influência do treinamento da potência muscular sobre a capacidade de execução de tarefas motoras em mulheres idosas. **Revista Brasileira de Geriatria e Gerontologia**, Rio de Janeiro, 2013. Disponível em: <http://www.scielo.br/pdf/rbgg/v16n3/v16n3a17.pdf>. Acesso em 15 de abril de 2018.

CARDOSO A. S. et al., - O Processo de Envelhecimento do Sistema Nervoso d Possíveis Influências da Atividade Física. **Publ. UEPG Ci. Biol. Saúde**, Ponta Grossa, 13 (3/4): 29-44, set./dez. 2007. Disponível em: <http://www.revistas2.uepg.br/index.php/biologica/article/view/457/458>. Acesso em 06 de Abril de 2018.

CARDOSO A. F. Particularidades dos idosos: uma revisão sobre a fisiologia do envelhecimento. **Revista Digital** - Buenos Aires - Ano 13 - Nº 130 - Março de 2009. Disponível em: <http://www.efdeportes.com/efd130/idosos-uma-revisao-sobre-a-fisiologia-do-envelhecimento.htm>. Acesso em 18 de setembro de 2017.

CELES R. S. - **Adaptações Iniciais do Treino de Potência na Capacidade Funcional, Força e Potência Musculares em Diabéticos Tipo 2**. Dissertação de mestrado apresentado a Universidade de Brasília Faculdade de Ciências da Saúde Programa de Pós-Graduação em Ciências da Saúde. Disponível em: [http://repositorio.unb.br/bitstream/10482/11336/1/2012\\_rodrigossouzaceles.pdf](http://repositorio.unb.br/bitstream/10482/11336/1/2012_rodrigossouzaceles.pdf). Acesso em 18 de agosto de 2017.

ESQUENAZI D. et al. - Aspectos fisiopatológicos do envelhecimento humano e quedas em idosos. **Revista Hospital Universitário Pedro Ernesto**, Rio de Janeiro, 2014. Disponível em: [http://revista.hupe.uerj.br/detalhe\\_artigo.asp?id=467](http://revista.hupe.uerj.br/detalhe_artigo.asp?id=467). Acesso em 03 de abril de 2018.

LAMAS L. et al. - Efeito de dois métodos de treinamento no desenvolvimento da força máxima e da potência muscular de membros inferiores. **Rev. bras. Educ. Fís. Esp.**, São Paulo, v.22, n.3, p.235-45, jul./set. 2008. Disponível em: <http://www.revistas.usp.br/rbefe/article/view/16698/18411>. Acesso em 10 de abril de 2018.

LOPES P. B. - **Influência dos Treinamentos de Força E Potência Sobre a Capacidade de Manter e Recuperar o Equilíbrio em Idosos**. Dissertação de Mestrado, Universidade Federal do Paraná. Curitiba, 2012. Disponível em: <http://acervodigital.ufpr.br/bitstream/handle/1884/27807/R%20-%20D%20>

%20LOPES%2C%20PAULA%20BORN.pdf?sequence=1&isAllowed=y. Acesso em 27 de outubro de 2017.

MEIRELES A. E. et al. - Alterações neurológicas fisiológicas ao envelhecimento afetam o sistema mantenedor do equilíbrio. **Revista Neurocienc** 2010;18(1):103-108. Disponível em: <http://www.revistaneurociencias.com.br/edicoes/2010/RN1801/331%20revisao.pdf>. Acesso em 01 de abril de 2018.

PÍCOLI T. S., et. al. - Sarcopenia e envelhecimento. **Revista Fisioterapia e Movimento**, 2011. Disponível em: <http://www.scielo.br/pdf/fm/v24n3/10.pdf>. Acesso em 10 de setembro de 2017.

RODRIGUES R. et al. - Comparação entre o treino de força tradicional e o treino de potência sobre a força muscular após destreino em mulheres idosas treinadas. **Revista Brasileira de Ciências e Movimento**, 2016. Disponível em: <https://portalrevistas.ucb.br/index.php/RBCM/article/view/6513/pdf>. Acesso em 10 de abril de 2018.

THOMAS J. R. et al. – **Métodos de pesquisa em atividade física**. Artmed, 6ªed. 2012.

TIGGEMANN C. L. et. al. - Envelhecimento e Treinamento de Potência: Aspectos Neuromusculares e Funcionais. **Revista de Educação Física UEM**, v. 24, n. 2, p. 295-304, 2. trim. 2013. Disponível em: [http://www.scielo.br/scielo.php?pid=S1983-30832013000200014&script=sci\\_abstract](http://www.scielo.br/scielo.php?pid=S1983-30832013000200014&script=sci_abstract). Acesso em 02 de setembro de 2017.

WALLERSTEIN L. F. – **Influência dos treinamentos de força e de potência nas adaptações neurais, morfológicas e na funcionalidade dos idosos**. Dissertação de mestrado apresentado a Universidade de São Paulo. São Paulo 2009. Disponível em: [http://www.teses.usp.br/teses/disponiveis/39/39132/tde-19082010-164416/publico/DEFESA\\_LilianFW\\_PRONTA.pdf](http://www.teses.usp.br/teses/disponiveis/39/39132/tde-19082010-164416/publico/DEFESA_LilianFW_PRONTA.pdf). Acesso em 04 de setembro de 2017.

**PALAVRA-CHAVES:** Treinamento de Potência; idosos; envelhecimento

# A INFLUÊNCIA DA MASSAGEM FACIAL NA QUALIDADE DE VIDA DE IDOSOS RESIDENTES EM ASILOS

ANDRETTA, D.<sup>1,2</sup>; TORREZAN, M.<sup>1,2</sup>; MOREIRA, J.A.R..<sup>1,3,4,6</sup>

<sup>1</sup>Centro Universitário Hermínio Ometto – UNIARARAS, Araras, SP.; <sup>2</sup>Discente; <sup>3</sup>Profissional; <sup>4</sup>Docente; <sup>5</sup>Co-orientador; <sup>6</sup>Orientador.

[danielle.andretta@hotmail.com](mailto:danielle.andretta@hotmail.com), [juliana.rm@uniararas.br](mailto:juliana.rm@uniararas.br)

## INTRODUÇÃO

Segundo a OMS (Organização Mundial de Saúde) até 2025 aproximadamente 13% da população brasileira será idosa, cenário já conhecido por alguns países desenvolvidos e que vem abrangendo os países em desenvolvimento (RIBEIRO; ALVES; MEIRA, 2009). Diante disso, faz-se necessário adequar os serviços de saúde e atenção básica voltadas às necessidades do idoso e principalmente entender o processo de envelhecimento (SILVA, 2009).

Para Santos (2009), este processo ocorre de forma cronológica e programada e advém de mutações biológicas intrínsecas que modificam o organismo como um todo, gerando morte celular, alterações proteicas, menor defesa contra radicais livres, entre outras alterações, somadas a influências externas.

Entretanto, esta visão enfatiza apenas os aspectos biomédicos, não se atentando que este ultrapassa o ciclo biológico, provocando modificações nos aspectos sociais e psicológicos. Desde modo, o envelhecimento passa a ser considerado um processo multifatorial e heterogêneo, pois, cada indivíduo irá envelhecer da sua maneira, levando em consideração fatores intrínsecos e extrínsecos (RIBEIRO et al., 2012).

Ao analisar de forma geral a distribuição dos idosos pelo país nota-se que uma quantidade considerável reside em asilos, local onde são oferecidos todos os cuidados necessários quanto à saúde, higiene e conforto, porém estes, encontram-se separados do seu ambiente familiar, muitas vezes isolados da atualidade cultural, experimentando a incomoda sensação de abandono, dependência e inutilidade. Desde modo, nada adianta valorizar o aumento da expectativa de vida se este público não possui uma boa qualidade de vida (MARTINS, 2016).

O termo qualidade de vida se refere a união entre desenvolvimento pessoal e coletivo, dependente de múltiplos fatores que irão determinar a capacidade de produzir resultados, ser feliz e ser saudável, influenciando diretamente no bem-estar, autoestima, minimizando ansiedade e a depressão, contribuindo para um envelhecer saudável (SILVA, 2009).

Araújo (2013) relata que o desenvolvimento de mecanismos sociais, poderá proporcionar ao idoso, o alívio das tensões do cotidiano ou até mesmo um momento em que eles possam ser ouvidos, falem um pouco de seus problemas pessoais e anseios. As políticas destinadas aos idosos deverão ser direcionadas à promoção do bem-estar, cuidado e autossatisfação. Diante deste cenário, as terapias complementares vêm como alternativa que irão proporcionar a integridade do ser (SARAIVA et al., 2015).

Considerando que o idoso tem limitações e que tem maior necessidade afetiva, a prática da massagem estabelece uma comunicação não verbal durante o contato físico que irá confortar, dar apoio e estimular a interação verbal através da fala e, neste último caso, promove o relacionamento interpessoal entre o profissional da saúde e o asilado, onde é transmitida a capacidade de “estar junto”, oferecendo um gesto de carinho a este indivíduo tão pouco reconhecido socialmente (KRON, 2010).

Desta forma, sugere, que o toque terapêutico e o contato afetivo em casas de repouso e/ou asilos podem ajudar os pacientes na recuperação da autoestima e possibilidade de sentir-se melhor, aliviando dores físicas e emocionais vindas da falta de contato e do abandono (VERONESE, 2010).

## **OBJETIVO**

Pesquisar a importância da massagem facial como prática terapêutica auxiliar em asilos e a partir disso, avaliar a qualidade de vida dos idosos asilados antes e após uma intervenção social.

## **METODOLOGIA**

A presente pesquisa foi aprovada pelo comitê de ética em pesquisa sob o CAE 82375717.7.0000.5385 em 14/02/2018 e será realizada em uma instituição no interior do estado de São Paulo, sob o consentimento dos idosos participantes. Inicialmente será realizada uma triagem em conjunto com a assistente social, responsável pelos idosos do local, para definição do grupo, levando em consideração os critérios de exclusão.

Para início da intervenção será realizada uma coleta de dados aplicando primeiramente o “Questionário dos idosos entrevistados em instituições de longa permanência”, elaborado por pesquisadores do Instituto Paranaense de desenvolvimento econômico e social – IPARDES, constituído por questões fechadas separadas em dois blocos, sendo o primeiro para identificação do idoso e o segundo para analisar sua relação com a instituição. Esta etapa será essencial para obter-se um primeiro contato com o grupo e conhecimento do local.

Em um segundo momento será aplicado o “Questionário de avaliação dos idosos residentes em asilos”, delineado através dos Questionários de qualidade de vida do idoso WHOQOL-OLD e WHOQOL-BREF e na Versão brasileira do Questionário de qualidade de vida-SF-36, sendo um questionário misto composto por questões abertas e fechadas, onde será possível analisar a qualidade de vida atual dos idosos na instituição, antes da intervenção proposta.

A coleta de dados será realizada em grupo com caráter de autopreenchimento ou com auxílio dos integrantes da pesquisa, quando necessário. Os questionários não são anônimos em virtude da necessidade de identificação do idoso para controle do estudo, contudo não serão divulgadas identificações na finalização do trabalho, mantendo o anonimato dos participantes.

Após a aplicação dos questionários será realizada a intervenção por um período de aproximadamente um mês e meio, sendo duas vezes por semana, totalizando dez sessões. Durante esta etapa, os idosos serão atendidos na própria instituição, onde receberão a terapia, que se constitui por uma preparação da pele com o sabonete neutro, aplicação da técnica de massagem facial com auxílio do creme neutro e finalização com filtro solar.

Ao final das dez sessões, o grupo será instruído a responder novamente o Questionário de avaliação dos idosos residentes em asilos, para coleta dos dados

após a intervenção, possibilitando posterior análise dos efeitos e resultados da aplicação da massagem facial na qualidade de vida dos idosos asilados.

Os questionários serão tabulados e a análise dos dados será realizada por meio de estatística descritiva, onde os dados serão dispostos em tabelas e gráficos para a identificação das mudanças ocorridas antes e depois da intervenção, no caso do Questionário de avaliação dos idosos residentes em asilos.

Para o Questionário dos idosos entrevistados em instituições de longa permanência, elaborado por pesquisadores do Instituto Paranaense de desenvolvimento econômico e social –IPARDES, os dados serão utilizados para traçar o perfil do idoso e sua relação com a instituição em que reside, afim de dar embasamento de como seria sua qualidade de vida e bem-estar, atividades já realizadas, entre outros pontos a serem estudados.

A análise estará no nível de descrição das variações encontradas, e não no nível de inferência. Como o questionário é misto e também possui questões qualitativas, um segundo passo da análise terá abordagem qualitativa, em que serão observadas os relatos dos participantes.

## **RESULTADOS ESPERADOS**

Após aplicação e análise dos dados coletados do “Questionário dos idosos entrevistados em instituições de longa permanência –IPARDS” e “Questionário de avaliação dos idosos residentes em asilos”, espera-se observar um aumento na qualidade de vida e bem-estar dos idosos estudados, pois de acordo com um levantamento bibliográfico prévio, nota-se que grande parte dos idosos residentes em asilos sofrem com a falta de afeto e companhia. Deste modo, a massagem facial relaxante, oferece uma comunicação não- verbal entre o idoso e o profissional, transmitindo sentimentos de acolhimento, segurança, amparo e apoio social.

A somatização destes fatores deverá refletir de maneira positiva na qualidade de vida e bem-estar do grupo, amenizando as tensões cotidianas e as dores emocionais, provenientes da falta de contato e comunicação com amigos e familiares, e dará embasamento para novas pesquisas sobre a importância de mecanismos sociais que acompanhem idosos, de forma a complementar e otimizar os serviços já oferecidos pelas instituições e apoio médico.

## **REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS**

ARAÚJO, E. J. **Massagem como prática terapêutica auxiliar na assistência à saúde e cuidado integral de idosos.** Trabalho de Conclusão do Curso, Universidade estadual de feira de Santana, Departamento de saúde, Bahia, 2013.

KRON, P.A. **Decodificação da comunicação não-verbal pela equipe de enfermagem de uma unidade de terapia intensiva.** Dissertação – Universidade Guarulhos, Guarulhos, 2010.

MARTINS, R. M. A depressão no idoso. **Millenium-Journal of Education, Technologies, and Health**, n. 34, p. 119-123, 2016.

RIBEIRO C.C.L.; ALVES B.P.; MEIRA P.E. Percepção dos idosos sobre as alterações fisiológicas do envelhecimento. **Cienc Cuid Saude**, v.8, n.2, p.220-227, 2009.



RIBEIRO, C. R. F. *et al.* Efeitos de vivências de automassagem em idosos institucionalizados. **Coleção Pesquisa em Educação Física**, Vol.11, n.4, p.95-102, 2012.

SANTOS H.F.; ANDRADE M.V.; BUENO A.F.O. Envelhecimento: Um processo multifatorial. **Psicologia em estudo**, v.14, n.1, p.3-10, 2009.

SARAIVA, A. M. *et al.* Histórias de cuidados entre idosos institucionalizados: as práticas integrativas como possibilidades terapêuticas. **Revista de Enfermagem da UFSM**, v. 5, n. 1, p. 131-140, 2015.

SILVA V. **Velhice e envelhecimento: qualidade de vida para os idosos inseridos nos projetos do SESC-Estreito**. Trabalho de conclusão de curso – Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, p.71, 2009.

VERONESE, L. A. Massagem como agente facilitador da expressão das emoções encouraçadas. **Centro Reichiano de Psicoterapia Corporal**, Curitiba, p.38, 2010.

**PALAVRAS-CHAVES:** Qualidade de vida, envelhecimento, massagem.

# EFEITOS DO KINESIO TAPING NA DOR LOMBAR CRÔNICA INESPECÍFICA: UMA REVISÃO DE LITERATURA

BIANCHETTI, S<sup>1,2;</sup> ZANETTI, B. K<sup>1,2;</sup> MEGIATTO FILHO, D. D<sup>1,3,4;</sup> AGUIAR, A. P<sup>1,3,5</sup>

<sup>1</sup>Centro Universitário Hermínio Ometto – UNIARARAS, Araras, SP.; <sup>2</sup>Discente do curso Bacharel em Fisioterapia; <sup>3</sup>Docente; <sup>4</sup>Colaborador; <sup>5</sup>Orientador.

[sabrinabianchetti47@gmail.com](mailto:sabrinabianchetti47@gmail.com), [anaaguia@uniararas.br](mailto:anaaguia@uniararas.br)

## INTRODUÇÃO

A dor lombar se tornou um problema de saúde pública, pois afeta grande parte da população geral, tendo grandes possibilidades de se cronificar, ou seja, perdurar por mais de três meses, gerando assim elevados gastos com a saúde pública, além de prejuízos nas finanças empresariais devido ao elevado número de afastamentos trabalhistas. Grande parcela da dor lombar é caracterizada por sua inespecificidade, ou seja, é desencadeada por fatores mecânicos que não compreendem uma patologia específica como tumor ou fratura (KACHANATHU et al, 2014).

Por isso a fisioterapia se torna imprescindível para esses pacientes. Várias terapêuticas têm sido adotadas para tratamento da dor lombar crônica inespecífica, entre elas, o uso do *Kinesio taping*, que consiste em uma fita elástica, porosa e alongável, desenvolvida por Kenzo Kase na década de 70, que atribuiu à sua criação os seguintes benefícios: normalização da função muscular, aumento do fluxo linfático e vascular, redução da dor e correção de desalinhamentos articulares (LUZ JÚNIOR et al, 2015). O seu mecanismo de ação sobre a dor consiste em dessensibilização de mecanorreceptores através das convoluções criadas pela fita. Essas convoluções são criadas quando o paciente retorna à posição neutra após a colocação da fita com os músculos em alongamento (PARREIRA et al, 2014).

No entanto, há controversas sobre a eficácia dessa fita no tratamento da dor lombar, por isso notou-se a necessidade da realização de uma revisão de literatura para esclarecimentos que vão melhor orientar os profissionais quanto a escolha desse recurso no tratamento da dor lombar crônica inespecífica.

## OBJETIVO

O objetivo dessa investigação foi observar os efeitos do método *Kinesio Taping* no alívio da dor lombar crônica inespecífica.

## REVISÃO DE LITERATURA

Para a realização da revisão o projeto foi encaminhado ao comitê de Ética em pesquisa da Fundação Hermínio Ometto, onde foi obtido o parecer de número 460/2017. A busca foi realizada nas bases de dados *Public MedLine* (Pubmed), Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES), *Physiotherapy Evidence Database* (PEDro), *Medical Literature Analysis and Retrieval System Online* (Medline), *Scientific Eletronic Library Online* (SciELO) e Literatura Latino-Americana e do Caribe em Ciências da Saúde (Lilacs). As palavras chaves, Dor lombar, *Low back pain* e *Kinesio taping* foram utilizadas para realizar a busca.

Excluindo artigos datados anteriormente aos últimos cinco anos bem como artigos que comparavam o *Kinesio taping* associado a outras terapias e ou que não corresponderam ao assunto. Foram incluídos estudos experimentais e ensaios clínicos apenas que comparavam o *Kinesio taping* a uma fita placebo ou isoladamente independente do tipo de tensão e método de aplicação. A busca se iniciou em março de 2017 sendo finalizada em janeiro de 2018.

As buscas foram realizadas com filtro de data e idioma resultando em 266 achados, sendo que desses 26 foram excluídos por utilizarem o método *Kinesio taping* associado a outras terapias, oito por serem revisão de literatura, 203 por não corresponderem ao tema, seis por serem prévias de artigos, um por ser discussão de autores e cinco por serem relatórios, resultando em 24 artigos. Desses quinze foram excluídos por serem duplicatas, resultando em nove artigos inclusos.

Após o levantamento pode-se observar que a literatura traz diferentes métodos de aplicação da *Kinesio Taping* para a dor lombar crônica inespecífica que se diferenciam quanto a forma de aplicação, tempo e tensão.

PARREIRA et al., (2014), ARAUJO et al., AL SHAREEF et al., (2016) LUZ JÚNIOR et al., (2015), VELASCO- ROLDÁN et al., (2017) e CASTRO-SANCHÉZ et al., (2012) encontraram resultados similares acerca do uso do *Kinesio Taping*.

Parreira et al., (2014) em estudo composto por 48 indivíduos com idade entre 18 e 80 anos divididos em dois grupos (experimental e controle) observou resultados sobre os efeitos do *Kinesio taping* na dor. O grupo experimental recebeu aplicação de uma fita em forma de “I” sobre o músculo eretor da espinha bilateralmente com 10-15% de tensão e o grupo controle recebeu a aplicação no mesmo local, mas sem a tensão. Observou-se que ambos apresentaram melhora da dor, mas o mesmo não ocorreu na comparação entre grupos. Araújo et al., (2016) desejando observar os efeitos do método após seis meses, utilizou o mesmo protocolo, porém com número de sessões diferentes, com uma amostra de 145 indivíduos, com idades entre 18 e 80 anos. Observou que houve redução da dor em ambos os grupos, porém sem diferenças significativas entre eles. Da mesma forma, Al Shareef et al., (2016), utilizando o mesmo protocolo de aplicação em uma amostra de 44 indivíduos com idade entre 25 e 55 anos, observou uma redução na intensidade da dor em ambos os grupos, porém houve melhora maior no grupo experimental se mantendo até a quarta semana, no entanto na comparação entre grupos os efeitos não foram significativos. Esses dados sugerem um efeito do *Kinesio taping* na redução da dor lombar, entretanto esse efeito não se revela superior aos efeitos encontrados nos grupos controle não podendo então ser somente a ele atribuído a redução da dor.

Já o estudo de Luz Júnior., (2015), utilizou três grupos (experimental, *Micropore*/placebo e controle), sendo que no grupo experimental utilizou o mesmo protocolo de intervenção dos autores citados acima, no grupo placebo utilizou o mesmo padrão, porém não citando a tensão utilizada (provavelmente pelo tipo de material proposto) e o grupo controle não recebeu nenhum tipo de intervenção. Após 48 horas notou uma diferença significativa entre grupo experimental e controle, mas o mesmo não foi observado na comparação entre grupos. Estes resultados não foram justificados pelo autor.

Um estudo acerca do efeito agudo do *Kinesio taping* na dor lombar crônica inespecífica foi realizado por Velasco- Roldan et al., (2017). O objetivo dos autores era comparar a efetividade imediata e a curto prazo do método sobre a dor em questão. Sua amostra foi de 75 indivíduos entre 18 e 45 anos, que foram divididos em três grupos, sendo o grupo um que recebeu aplicação da fita em forma de “I”

paralelamente aos eretores da espinha bilateralmente com tensão de 15 a 25 %, o grupo dois recebeu a aplicação da fita no mesmo formato e local, porém com tensão de 40% e o grupo três recebeu a mesma aplicação sem tensão. O estudo mostrou que o *Kinesio taping* e o uso de diferentes tensões não têm influência imediata sobre a dor. O autor atribui este resultado a presença das convoluções (rugas da pele formadas pela bandagem) que, o contato com a fita com a pele pode gerar estímulos proprioceptivos gerando insumos a mecanorreceptores cutâneos ao sistema nervoso central. O contato da fita com a pele é um estímulo proprioceptivo suficiente para gerar insumos mecanorreceptores cutâneos para o sistema nervoso central.

Igualmente Celenay e Kaya (2017), observaram os efeitos imediatos da fita sobre a dor, utilizou uma amostra de 101 indivíduos com idades entre 20 e 65 anos, onde todos receberam a aplicação de quatro fitas em forma de "I", sendo que duas foram aplicadas paralelamente aos músculos paravertebrais em posição de flexão lombar máxima, da crista ilíaca até a região da 12ª costela, com 15% de tensão e as outras duas fitas foram colocadas diagonalmente após uma rotação do tronco para o lado oposto, com 50 a 75% de tensão. A reavaliação foi realizada 45 minutos após a aplicação da fita. Na reavaliação a percepção da dor foi menor em relação à inicial. Tal achado foi atribuído ao realinhamento da fáscia, ativação da circulação sanguínea e linfática e estimulação de receptores cutâneos que são possíveis mecanismos de ação da fita, descritos pela literatura.

Castro Sánchez (2012), utilizando uma amostra composta por 60 indivíduos com idades entre 18 e 65 anos, dividida em dois grupos (experimental e placebo), onde o experimental recebeu aplicação de quatro fitas, sobrepostas em formato de estrela sobre o ponto mais doloroso, com tensão de 25 % e o grupo controle recebeu a aplicação de uma fita em forma de "I" transversalmente no ponto mais doloroso. A fita permaneceu durante sete dias e as reavaliações foram realizadas na 1ª e 5ª semanas após a experimentação. Notou-se que a percepção da dor passou a ser menor no grupo experimental em relação ao placebo e que essa percepção se manteve após quatro semanas, porém, os resultados são muito pequenos para serem considerados clinicamente válidos. Segundo, o autor o mecanismo pelo qual a dor teria sofrido uma redução duradoura é desconhecido, mas supõe-se que a fita tenha gerado nos participantes uma maior confiança que permitiu que permanecessem ativos apesar da dor. Além disso, acredita-se que a fita tenha gerado maior consciência corporal durante os movimentos de forma que evitou que realizassem movimentos prejudiciais à cicatrização dos tecidos afetados.

Diferentemente, os autores Chen et al., (2012) e Ewidea e Elarian (2015) observaram resultados positivos com a aplicação do método. Chen et al., (2012), observou o efeito da fita a curto e médio prazos, alocou uma amostra de 37 indivíduos com idades entre 25 e 40 anos em dois grupos (experimental e placebo), sendo que o grupo experimental recebeu aplicação de três fitas que foram alocadas de acordo com o teste de distração da pele, sem mencionar a tensão e o segundo recebeu aplicação de uma fita sem tensão sobre o ponto mais doloroso. Todos os pacientes receberam uma cartilha onde foram instruídos a realizar exercícios de flexão de tronco. A aplicação foi realizada duas vezes por semana durante duas semanas e as reavaliações foram realizadas nas 2ª, 6ª e 12ª semanas. Como resultado, observou uma redução significativa da dor na primeira reavaliação embora o mesmo não tenha sido observado nas outras reavaliações. Seus resultados podem ser atribuídos a ausência do grupo controle que impede a verificação do real efeito da fita. Uma possível explicação para o resultado na redução da dor, é que a aplicação da fita na

pele poderia estimular em grande escala fibras aferentes e modular *inputs* nociceptivos além de afetar a percepção de dor por meio da modificação interna do tecido. Já Ewida e Elarian (2015), realizaram um estudo com 50 indivíduos do sexo masculino, divididos em dois grupos (placebo e experimental), sendo que no grupo placebo realizou a aplicação da fita horizontalmente sobre as vértebras lombares em forma de “I” e no grupo experimental realizou a aplicação da fita *Kinesio taping* também em forma de “I” paralelamente a coluna vertebral sendo que a tensão não foi mencionada pelo autor. Em relação a intensidade de dor, houve diferença significativa a favor do grupo experimental. Além do efeito sobre a dor, o estudo verificou a atividade elétrica da musculatura da região lombar notando uma diminuição significativa da atividade elétrica no grupo experimental em relação ao placebo indicando aumento da resistência a fadiga que pode estar relacionado com a redução da dor.

### CONSIDERAÇÕES FINAIS

A abordagem do *Kinesio taping* na dor lombar crônica inespecífica demonstrou-se, na maioria dos estudos, pouco eficaz se assemelhando ao efeito placebo.

Da mesma forma verificou-se que os efeitos se mantiveram apenas a curto prazo, deixando claro que o método pode ser um bom auxiliador na redução dessa dor principalmente quando de origem psicossomática e por isso não pode ser considerado como método de tratamento isolado e que vise um efeito prolongado.

### REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AL-SHAREEF, A.T; OMAR, M.T; IBRAHIM, A.H. Effect of Kinesio Taping on Pain and Functional Disability in Chronic Non- Specific Low Back Pain: A Randomized Clinical Trial. *Spine (Phila Pa 1976)*. v.15, n14; p. 821-8, 2016; 10.1097/BRS.0000000000001447.

ARAUJO, A.C; DO CARMO, S. P. P; JUNIOR, L. C. H; DA SILVA, T. M; DA LUZ, J. M. A; DA CUNHA, M. C. L; PENA COSTA, L. O. Medium term effects of kinesio taping in patients with chronic non-specific low back pain: a randomized controlled trial. *Physiotherapy*. v. 104, n1; p. 149 – 151, 2018; 10.1016/j.physio.2016.12.001.

CASTRO-SÁNCHEZ, A.M; LARA- PALOMO, I.C; MATARÁN-PEÑARROCHA, G.A; FERNÁNDEZ- SÁNCHEZ, M; SÁNCHEZ-LABRACA, N; ARROYO-MORALES, M. Kinesio Taping reduces disability and pain slightly in chronic non-specific low back pain: a randomised trial. *J Physiother*. v.58, n2; p. 89-95, 2012; 10.1016/S1836-9553(12)70088-7.

CELENAY, S. T; KAYA, D. O. Immediate effects of kinesio taping on pain and postural stability in patients with chronic low back pain. *Journal of Bodywork & Movement Therapies*.2017; [10.1016/j.jbmt.2017.12.010](https://doi.org/10.1016/j.jbmt.2017.12.010).

CHEN, S.M; ALEXANDER, R; LO, S.O; COOK, J. Effects of Functional Fascial Taping on pain and function in patients with non-specific low back pain: a pilot randomized controlled trial. *Clin Rehabil*. v.26, n10; p.924-33, 2012; 10.1177/0269215512441484.

EWIDEA, M. M.A; ELARIAN, A. I. Effect of Kinesiotaping on lumbar curvature and muscular fatigue in chronic nonspecific low back pain patients, **Int J Med Res Health Sci.** v.5, n1; p. 74-81, 2016; 10.5958/2319-5886.2016.00016.3.

KACHANATHU, S. J; ALEZAZI, A. M; SEIF, H. E; HAFEZ, A.R; ALROUMIM, M.A. Comparison between Kinesio Taping and a Traditional Physical Therapy Program in Treatment of Nonspecific Low Back Pain. **J. Phys. Ther. Sci.** v.26, n8; p.1185 -1188, 2014; [10.1589/jpts.26.1185](https://doi.org/10.1589/jpts.26.1185).

LUZ JÚNIOR, M.A; SOUZA, M.V; NEVES, L.A; CEZAR, A.A; COSTA, L.O. Kinesio Taping® is not better than placebo in reducing pain and disability in patients with chronic non-specific low back pain: a randomized controlled trial. **Braz J Phys Ther.** v.19, n6; p.482-90, 2015; 10.1590/bjpt-rbf.2014.0128.

PARREIRA, P. do C; COSTA, L. da C; TAKAHASHI, R; HESPANHOL JUNIOR, L.C; LUZ JUNIOR, M.A; SILVA, T.M; COSTA, L.O. Kinesio taping to generate skin convolutions is not better than sham taping for people with chronic non-specific low back pain: a randomised trial. **J Physiother.** v.60, n2; p.90-6, 2014; 10.1016/j.jphys.2014.05.003.

VELASCO-ROLDAN, O; RIQUELME, I; FERRAQT-GARCÍAS, A; HEREDIA-RIZO, A.M; RODRIGUES-BLANCO, C; OLIVA-PASCUAL-VACA, A. Immediate and Short-Term Effects of Kinesio Taping Tightness in Mechanical Low Back Pain: A Randomized Controlled Trial. **PMR: The journal of injury, function and rehabilitation.** v.10, n17; p. 30627-5.2017; 10.1016/j.pmrj.2017.05.003.

**PALAVRA-CHAVES:** Dor lombar, Fita atlética, Dor musculoesquelética

# A ESPECIALIZAÇÃO ESPORTIVA PRECOCE E SUAS CONSEQUÊNCIAS PSICOLÓGICAS

MERCADANTE, N.O.<sup>1,2</sup>; EVANGELISTA, A.C.L.<sup>1,2</sup>; BAGNI, G.<sup>1,4,6</sup>

<sup>1</sup>Centro Universitário Hermínio Ometto – UNIARARAS, Araras, SP.; <sup>2</sup>Discente; <sup>3</sup>Profissional; <sup>4</sup>Docente; <sup>5</sup>Co-orientador; <sup>6</sup>Orientador.

[nathalia.mercadante@hotmail.com](mailto:nathalia.mercadante@hotmail.com); [guilhermebagni@uniararas.br](mailto:guilhermebagni@uniararas.br)

## INTRODUÇÃO

A prática de atividade física regular e esportes são essenciais à saúde e ao bem-estar das crianças. O esporte pode contribuir para o desenvolvimento físico, psicológico, cognitivo e social, e promove um estilo de vida saudável na fase adulta. No entanto elas sofrem uma tendência a desenvolver comportamentos e atitudes cujo fim máximo é a vitória. A busca incessante pelo êxito esportivo faz com que professores e familiares exponham as crianças a situações de grande exigência e tensão, de treinamentos intensivos e precoces em busca de altos rendimentos. Esta ingressão prematura no mundo dos adultos, gera uma perda do lúdico e do prazer, dando prioridade para a competição e a performance, ou seja, recreação transforma-se em competição (FECHIO; CICHOWICZ; CASTRO; ALVES, 2012). Deve-se considerar que estas competições impõem riscos à criança, como por exemplo as condições que podem representar uma exigência psicológica, emocional e corpórea. Fatores estes que são desestimulantes e cansativos para uma criança (ROSE JUNIOR, 2002). Werneck (1997) afirma que a criança não deve ser moldada para o mundo adulto, ela deve aprender com as suas próprias experiências, e submeter a criança às regras do esporte adulto é colaborar com a eliminação da infância.

## OBJETIVO

Evidenciar os efeitos da especialização precoce sobre os aspectos sociais, afetivos e físicos sobre a carreira atlética. Expor também os conceitos da especialização esportiva precoce, suas influências, expectativas e as altas demandas sobre a criança, além de exibir alguns problemas gerados em aspectos psicológicos, sociais e físicos e possíveis esgotamentos (*burnout*) e desistências da carreira esportiva (*dropout*).

## REVISÃO DE LITERATURA

Este trabalho foi aprovado pelo Comitê de Ética em pesquisa da FHO|UNIARARAS sob o parecer circunstanciado número 000/2017. Realizado por meio de natureza básica, de caráter qualitativo, com fins exploratórios, configurado em um procedimento de revisão de literatura, foram utilizados livros, artigos, revistas, teses, dissertações e monografias da língua portuguesa, sem restrição de período.

Segundo Werneck (1997), a iniciação pode ser definida como o primeiro passo na formação esportiva, em que a criança aprende os aspectos básicos de uma ou mais modalidades e adquire as primeiras aptidões para responder a novos estímulos. De acordo com Ramos e Neves (2008), “a iniciação esportiva é o período em que a

criança começa a aprender de forma específica e planejada a prática esportiva.” Essa prática deve contemplar toda a complexidade humana com o objetivo de desenvolver a criança integralmente, não aplicando competições regulares, devendo possibilitar estímulos diferentes tanto no ambiente quanto nos movimentos, contrapondo a especialização esportiva precoce.

Segundo Kunz (1994), especialização esportiva precoce é o termo utilizado para expressar o processo pelo qual crianças tornam-se especializadas em um determinado esporte, mas numa idade não apropriada para tal.

Estudos realizados por Becker Jr et al. (2000) informam que foram encontrados em crianças competidoras níveis anormalmente altos de ansiedade, estresse e frustração. Mas o mais preocupante é o que chamam de “infância não vivida”, devido à alta dedicação aos treinamentos e competições. Leite (2007) relata que a especialização esportiva precoce retira o lúdico da aprendizagem infantil, e que os adultos são responsáveis por isso, pois são eles que manipulam a vida esportiva do atleta e permitem que a brincadeira seja retirada da infância.

Estudos feitos por Leite (2007) relatam que o equilíbrio entre o nível de crescimento, de desenvolvimento e de maturação e o nível da demanda competitiva não pode ser maior que as características individuais, pois se assim for, o indivíduo não estará pronto para competir. Quando esse desequilíbrio entre individualidade e esporte ocorre, os aspectos negativos da competição infanto-juvenil aparecem significativamente. Devido a competição incluir componentes fisiológicos, psicológicos (emocionais e cognitivos) e físicos, as submissões dos jovens atletas à desafios ocasionam problemas de ordem física: lesões que podem afetar o processo de crescimento e desenvolvimento, e de ordem psicológica: consequências comportamentais. (ROSE JUNIOR, 2002)

Apesar de reconhecermos o valor do esporte, a especialização infantil, no que diz respeito à competição precoce, podemos destacar o esgotamento e o abandono do esporte, que é uma preocupação crescente no mundo esportivo. Acredita-se que uma especialização e treinamentos longos e intensos fazem com que a criança perca o prazer pela prática. (SULLIVAN; ANDERSON, 2004)

Embora muitos jovens possam realizar treinamentos de alta intensidade, eles são diferentes dos adultos do ponto de vista cognitivo (podem ter a mesma capacidade dos atletas adultos de entender estratégias), psicológico (os motivos que levam a criança a praticar um determinado esporte podem ser diferentes daqueles almejados pelos pais ou treinador), físico e fisiológico. Essas diferenças de desenvolvimento estão relacionadas ao corpo imaturo do jovem atleta, por isso os modelos oferecidos pelo esporte de alto rendimento são impróprios para serem reproduzidos no processo educativo. (BARBANTI, 2005)

Segundo Sullivan e Anderson (2004), quem passa por essa situação tem uma visão unidimensional de si mesmo, se enxergando mais como atleta do que como um membro da família, amigo ou líder de atividades escolares. Gerando conflito nos seus próprios destinos, sem um senso de controle dentro e fora do esporte. O excesso de treinamento traz transtorno psicológico, pois, segundo Barbanti (2005), quando o ambiente é de competitividade excessiva, o jovem tende a ficar mais estressado, assumir riscos e agressividade.



Um exemplo disto são os pais, que se envolvem na experiência esportiva da criança, porém um envolvimento excessivo ou muito pequeno pode acarretar efeitos psicológicos negativos, por exemplo: o excesso pode gerar um estresse exagerado trazendo prejuízo físico e emocional, a escassez pode afetar negativamente a prática esportiva e a motivação da criança. (SULLIVAN; ANDERSON, 2004)

De acordo com Becker Jr et al. (2000), o modo com que a família reage a derrota da criança, pode comprometer a autoestima e a confiança, e assim mais tarde refletir na conduta das competições esportivas. Algumas crianças se sentem apoiadas quando os pais comparecem às competições, mas outras preferem que eles não compareçam. Isto porque quando notam a presença dos pais no ambiente, apresentam um aumento dos níveis de ansiedade e algumas chegam até a perder o equilíbrio emocional, pois no período maturacional que se encontram ainda precisam da aprovação dos pais.

Ainda em relação às respostas psicológicas, segundo Samulski (2002), o esporte de alto nível pode criar problemas psicossomáticos, como, por exemplo: estresse, nervosismo, sobrecarga, lesões, fadiga mental, frustração e desmotivação.

Alguns efeitos incluídos são: a síndrome do esgotamento mental (*burnout*) em função do estresse físico e emocional, que leva ao abandono do esporte e perda de oportunidades sociais e educacionais. Expectativas irrealistas dos pais e a exploração de jovens atletas para ganhos extrínsecos podem contribuir para consequências psicológicas negativas, entre elas o estresse. (FECHIO; CICHOWICZ; CASTRO; ALVES, 2012)

Segundo Smith (1986 apud SAMULSKI, 2002), *burnout* é uma resposta psicofisiológica exaustiva que se manifesta como um resultado de uma frequência, muitas vezes excessiva, e geralmente com esforços ineficazes na tentativa de conciliar um excesso de treinamento com as exigências da competição. Em essência, *burnout* envolve uma fuga psicológica, emocional e algumas vezes física, de atos prazerosos (treinamento, competição), em resposta a um excessivo nível de estresse ou insatisfação. Smith (1988 apud CHIMINAZZO; MONTAGNER, 2004) afirma ainda que essa síndrome é mais frequente em atletas de esportes individuais, devido a maior competitividade, exigência física e psicológica, além de um menor suporte social dos colegas de treino. Como consequência mais grave da síndrome, existe o abandono esportivo do profissional, fenômeno conhecido pelo termo *dropout*. (PIRES; BRANDÃO; MACHADO, 2005)

De acordo com Rose Junior (2002), no contexto esportivo, os atletas estão constantemente sujeitos aos mais diversos tipos de pressão, externas ou internas, como por exemplo cobrança de desempenho, atender as expectativas do treinador, além das críticas. Outros fatores pessoais também são relevantes como o alcance de objetivos pessoais, as expectativas de sucesso ou fracasso e as percepções dos atletas sobre vitórias e derrotas.

Sullivan e Anderson (2004) citam fatores associados com o esgotamento em jovens atletas: expectativa própria e externa muito alta, atitude de vencer a qualquer custo, pressão da família, treinos longos e repetitivos, treinamentos inconsistentes, lesões por estresse, alta demanda do tempo e de viagens, afeto do outro determinado pelo resultado final e perfeccionismo. Samulski (2002) afirma que o objetivo principal do treinamento de crianças e jovens deve ser o desenvolvimento individual e não a comparação do seu rendimento com o dos outros atletas, e tanto esporte escolar como no de alto rendimento, deve-se priorizar o desenvolvimento integral da criança (motor,

cognitivo, motivacional, emocional e social) e não objetivar unilateralmente o desenvolvimento do rendimento motor esportivo e a otimização da performance.

Todavia, foram encontrados estudos que ressaltam os aspectos positivos advindos de uma especialização esportiva precoce. Apesar dos aspectos negativos mencionados por Samulski (2002), há um outro lado relatado pelos pais, professores e treinadores: desenvolvimento da personalidade, sobretudo no âmbito social, como a autonomia, autoconfiança, prazer, coleguismo, orgulho, sinceridade, pontualidade, comportamento disciplinar, responsabilidade e capacidade de comunicação.

Portanto, de acordo com Bompa (2002), para que as crianças se tornem bons atletas, é importante que elas desenvolvam diversas habilidades fundamentais antes de começarem a se especializar em um determinado esporte.

Apresenta-se essa tabela demonstrando diferenças entre uma especialização esportiva precoce e um desenvolvimento multilateral:

**Tabela 1. Comparação entre as filosofias de treinamento da especialização esportiva precoce e do desenvolvimento multilateral**

Especialização precoce	Programa multilateral
Rápida melhora no desempenho	Melhora mais lenta no desempenho
Melhor desempenho obtido aos 15-16 anos	Melhor desempenho obtido aos 18 anos ou mais
Inconsistência do desempenho nas competições	Consistência do desempenho nas competições
Muitos atletas entram em exaustão e abandonam o esporte por volta dos 18 anos	Vida esportiva mais longa
Propensão a lesões em consequência da adaptação forçada	Pouquíssimas lesões

Fonte: Adaptado de Harre (1982) e Nagorni (1978) *In: Treinamento total para jovens campeões (BOMPA, 2002)*.

A criança é um ser que pensa e compreende o mundo de uma forma diferente do adulto, por isso deve ser tratada e respeitada como quem está em formação. Ela não consegue ter a mesma performance em certas habilidades que um adulto, assim o esporte deve ser vivido como um direito que todas as crianças poderiam exercer, respeitando as características em que se encontram a sua maturação, nível de compreensão cognitivo e emocional, desenvolvimento motor e conhecimento sobre esporte. Portanto, todas as adaptações necessárias devem ser feitas para que a criança exerça plenamente o seu direito ao esporte com alegria e com isso usufruir do esporte e de tudo que este lhe pode oferecer positivamente, como: autoestima, sociabilização e saúde. (KNIJNIK, J. D.; MASSA, M.; FERRETTI, M., 2008)

### **CONSIDERAÇÕES FINAIS**

Ao explorar o tema, depreende-se que a criança que ingressa em uma modalidade esportiva deve ter uma iniciação lúdica, que respeite cada fase do seu desenvolvimento psicológico, cognitivo e motor. O treinamento não deve priorizar as qualidades físicas e sim a formação integral do indivíduo que privilegie o desenvolvimento de um repertório motor variado por intermédio da ludicidade.

### **REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS**

BARBANTI, V. J. **Formação de esportistas**. Barueri: Manole, 2005.

BECKER JUNIOR, B. (Org.); MOLINA, A. G.; TELOKEN, E.; GARCIA, F. G.; VARGAS NETO, F. X.; FELIU, J. C.; CAUDURO, M. T. **Psicologia Aplicada à Criança no Esporte**. Novo Hamburgo: Feevale, 2000, p. 15-83.

BOMPA, T. O. **Treinamento total para jovens atletas**: Programas comprovados de condicionamento para atletas de 6 a 18 anos. 1. ed. Barueri: Manole, 2002.

CHIMINAZZO, J. G. C.; MONTAGNER, P. C. Treinamento esportivo e burnout: reflexões teóricas. **Lecturas, Educación Física y Deportes: Revista Digital**, Buenos Aires, v. 78, nov. 2004. Disponível em: <<http://www.efdeportes.com/efd78/burnout.htm>>. Acesso em: 16 out. 2017.

FECHIO, J. J.; CASTRO, N. M.; CICHOWICZ, F. D. A.; ALVES, H. Especialização esportiva precoce: uma revisão. **Lecturas, Educación Física y Deportes: Revista Digital**. Buenos Aires, Nº 169, 2012. Disponível em: <<http://www.efdeportes.com/efd169/especializacao-esportiva-precoce-uma-revisao.htm>>. Acesso em: 01 jun. 2017.

KNIJNIK, J. D.; MASSA, M.; FERRETTI, M. A. C. **Direitos Humanos e Especialização Esportiva Precoce**: Considerações Metodológicas e Filosóficas. In: Afonso Antonio Machado (org.) **Especialização Esportiva Precoce: Perspectivas atuais da Psicologia do Esporte**. Jundiaí, Fontoura, 2008, pág. 109-128. Disponível em: <[http://www.usp.br/nepaidsabia/images/BIBLIOTECA/\\_MIGRAR/DIREITOSHUMANOSEESPECIALIZACAOESPORTIVAPRECOCE1.pdf](http://www.usp.br/nepaidsabia/images/BIBLIOTECA/_MIGRAR/DIREITOSHUMANOSEESPECIALIZACAOESPORTIVAPRECOCE1.pdf)>. Acesso em: 06 jun. 2017.

KUNZ, E. **Transformação didático-pedagógica do esporte**. 6. ed. Ijuí: Unijuí, 1994, p. 49-54.

LEITE, W. S. S. Especialização precoce: os danos causados à criança. **Lecturas, Educación Física y Deportes**, Revista Digital. Buenos Aires, Nº 113, 2007. Disponível em: <<http://www.efdeportes.com/efd113/especializacao-precoce-os-danos-causados-a-crianca.htm>>. Acesso em 09 set. 2017.

PIRES, D. A.; BRANDÃO, M. R. F.; MACHADO, A. A. A síndrome de Burnout no esporte. **Revista Motriz**, Rio Claro, v. 11, n. 3, p.147-153, out. 2005. Disponível em: <<https://www.rc.unesp.br/ib/efisica/motriz/11n3/07DPA.pdf>>. Acesso em: 29 out. 2017.

RAMOS, A. M.; NEVES, R. L. R. A INICIAÇÃO ESPORTIVA E A ESPECIALIZAÇÃO PRECOCE À LUZ DA TEORIA DA COMPLEXIDADE – NOTAS INTRODUTÓRIAS. **Pensar a Prática**, [S.l.], v. 11, n. 1, p. 1-8, mar. 2008. ISSN 1980-6183. Disponível em: <<https://www.revistas.ufg.br/fef/article/view/1786/3339>>. Acesso em: 01 jun. 2017.

ROSE JUNIOR, D. A competição como fonte de estresse no esporte. **Revista Brasileira de Ciência e Movimento**, Brasília, v. 10, n. 4, p.19-26, out. 2002. Disponível em:

<<https://portalrevistas.ucb.br/index.php/RBCM/article/viewFile/466/492>>. Acesso em: 29 out. 2017.

SAMULSKI, D. M. **Psicologia do Esporte**. 1. ed. Barueri: Manole, 2002.

SULLIVAN, J. A.; ANDERSON, S. J. **Cuidados Com o Jovem Atleta**: Enfoque Interdisciplinar na Iniciação e no Treinamento Esportivo. São Paulo: Manole, 2004.

WERNECK, C. L. G. **A criança e o esporte**: o lúdico como proposta. Revista Brasileira de Ciências do Esporte, Rio de Janeiro, v. 18, n. 2, p.103-110, jan. 1997. Disponível em: <<http://revista.cbce.org.br/index.php/RBCE/issue/viewIssue/77/5>>. Acesso em: 06 jun. 2017.

**PALAVRA-CHAVES:** Especialização esportiva precoce; psicologia esportiva; formação esportiva.

# PRINCIPAIS DESVIOS POSTURAIS EM HEMIPLÉGICOS CRÔNICOS: REVISÃO DE LITERATURA

MARTINS, M, J, T. <sup>1, 2;</sup> GUEDES, C.V.<sup>1,3,4;</sup> MENEGHETTI, C, H, Z. <sup>1,3,5.</sup>

<sup>1</sup>Centro Universitário Hermínio Ometto – UNIARARAS, Araras, SP.; <sup>2</sup>Discente do curso de Fisioterapia; <sup>3</sup>Docente do curso de Fisioterapia; <sup>4</sup>Co-Orientador, <sup>5</sup>Orientador.

[jeniffer.marielle@hotmail.com](mailto:jeniffer.marielle@hotmail.com), [crismeneghetti@uniararas.br](mailto:crismeneghetti@uniararas.br)

## INTRODUÇÃO

O Acidente Vascular Cerebral (AVC) pode ser definido como uma sequela neurológica focal, de instalação súbita (PEREIRA e MEDALHA, 2008). Classificado em isquêmico ou hemorrágico, onde o AVC isquêmico (AVCi) ocorre por uma obstrução do fornecimento sanguíneo ao encéfalo, já o AVC hemorrágico (AVCh) provém de um rompimento de vaso encefálico gerando o extravasamento de sangue.

Segundo a Organização Mundial de Saúde (OMS) o AVC é a principal causa de mortes no Brasil e de incapacidade no mundo. Os fatores de risco mais comuns são: hipertensão arterial sistêmica (HAS), a angiopatia amiloide, diabetes mellitus (DM) e as doenças cardíacas. Associado a esses está o tabagismo, o etilismo e a etnia, juntamente com a idade avançada e o sexo sendo a maior incidência em homens (SARTURI, RODRIGUES E BADARÓ, 2012).

Entre os vários comprometimentos causados pelo AVC, a hemiplegia é o seu principal déficit decorrente da lesão, o que pode ocasionar alterações significativas na funcionalidade desses pacientes, podendo resultar em grande comprometimento, sobretudo da postura (MOURA, et al., 2012). A postura, para Pereira e Medalha (2008) pode ser definida como uma posição do corpo, para uma atividade específica, ou uma maneira característica de alguém sustentar seu corpo.

Segundo Ponchea, Yelnikk e Bonand (2015) a assimetria postural após o AVC pode gerar mudanças na base de suporte, no centro de gravidade, no tônus, na percepção corporal e déficit no controle postural. Portanto, uma avaliação postural adequada é de essencial importância para delinear o tratamento fisioterapêutico e acompanhar a evolução e os resultados, porém, existem poucos estudos que registram as alterações posturais, em longo prazo, de pacientes que sofreram lesões neurológicas (DALPIAN, GRAVE E PÉRICO, 2013).

Assim, uma revisão de literatura permitiria verificar se a hemiplegia influenciaria na postura corporal de pacientes pós-acidente vascular cerebral na fase crônica.

## OBJETIVO

O presente trabalho teve como objetivo realizar o levantamento bibliográfico a fim de identificar os principais desvios posturais em hemiplégicos crônicos pós-AVC.

## REVISÃO DE LITERATURA

Após a aprovação do Comitê de Ética e Pesquisa da Fundação Herminio Ometto – FHO/ Uniararas com o nº463/2017, foi realizada a busca nas bases de dados da Pubmed, *Embase* e *Web of Science* e Google Acadêmico. Na busca os seguintes

termos foram utilizados tanto em português quanto em inglês: Postura, Acidente Vascular Cerebral, *Stroke*, Acidente vascular Encefálico, *Posture* e hemiplegia. Foram incluídos artigos dos últimos 10 anos e foram excluídos artigos que não se enquadram no tema, resumos de anais de congressos, revisões de literatura e fora do período escolhido.

A busca bibliográfica nas bases de dados resultou em 15 artigos, porém somente 04 foram incluídos para compor o estado da arte (discussão), 08 excluídos por não se enquadrarem ao tema e 03 por ser revisão de literatura.

A tabela 1 sumariza as referencias que compuseram o estado da arte.

Referencia	Objetivo	Metodologia	Resultado	Conclusão
<b>Dalpian, Grave e Périco (2013).</b>	Avaliar o grau de comprometimento da percepção corporal em pacientes pós-AVC.	13 pacientes com diagnóstico de AVC e a <i>Scale for Controversive Pushing</i> (SCP) para avaliar a postura corporal nas posições sentada e em pé.	Foi observado alteração da percepção corporal nos sujeitos da casuística.	A Síndrome de Pusher (SP) gera alterações da percepção corporal, e consequentemente assimetria na postura corporal.
<b>Moura, et al., (2012).</b>	Analisar a importância da imagem corporal nas assimetrias posturais em hemiplégicos.	22 sujeitos pós-AVC. Para avaliar a imagem corporal utilizou o teste de Askevold e para a avaliação da postura utilizou o Software Fisiometer versão 2.9.	Verificou após as avaliações assimetrias posturais.	Prevalência maior em determinados pontos como: ângulo dos joelhos, crista ilíaca ântero-superior e no nivelamento dos ângulos acrômio-claviculares.
<b>Sarturi, Rodrigues e Badaró (2012).</b>	Quantificar o grau de espasticidade, identificar os fatores de risco envolvidos, calcular o índice de massa corporal (IMC) e verificar as alterações posturais de hemiplégicos através da biofotogrametria.	5 pacientes do gênero masculino, pós AVC isquêmico. A avaliação da espasticidade foi realizada através da escala de Ashworth e a avaliação postural consistiu de registro fotográfico, analisadas pelo Software de Avaliação Postural (SAPO).	Presente os desníveis de alinhamento da cabeça, das cinturas escapular e pélvica, tronco inclinado e joelhos assimétricos.	Conclui que a assimetria postural esta presente nos pacientes da amostra e que a assimetria postural não teve relação com o lado plégico.

<b>Pereira e Medalha, (2008).</b>	Comparar a 28 pacientes, com postura estática de pacientes hemiplégicos à de indivíduos sem lesões neurológicas.	29 indivíduos saudáveis (grupo controle). Foi realizada avaliação postural por meio da avaliação fotográfica, analisadas pelo Software de Avaliação Postural (SAPO).	Em comparação com o grupo controle, os hemiplégicos apresentaram assimetrias posturais mais acentuados.	As assimetrias posturais significantes foram nas vistas anterior e posterior quando comparados ao grupo controle.
-----------------------------------	--	--	---	---

Dalpian, Grave e Périco (2013) avaliaram treze pacientes com diagnóstico de AVCi pela Escala de Avaliação do Sintoma de Empurrar (*Scale for Contraversive Pushing - SCP*), para observar a Síndrome de Pusher (SP) sendo esta uma alteração perceptual e que gera uma grande assimetria postural presente em 10% dos casos de hemiparesia causada por AVC. Verificaram em seu estudo que 39% de seus pacientes apresentaram a Síndrome de Pusher (SP).

Em adição com os achados no estudo de Moura, et al., (2012) que avaliaram 22 pacientes pós-AVC de ambos os gêneros, para análise da importância da imagem corporal nas assimetrias posturais em pacientes com hemiplegia/hemiparesia utilizando o Teste de Askevold. Os achados indicaram alterações de percepção corporal em toda a amostra, sendo a principal alteração no hemicorpo hemiparético. Em relação à assimetria postural, realizada pelo Software Fisiometer de Posturograma observaram que todos os pacientes analisados apresentaram algum tipo de assimetria com uma prevalência maior em determinados ângulos como joelhos, crista íliaca ântero-superior e no nivelamento dos ângulos acrômio-claviculares. E em relação a correlação entre a imagem corporal com as assimetrias posturais estas não apresentaram significância. Com isso, verificaram que a presença de assimetrias é uma característica típica da hemiplegia/hemiparesia, e que a percepção da imagem corporal satisfatória é coadjuvante de uma boa simetria corporal.

Assim como, no estudo de Sarturi, Rodrigues e Badaró (2012) que avaliaram a postura de cinco pacientes do gênero masculino, pós AVCi pelo Software de Avaliação Postural (SAPO), que se consistiu de um registro fotográfico das vistas anterior, lateral direita e esquerda e posterior e observaram que as principais assimetrias posturais encontradas foram: os desníveis de alinhamento da cabeça, das cinturas escapular e pélvica, tronco inclinado e joelhos assimétricos. As alterações posturais são frequentes em pacientes de hemiplegia e limitam ou dificultam o controle postural e esse repercutiu diretamente na independência funcional.

Da mesma maneira, Pereira e Medalha, (2008) que avaliaram 28 pacientes pós-avc acima de seis meses de lesão e 29 indivíduos que compuseram o grupo controle, sendo através de um registro fotográfico das vistas anterior, lateral e posterior, analisadas pelo Software de Avaliação Postural (SAPO). Confirmando que, no grupo acometido, os valores de ângulos são maiores quando comparados aos do grupo controle, nas vistas anterior e posterior.

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

A revisão de literatura evidenciou a hemiplegia sendo o principal déficit decorrente pós-AVC ocasionando alterações na postura corporal. Assim, a maior prevalência foram em determinados pontos como: desníveis de alinhamento da cabeça, das cinturas escapular e pélvica, tronco inclinado e joelhos assimétricos, sendo as vistas anterior e posterior com maior significância nas alterações posturais.

#### **REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS**

DALPIAN, A. P. C.; GRAVE, M.T.Q.; PÉRICO, E. Avaliação da Percepção Corporal em Pacientes Pós - Acidente Vascular Cerebral (AVC). **Revista Neurociências**, v. 21, n.3, p.377- 382, DOI: 10.4181/RNC.2013.21.856.6p, 2013.

MOURA, R. M. B.; MOTA, W. G.; MOURA, G. J. B.; LOPES, D. P.; DAHER, C. R. M. A importância da imagem corporal na assimetria da postura em pacientes hemiplégicos e hemiparéticos. **Revista Scire Salutis**, v.2, n.2, p.16-28, DOI: 10.6008/ESS2236-9600.2012.002.0002, 2012.

ORGANIZAÇÃO MUNDIAL DA SAÚDE (OMS) Diretrizes de Atenção à Reabilitação da Pessoa com Acidente Vascular Cerebral. Brasília – DF, 2013. Disponível em [http://bvsms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/diretrizes\\_atencao\\_reabilitacao\\_acidente\\_vascular\\_cerebral.pdf](http://bvsms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/diretrizes_atencao_reabilitacao_acidente_vascular_cerebral.pdf). Acesso em 18 jun 2017.

PEREIRA, B.C.; MEDALHA, C.C. Avaliação postural por fotometria em pacientes hemiplégicos. **Revista ConScientiae Saúde**, v.7, n.1, p.35-42, 2008.

PONCHEA, S.T; YELNIKK, A. P; BONAND, I.V. Motor strategies of postural control after hemispheric stroke. **Clinical Neurophysiology**, v.45, p. 327-333, 2015.

SARTURI, C. A.; RODRIGUES, A. L.; BADARÓ, A. F.V. Análise da postura corporal em hemiplégicos por meio da biofotogrametria: um estudo de caso. **Revista de Ciências da Saúde**, v. 26, n.1, p. 21-28, 2012.

**PALAVRAS CHAVES:** Postura, Acidente Vascular Cerebral, Hemiplegia.



## O COACHING EXECUTIVO PARA MICROEMPREENDEDORES

JULIO, N.G.<sup>1,2</sup>; TODESCO, A.S.<sup>1,6</sup>

<sup>1</sup>Centro Universitário Hermínio Ometto – UNIARARAS, Araras, SP.; <sup>2</sup>Discente; <sup>3</sup>Profissional; <sup>4</sup>Docente; <sup>5</sup>Co-orientador; <sup>6</sup>Orientador.

[nathaliegomes@globo.com](mailto:nathaliegomes@globo.com), [antero@uniararas.br](mailto:antero@uniararas.br)

### INTRODUÇÃO

O *Coaching* vem se tornando cada vez mais popular, seja para auxiliar os indivíduos a organizarem suas vidas pessoais, como para direcioná-los profissionalmente. É um serviço que visa apoiar o cliente em um processo de mudança (LAGES e O'CONNOR, 2015). O *Coaching* executivo se destaca como uma das áreas mais procuradas (KRAUSZ, 2007) e, de acordo com Maynard (2006), vem sendo estudado pelos pesquisadores acadêmicos desde 1937.

O ambiente empresarial é altamente competitivo, tanto entre os indivíduos, como entre as organizações. Com a globalização, os profissionais precisam estar preparados para enfrentar as constantes mudanças e com isso o tempo passa a ser um fator crítico (KRAUSZ, 2007). A maior queixa dos executivos é a falta de tempo (BARON e MORIN, 2009; GRECO *et al.*, 2017).

Os profissionais desejam alcançar a realização em todas as áreas, enxergando suas vidas de maneira sistêmica, por isso não esperam fazer carreira em uma única empresa e nem desejam isso (LAGES e O'CONNOR, 2015).

O principal desejo dos microempresários, segundo Gerber (2011) é a liberdade, o que significa não ter mais que se subordinar a um superior. Suas habilidades de gestão e liderança são determinantes para o sucesso do empreendimento, contudo o que acontece em sua vida pessoal também pode afetar o seu desempenho profissional. As mulheres empreendedoras são um exemplo de como as obrigações pessoais podem interferir na qualidade do trabalho e, por isso, elas sofrem preconceito no ambiente empresarial (GRECO *et al.*, 2017; NASSIF *et al.*, 2016).

### OBJETIVO

O objetivo deste estudo é fazer uma discussão, através do método de revisão bibliográfica, a respeito de como o *Coaching* executivo pode auxiliar o microempreendedor a desenvolver suas competências para obter êxito profissional. O intuito é demonstrar que, ao recorrer ao *Coaching*, o microempreendedor obterá compreensão e apoio para se organizar e atingir suas metas de modo mais eficiente, contribuindo para o sucesso de sua empresa. Pretende-se fazer uma breve reflexão sobre a realidade das mulheres microempreendedoras e contribuir para o conhecimento dos profissionais que atuam como *Coaches* executivos.

### REVISÃO DE LITERATURA

Muitas são as teorias que explicam de onde surgiu o termo *Coaching*. Lages e O'Connor (2015) afirmam que a prática do *Coaching* surgiu no ambiente esportivo.

Para Krausz (2007, p. 21), essa técnica já vem sendo explorada há muitos anos, sendo “tão antigo quanto a própria humanidade”.

Maynard (2006) aponta que o primeiro artigo publicado sobre o tema foi um estudo feito por Gorby (1937), que relatou uma situação onde colaboradores sênior atuavam como *Coaches* dos recém-contratados com o intuito de reduzir o desperdício e aumentar os lucros da empresa. Na sequência, Bigelow (1938) demonstrou o uso do *Coaching* como uma técnica para melhorar a *Performance* do setor de vendas. Outro exemplo foi Hayden (1955), que defendeu em seu estudo a visão de que o *Coaching* auxilia no aumento da produtividade e na mudança do comportamento.

*Coaching* é um processo que está relacionado com mudanças. Lages e O'Connor (2015) entendem que se trata de uma união de esforços entre *Coach* (o profissional) e *Coachee* (cliente), com o objetivo de obter o melhor resultado possível na vida pessoal e/ou profissional do contratante. Krausz (2007) define o *Coaching* como um meio de transformação pessoal ou grupal, onde os indivíduos sejam levados à reflexão de suas habilidades, capacidades, conhecimentos, crenças e valores, e que sejam provocados, desafiados e estimulados à ação, visando sempre o aprendizado e o desenvolvimento contínuo.

O processo de *Coaching* baseia-se em três pilares: meta, empoderamento (*Empowerment*) e perguntas. Segundo Lages e O'Connor (2015), meta é aquilo que o indivíduo deseja alcançar e que o motiva a conquistá-la, não importa o que aconteça pelo caminho.

O empoderamento é a capacidade do *Coach* de ajudar as pessoas a liberarem o seu poder interior. É contribuir para a autoconfiança do *Coachee*, de forma que ele possa utilizar todo o seu conhecimento, experiência e motivação para alcançar o melhor resultado possível (BLANCHARD, 2011).

Para saber o que o *Coachee* quer e porque ele deseja obter isso, o que ele pensa, suas crenças, valores e limitações, o *Coach* se utiliza de perguntas, sendo o meio pelo qual o indivíduo é levado à reflexão (LAGES e O'CONNOR, 2015). Whitmore (2009) aponta que o intuito do *Coaching* é fazer com que a pessoa desenvolva consciência e responsabilidade, e defende que as perguntas possuem um papel importante para que esse objetivo seja atingido. O autor enfatiza que perguntas abertas são a melhor alternativa para se atingir bons resultados.

Originalmente, usava-se o termo “executivo” por causa da aplicação do *Coaching* aos CEOs e vice-presidentes das empresas (BARON e MORIN, 2009). Segundo Underhill *et al.* (2010), o *Coaching* executivo é uma relação entre o *Coach* e o líder de uma empresa de qualquer tipo ou tamanho, e independe dele já ocupar ou não um cargo de liderança. Para Krausz (2007), esta modalidade está presente quando envolve o ambiente empresarial e pode ser contratado pelo próprio *Coachee* ou, como ocorre na maioria das vezes, por uma organização. O *Coaching* executivo vai trabalhar o interior das pessoas para que elas ajudem a transformar o ambiente ao seu redor, tornando a empresa mais competitiva e efetiva (LAGES e O'CONNOR, 2015).

Krausz (2007) enfatiza que o profissional de *Coaching* precisa ser experiente e estar familiarizado com a realidade vivenciada pelos líderes. Lages e O'Connor (2015) concordam com esta visão ao dizerem que o *Coach* só compreenderá os tipos de pressão e de decisões aos quais os executivos são submetidos se já tiverem passado por alguma situação semelhante.

Berglas (2002) aponta para alguns erros cometidos pelos profissionais ao aplicar o *Coaching* em executivos:

- Tentar vender uma imagem de que o processo de *Coaching* trará resultados rápidos e sem qualquer esforço.
- Ignorar quando o *Coachee* apresenta possíveis desordens emocionais ou indícios de transtorno de personalidade.
- Alguns *Coaches* empregam apenas as técnicas com foco no desempenho prático, e rejeitam uma análise mais profunda do comportamento do ser humano, pela possibilidade do processo se tornar mais demorado.
- Não ter sensibilidade para compreender a realidade do *Coachee* e verificar se ele está preparado para exercer um cargo de liderança.
- Presumir o que o *Coachee* precisa, ao invés de investigar os reais obstáculos que o impedem de obter sucesso.
- Olhar apenas para os problemas e esquecer as pessoas.
- Utilizar as ferramentas de modo inadequado ou não possuir conhecimento o suficiente para aplicá-las.
- Tornar o *Coachee* dependente do *Coach*, algo que, segundo o autor, acontece com certa frequência com *CEOs* de empresas.

O empreendedor, segundo Dornelas (2008), é aquele que identifica uma oportunidade e cria um negócio rentável a partir dela, tendo consciência dos riscos envolvidos. De acordo com Gerber (2011), todo empresário tem dentro de si três personalidades: o empreendedor, o administrador e o técnico. O “empreendedor” é a parte visionária, criativa e sonhadora; o “administrador” é pragmático, controlador, planejador e visa à ordem de tudo; e, o “técnico” é a parte que tem o conhecimento prático do negócio, responsável pela ação. Essas três personalidades, se equilibradas, criam o empresário modelo e de sucesso. A falta desse equilíbrio é uma das causas, segundo o autor, que leva à mortalidade das empresas, pois isso pode tornar o trabalho desgastante e desmotivador.

A falta de tempo é algo que vem assombrando grande parte dos profissionais da era moderna. Devido à globalização, as pessoas têm que responder às mudanças com rapidez, adquirir novos conhecimentos e habilidades, assumir cada vez mais responsabilidades e ter disposição para encarar desafios (KRAUSZ, 2007). Greco *et al.* (2017) afirma que, do total de empreendedores em 2016, apenas 13,4% procuraram algum tipo de ajuda especializada para melhorar sua *Performance* como empresários ou do empreendimento.

As mulheres empreendedoras relataram que sofrem preconceito no meio empresarial, o que é um fator limitante para a continuidade da empresa gerida por elas. Também foi relatado que existe dificuldade em se obter financiamentos e de conciliar a vida familiar com o negócio (GRECO *et al.*, 2017).

O estudo de Machado *et al.* (2016) confirma esta afirmação, ao demonstrar algumas queixas do público feminino como empreendedoras: dificuldades para obtenção de capital inicial, possuir menos recursos próprios para abrir uma empresa, dificuldades para conciliar as obrigações do trabalho com a família, falta de apoio familiar, pouca experiência com o trabalho desenvolvido e dificuldades de acesso às informações pertinentes ao gerenciamento do negócio. O mesmo estudo revela que a principal motivação delas para abrir um negócio é o desejo de ganhar mais dinheiro.

Nassif *et al.* (2016) identificou que os empreendimentos criados pelas mulheres sofrem grande influência dos fatores pessoais vivenciados por elas, especialmente quando se trata de relacionamentos familiares, que podem ser negativos e resultar em separações, rompimentos e discórdia, ou positivos, contribuindo para o sucesso

da empresa. Nesse estudo, as entrevistadas também relataram dificuldades como: lidar com finanças, gerenciar pessoas e desenvolver adequadamente a empresa para o seu crescimento. Elas sentem limitações para competir com empresas maiores, e esse fato aliado à escassez de recursos para investir, faz com que as microempreendedoras fiquem estagnadas. Para superar os obstáculos, as microempresárias procuram investir nos estudos, ter persistência e aprender a lidar com situações inesperadas, além de identificarem a necessidade de separar a vida pessoal da profissional.

O processo de *Coaching* oferecerá apoio personalizado ao microempreendedor, tendo como ponto de partida onde o *Coachee* se encontra no momento, visando o futuro almejado por ele (KRAUSZ, 2007). Portanto, não é de interesse deste processo compreender o passado do cliente para tratá-lo terapeuticamente. O *Coach* deve evitar se aprofundar nesse assunto, mesmo que o *Coachee* queira induzi-lo a fazer isso. Para Lages e O'Connor (2015), algo que já foi realizado não pode ser desfeito e a tarefa do *Coach* é orientar seu cliente em direção a algo novo, que o leve a ser feliz. O *Coaching* executivo tem demonstrado excelentes resultados em sua aplicação aos líderes que ocupam o topo da hierarquia organizacional, como presidentes e vice-presidentes, ajudando-os a ampliarem os seus conhecimentos e se desenvolverem em suas atividades. Seu sucesso se comprova através dos resultados obtidos pela empresa após a aplicação do processo (KRAUSZ, 2007).

A primeira sessão é de extrema importância para o *Coach* identificar a necessidade do microempreendedor e para construir *Rapport*: “um relacionamento de respeito mútuo e influência” (LAGES e O'CONNOR, 2015, p. 55). De acordo com Lages e O'Connor (2015), essa sessão é composta por oito etapas:

1. Para conquistar a confiança do *Coachee* é preciso oferecer um ambiente acolhedor e agradável. No caso do *Coaching* executivo, pode ser interessante atender o cliente fora do seu local de trabalho, para que o microempreendedor possa se concentrar na sessão. O *Coach* deve ser livre de preconceitos e sempre respeitar o que o *Coachee* tem como crenças e valores.
2. Lidar com as expectativas do *Coachee*, explicando o que é o *Coaching*, o que o cliente pode esperar do processo e o seu funcionamento. O *Coach* deve respeitar os padrões e a ética profissional, mantendo confidencialidade ao conteúdo das sessões.
3. Fazer uma avaliação de como estão as áreas da vida do *Coachee*, aplicando, por exemplo, a ferramenta Roda da Vida, e obter informações cadastrais, como as formas de contato dele.
4. Compreender o que levou o cliente ao *Coaching*, o que ele precisa para atingir o seu objetivo e o que está limitando a conquista da meta.
5. Perguntar ao *Coachee* como ele gostaria de ser tratado para que o *Coach* possa adaptar o seu estilo ou perceber que pode não ser o profissional mais adequado para atendê-lo.
6. Informar ao cliente a parte burocrática e legal do processo, esclarecendo o custo, formas de pagamento, a duração do processo (e se existe a possibilidade de alteração ao longo do tempo) e como serão feitas as sessões. Krausz (2007) diz que é comum ocorrer alterações na duração, na frequência das sessões e na meta por causa das regras serem estabelecidas previamente, contudo, ao longo do processo de *Coaching*, as partes devem chegar a um acordo que seja aceitável para ambos. Ela também afirma que no Brasil a prática do contrato escrito para esse tipo de serviço não é comum, mas que nos Estados Unidos e na Inglaterra, devido à legislação

rigorosa, muitos profissionais têm adotado essa ferramenta como uma forma de se protegerem de um eventual processo na justiça.

7. Esclarecer o que se espera do cliente durante o processo e perguntar como o *Coaching* afetaria a sua agenda. O *Coach* afirma seu comprometimento com o processo e pede que o *Coachee* faça o mesmo. Nesse momento, deve-se perceber a existência de algum problema psicológico e, se for necessário, encaminhar o *Coachee* para o profissional apropriado.

8. Programar a próxima sessão e pedir que o *Coachee* realize uma tarefa. Para Clutterbuck (2008), a intervenção do *Coaching* executivo consiste em sete passos principais:

1. Compreensão pelo *Coachee* do que precisa melhorar ou mudar;
2. O *Coachee* procura observar e entender o que causa o desconforto, através da compreensão dos padrões em seu comportamento e do retorno que ele recebe das outras pessoas;
3. Motivar o *Coachee* para definir e atingir sua meta;
4. O *Coach* ajuda o *Coachee* com o planejamento para o alcance das metas, verificando os recursos e os obstáculos existentes, e dividindo as etapas de maneira que o cliente consiga administrar melhor o processo.
5. Colocar em prática, o quanto antes, as habilidades adquiridas pelo *Coachee* durante o processo, para poder entender o que funcionou e o que deve ser repensado.
6. Com base nas ações praticadas pelo *Coachee*, o *Coach* deve oferecer-lhe *Feedback*. É interessante que o cliente comece a refletir sobre o seu próprio comportamento, pois isso indicará que ele está preparado para enfrentar novos desafios.
7. O *Coach* deve preparar o *Coachee* para superar possíveis contratempos, apoiando e empoderando para que ele atinja o objetivo com sucesso. Se for necessário reavaliar a meta e redefinir uma nova direção para alcançar o resultado desejado, tudo bem, desde que haja um consenso entre ambos. Esse passo é de extrema importância para os microempreendedores que estão iniciando suas atividades.

Krausz (2007) aponta que o *Coach* precisa desenvolver um bom relacionamento com o seu *Coachee*, tendo sensibilidade para perceber o estilo dele e se adaptar, pois, por melhor que seja o seu currículo, suas técnicas e ferramentas, o que vai impactar as decisões do cliente será a abordagem que ele irá utilizar. O *Coachee* precisa se sentir à vontade para poder errar (algo comum ao ser humano que está voltado para o aprendizado contínuo) e tentar novamente com outra visão da situação e de si mesmo (KRAUSZ, 2007).

A pesquisa realizada por Baron e Morin (2009) confirma esta afirmação, ao constatar que o relacionamento desenvolvido entre *Coach* e *Coachee* determina o sucesso do processo. Lages e O'Connor (2015) observam que não é necessário que o *Coachee* tenha afeição pelo *Coach*, mas que o relacionamento entre os dois seja de parceria, respeito e confiança.

Também foi descoberto que a quantidade de sessões influencia a qualidade do relacionamento entre eles (BARON e MORIN, 2009). Para Lages e O'Connor (2015), as sessões precisam ser regulares para haver continuidade do processo e proporcionar envolvimento e motivação para o *Coachee*. Cada profissional define a quantidade e duração das sessões de acordo com o que julgar adequado ao seu cliente. Alguns *Coaches* de carreira, por exemplo, agendam um dia todo para a sessão inicial. *Coaches* empresariais (ou executivos) podem optar por uma agenda flexível

para se adaptarem à realidade agitada do mundo corporativo. Conforme o resultado da pesquisa de Baron e Morin (2009), o *Coachee* executivo pode deixar de comparecer em uma ou mais sessões principalmente por causa da falta de tempo e da dificuldade em conciliar as demandas do trabalho com o programa de *Coaching*, o que demonstra a necessidade do *Coach* ter maior flexibilidade de horários para atender esse tipo de público.

### **CONSIDERAÇÕES FINAIS OU PROPOSIÇÃO**

Conforme demonstrado pelos autores, o *Coaching* está se consolidando como profissão e vem obtendo resultados expressivos em sua aplicação dentro do ambiente empresarial. Alguns estudos mencionaram que *CEOs* e vice-presidentes de empresas utilizam desse recurso de modo particular, e algumas vezes acabam levando o *Coach* para atuar em suas empresas.

Foi possível verificar que o *Coaching* pode trazer resultados positivos na vida particular dos profissionais e em suas carreiras, pois o foco desse processo está nas pessoas e nas mudanças pelas quais elas passam. Como toda empresa é formada por seres humanos e não pode existir ou funcionar sem eles, qualquer alteração que ocorra na vida do indivíduo impactará diretamente o resultado das organizações. E isso fica ainda mais evidente se o profissional for o proprietário do negócio.

Devido às dificuldades enfrentadas pelas mulheres empreendedoras, foi possível identificar que elas podem ser um nicho em potencial aos profissionais de *Coaching*. O *Coach* que atua com seriedade e que segue os padrões e ética da profissão terá condições de ajudar os microempreendedores a atingirem seus objetivos. Um diferencial é ter conhecimento aprofundado da realidade vivenciada pelos microempresários, o que pode contribuir significativamente para o sucesso do processo de *Coaching*.

### **REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS**

BARON, L.; MORIN, L. The coach-coachee relationship in executive coaching: A field study. **Human Resource Development Quarterly**, New Jersey, v. 20, n. 1, p. 85–106, spring 2009. Disponível em: <<http://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1002/hrdq.20009/epdf>>. Acesso em: 06 out. 2017.

BERGLAS, S. The very real dangers of executive coaching. **Harvard Business Review**, Boston, v. 80, n. 6, p. 86–92, june 2002. Disponível em: <<https://hbr.org/2002/06/the-very-real-dangers-of-executive-coaching>>. Acesso em: 06 out. 2017.

BLANCHARD, K. **Liderança de alto nível**: como criar e liderar organizações de alto desempenho. Porto Alegre: Bookman Companhia Editora, 2011. 331p.

CLUTTERBUCK, D. **Coaching eficaz** – como orientar sua equipe de trabalho para potencializar resultados. São Paulo: Editora Gente, 2008. 320p.

DORNELAS, J. C. A. **Empreendedorismo**: transformando idéias em negócios. 3. ed. rev. e atual. Rio de Janeiro: Editora Elsevier, 2008. 256p.

GERBER, M. E. **O mito do empreendedor**. 2. ed. São Paulo: Editora Fundamento Educacional, 2011. 216p.

GRECO, S. M. de S. S. et al. **Global Entrepreneurship Monitor: Empreendedorismo no Brasil**: 2016. Curitiba: IBQP, 2017. Disponível em: <[http://www.bibliotecas.sebrae.com.br/chronus/ARQUIVOS\\_CHRONUS/bds/bds.nsf/941a51dd04d5e55430088db11a262802/\\$File/7592.pdf](http://www.bibliotecas.sebrae.com.br/chronus/ARQUIVOS_CHRONUS/bds/bds.nsf/941a51dd04d5e55430088db11a262802/$File/7592.pdf)>. Acesso em: 14 out. 2017.

KRAUSZ, R. R. **Coaching executivo: a conquista da liderança**. São Paulo: Editora Nobel, 2007. 240p.

LAGES, A.; O'CONNOR, J. **Coaching com PNL: o guia prático para alcançar o melhor em você e em outros: como ser um coach master**. 2. ed. Rio de Janeiro: Qualitymark Editora, 2015. 272p.

MACHADO, H. P. V. et al. Women Entrepreneurs: reasons and difficulties for starting in business. **RAM, Rev. Adm. Mackenzie**, São Paulo, v. 17, n. 3, p. 15-38, jun. 2016. Disponível em: <[http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1678-69712016000300015&lng=pt&nrm=iso](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1678-69712016000300015&lng=pt&nrm=iso)>. Acesso em: 15 mar. 2018. <http://dx.doi.org/10.1590/1678-69712016/administracao.v17n3p15-38>.

MAYNARD, S. **Personal and professional coaching: a literature review**. 2006. 135 f. Dissertação (Master of Science Psychology), Walden University, 2006. Disponível em: <[http://www.sandymaynard.com/Thesis\\_without\\_CV.pdf](http://www.sandymaynard.com/Thesis_without_CV.pdf)>. Acesso em: 30 nov. 2017.

NASSIF, V. M. J.; ANDREASSI, T.; TONELLI, M. J. Critical incidents among women entrepreneurs: Personal and professional issues. **Rev. Adm. (São Paulo)**, São Paulo, v. 51, n. 2, p. 212-224, jun. 2016. Disponível em: <[http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0080-21072016000200212&lng=pt&nrm=iso](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0080-21072016000200212&lng=pt&nrm=iso)>. Acesso em: 15 mar. 2018. <http://dx.doi.org/10.5700/rausp1235>.

UNDERHILL, B. O.; KORIATH, J. J.; MCANALLY, K. **Coaching Executivo para resultados: O Guia definitivo para o desenvolvimento de Líderes Organizacionais**. São Paulo: Editora Novo Século, 2010. 288p.

WHITMORE, J. **Coaching for performance: growing human potential and purpose: the principles and practice of coaching and leadership**. 4. ed. London: Nicholas Brealey Publishing, 2009. 240p.

**PALAVRA-CHAVES:** empreendedorismo, liderança, microempresa.

# A SUPLEMENTAÇÃO DA L-CARNITINA ASSOCIADA AO EXERCÍCIO FÍSICO

RODRIGUES, C. N.<sup>1,3</sup>; ROMANELLI, M. A. J.<sup>1,3</sup>; BREDAS, L.<sup>1,5</sup>

<sup>1</sup>Centro Universitário Hermínio Ometto – UNIARARAS, Araras, SP.; <sup>2</sup>Discente; <sup>3</sup>Profissional; <sup>4</sup>Docente; <sup>5</sup>Orientador.

[kleber.cnr@hotmail.com](mailto:kleber.cnr@hotmail.com) [marcoromanelli@outlook.com](mailto:marcoromanelli@outlook.com) [leo87@gmail.com](mailto:leo87@gmail.com)

## INTRODUÇÃO

O fornecimento de energia a partir do lipídeo ocorre através da oxidação dos ácidos graxos pela lipólise. Para que este processo ocorra, é necessário a oxidação dos mesmos, onde são ativados e transportados para matriz mitocondrial resultando no processo de degradação, sucedendo no fornecimento de energia, sendo que este substrato é predominante no fornecimento de energia durante exercícios de baixa intensidade. Este processo só é possível devido a ação da enzima carnitina (3-hidroxi-4-N-trimetilamino-butirato) que é uma amina quaternária com a função de transportar ácidos graxos livres de cadeia longa para o meio intracelular (COELHO et al., 2005), onde esta localizada nas faces externas e internas da membrana intra mitocondrial. Muito se discute sobre os reais benefícios da suplementação de L-carnitina, relacionando-a ao emagrecimento e ao exercício físico, já que a mesma atua no metabolismo de lipídeos através do transporte dos ácidos graxos, em função da combustão e fornecimento de energia (SILVÉRIO et al, 2009). A suplementação exógena da L-carnitina, parte do pressuposto que seria possível aumentar seus níveis celulares, assim auxiliando em uma maior oxidação lipídica, na diminuição acentuada nas reservas de gorduras e no aumento da massa muscular. Em consequência disso, o presente estudo, analisou os efeitos fisiológicos da sua suplementação associada ao exercício físico, elucidando os principais efeitos e benefícios da suplementação desta substância associado ao exercício.

## OBJETIVO

Verificar as principais ações fisiológicas com relação à suplementação da L-carnitina associada ao exercício físico, através do levantamento bibliográfico e verificar sua atuação sobre o indivíduo em conjunto ao exercício físico.

## REVISÃO DE LITERATURA

O atual estudo aprovado pelo comitê de ética em pesquisa do Centro Universitário Hermínio Ometto – UNIARARAS – FHO, sobre o parecer N°694/2017. Esta é uma pesquisa de natureza básica, a qual produz conhecimento sem finalidades imediatas, que serão utilizadas em pesquisas aplicadas e tecnológicas. Possui caráter quantitativo, devido à mensuração de dados pautados a partir de buscas em artigos datados no período dos últimos vinte anos, através dos bancos de dados (Bireme, Google Acadêmico, Lilacs, Medline, Pubmed, Scielo), onde a fundamentação teórica foi através das palavras chaves: metabolismo de lipídios, exercício físico, L-carnitina.

A pesquisa foi realizada de forma exploratória/descritiva, pois além de registrar e descrever os dados, proporcionará mais informações sobre os benefícios



da l-carnitina associada ao exercício físico, argumentando sobre seus efeitos no âmbito fisiológico.

Desta forma é embasada a partir de uma pesquisa bibliográfica, onde tem como principal função o levantamento de dados através de artigos e livros, com objetivo de solucionar o problema ou hipótese em torno da suplementação da l-carnitina.

A ingestão da substância sintetizada produz um consenso que, ao se consumir a l-carnitina, haverá um aumento desta amina, formada a partir de dois aminoácidos (Lisina e Metionina) dentro do meio celular, no que resultará em uma maior mobilização de ácidos graxos, que por sua vez auxiliará em uma oxidação mais rápida do lipídio.

Segundo Coelho et al. 2010, após um estudo prático com a suplementação de l-carnitina em indivíduos obesos por 30 dias (1,8 g/dia) e sem a realização de exercícios físicos, não foi averiguado nenhuma alteração tanto na taxa metabólica de repouso quanto na oxidação de ácidos graxos.

Conforme Villani et al. 2000(apud SILVÉRIO, 2009), através da suplementação de l-carnitina (4g/dia) em um grupo de mulheres com sobrepeso e que realizavam atividades físicas regularmente, ao final do procedimento não existiu diferença na massa gorda e no IMC.

De acordo com Coelho, et al. 2005, a suplementação de L-carnitina em indivíduos que sofrem por carência da substancia ou por Doenças Pulmonares Obstrutivas Crônicas (DPOC), apresentaram melhorias relacionadas ao exercício físico. Desta forma é possível presumir que a utilização da mesma como recurso ergogênico em indivíduos com carência desta substância, possam ser beneficiados .

Entretanto, em alguns estudos, onde a l-carnitina é suplementada em conjunto ao carboidrato os resultados obtidos são favoráveis. Segundo Wall et al. 2011, após um estudo prático com a suplementação de l-carnitina em conjunto com carboidrato (CHO), os indivíduos que fizeram a ingestão do ergogenico obtiveram um melhor desempenho em relação ao grupo controle (sem suplementação). Após a realização de testes físicos, foi possível constatar que o grupo suplementado produziu uma menor concentração de lactato e também menor depredação do glicogênio muscular.

Conforme Stephens et al.2007, foi possível o aumento de l-carnitina no meio celular através da infusão de insulina, sendo que os resultados obtidos demonstraram uma retenção maior da l-carnitina nos grupos que realizavam a ingestão conjunta destes dois componentes.

**Tabela 1** – Ação da suplementação de L-carnitina associada a algumas fisiopatologias.

<b>Autores</b>	<b>População</b>	<b>Treinamento</b>	<b>Resultados</b>
SILVA, M, et al. 2012	14 voluntários com idade de 65±10,4 anos e diagnóstico clínico de DPOC moderado.	Esteira ergometrica	Melhoras significativas na distância percorrida, FC final, pressão arterial sistólica final, pressão arterial diastólica final, FC de repouso

SILVA, A, et al. 2003	30 pacientes portadores de doença pulmonar obstrutiva crônica (69 ± 7 anos).	30 minutos de esteira ergométrica/alongamento corporal	A suplementação da L-carnitina associada ao exercício físico auxilia numa maior tolerância ao exercício em pacientes com doença pulmonar obstrutiva crônica.
COELHO,C.F, et al. 2010	21 voluntários ativos entre 40 e 58 anos com sobre peso.	Caminha e trabalho de resistência localizada.	Após os métodos realizados não houve diferenças significativas sobre a taxa metabólica e a oxidação de ácidos graxos. Melhoras significativas associadas aos
WALL, B,T; et al. 2011	14 voluntários saudáveis do sexo masculino (idade de 25,9 ± 2,1 anos).	1 hora de bicicleta ergométrica (30 min.50%VOMAX e 30min.80%VOMAX)	mecanismos metabólicos de manutenção e de execução do exercício físico aeróbio.
STEPHENS,F,B, et al. 2007	22 indivíduos do sexo masculino entre (idade 21.9±0.6 anos).	Não houve.	A suplementação da L-carnitina em conjunto com o carboidrato, auxiliou no aumento da retenção da carnitina total (TC).

**Fonte:** Dados da pesquisa

A l-carnitina associada ao exercício possui um dos papéis fundamentais no fornecimento energético, através do transporte de ácido graxo de cadeia longa para o meio intracelular (FIELDING, et al. 2018). Deste modo, os programas de exercícios a serem executados possuem relação com exercícios moderado a longa duração, fatores estes, que contribuem para a ativação desta via de transporte. Assim, alguns estudos foram propostos com a intenção de elucidar os principais benefícios da suplementação da l-carnitina associada ao exercício físico.

Segundo Kim et al. 2015, investigaram a relação da suplementação da l-carnitina em camundongos através de exercício de esteira até exaustão por 3 semanas, os animais do grupo exercício/L.C foram suplementados com l-carnitina (150mg) diariamente por 3 semanas e todos os animais receberam uma dieta rica em lipídios. O estudo mostrou que a suplementação de l-carnitina promoveu o aumento de tempo máximo da corrida na esteira e uma diminuição da gordura corporal com relação ao grupo controle e grupo exercício.

Outro fator encontrado no grupo suplementado foi a maior reserva de glicogênio muscular comparado ao grupo controle e grupo exercício, expressões proteicas e mRNA revelaram o aumento na absorção de ácidos graxos e biogênese mitocondrial no grupo administrado com a substância. Os resultados indicam que a suplementação da l-carnitina poderia promover maior utilização de ácidos graxos em exercícios prolongados, assim beneficiando a capacidade de resistência.

Conforme Pandareesh & Anand 2013, realizaram um estudo com o objetivo de analisar os efeitos ergogênicos da l-carnitina associada à dieta de gordura comparada a fadiga física gerada pelo exercício em ratos. No estudo foram selecionados 90 ratos Wistar, onde foram divididos em 3 grupos de 30 animais (Grupo I – 5% gordura, Grupo II – 10% gordura e Grupo III – 15% gordura), cada grupo ainda foi dividido em 5 subgrupos de 6 animais (grupo sedentário, controle, l-carnitina 0,15%, l-carnitina 0,3%, l-carnitina 0,5%), a relação da dieta lipídica e a suplementação de l-carnitina foi sobre a dieta dos animais (100 g).

O teste físico foi composto por meio de sessões de natação forçada com um peso adicional de 5% do peso corporal do animal, o exercício era cessado após a constatação da exaustão do animal (10 segundos submerso), este exercício foi realizado em um período de 14 dias, contendo um dia de intervalo para cada sessão de exercícios.

Ao final dos testes, foi diagnosticado que ratos suplementados com 0,5% l-carnitina em grupos de 10% e 15% dieta lipídica, aumentaram o tempo de exercício comparada aos demais grupos. Outro fator encontrado foi que nestes grupos houveram aumento de níveis de ATP, glicogênio tecidual, níveis plasmáticos de glicose, também reduziu de forma significativa a peroxidação lipídica e nitrogênio ureico plasmático, assim indicando que a suplementação da l-carnitina contribuiu para a redução de várias deficiências relacionadas resistência física em ratos.

Em seguida, Spiering et al. 2008 também analisaram os efeitos da l-carnitina l-tartrate sobre exercícios resistidos, participaram 9 homens divididos em grupo placebo e suplementado (l-carnitina 2g dia), onde foram induzidos a ingestão em torno de 46 dias. O protocolo de exercícios de agachamento foram realizados através de 5 séries de 15 a 20 repetições (50%1RM) e 2 minutos de pausa entre as séries, tendo como objetivo hipóxia tecidual da musculatura. Após os testes, foi constatado que o grupo suplementado com l-carnitina atenuou os efeitos de estresse hipóxico após os exercícios realizados.

Stuessi et al. 2005, elaboraram um estudo com o objetivo de evidenciar se a suplementação de l-carnitina poderia acelerar os efeitos de recuperação após exercícios exaustivos. Os indivíduos participantes do estudo foram 12 homens saudáveis e bem treinados, onde foram suplementados com 2 gramas de l-carnitina por 14 dias e foram submetidos a teste de exaustão em uma bicicleta ergométrica. Após a análise dos testes não foi evidenciado melhorias nos parâmetros de recuperação no grupo placebo e nem no grupo suplementado com l-carnitina.

Broad, Maughan, & Galloway 2008, realizaram um estudo com 20 homens distribuídos aleatoriamente em grupo placebo e suplementados por l-carnitina (2g dia) por duas semanas, com o objetivo de investigar a existência de alterações proteicas relacionadas a suplementação da substância com exercícios físicos prolongados de ciclismo (90 min. 70%VO<sub>2</sub>MAX) e além disso, foi prescrita uma restrição alimentar para cada indivíduo, onde garantia valores nutricionais iguais a todos.

Após a análise de sangue e urina, os resultados não identificaram alterações nas contribuições de carboidratos, lipídeos e proteínas durante exercício prolongado

de moderada intensidade associado ao grupo suplementado com l-carnitina, entretanto foi diagnosticado que o acúmulo de amônia após o exercício foi atenuado após 2 semanas de suplementação.

Em estudo elaborado por Malaguarnera et al. 2007, foi realizada a administração oral da suplementação de l-carnitina em indivíduos centenários, entre 100 e 106 anos de idade, durante 6 meses, o qual investigou as ações e a eficácia da suplementação na vertente fadiga física e mental, além das funções cognitivas dos indivíduos. Deste modo, através de caminhadas diárias de 6 minutos, realização de atividades diárias e testes que expressam fadiga, os indivíduos foram randomizados por meio de 2 grupos, onde o primeiro foi submetido a ingestão de 2g de levocarnitina, e o outro a ingestão de placebo.

Os resultados significativos obtidos após as intervenções foram reduções da massa gorda total e aumento da massa muscular total. Além disso, observou-se que com a suplementação houve melhora na facilitação do aumento da capacidade física e atividade cognitiva, reduzindo a fadiga e melhorando as funções do organismo.

**Tabela 2** – Síntese dos resultados dos artigos que analisaram o efeito da suplementação de L-carnitina em diferentes situações associada ao exercício físico.

<b>Autores</b>	<b>População</b>	<b>Treinamento</b>	<b>Resultados</b>
KIM, J, et al. 2015	6 camundongos C57BL.	Esteira até exaustão.	Aumento no tempo de corrida, diminuição da gordura corporal, maior conservação do glicogênio muscular, aumento na absorção de ácidos graxos e maior biogênese mitocondrial.
PANDAREESH & ANAND. 2013	90 ratos Wistar.	Natação até exaustão com 5% de peso corporal adicional.	Aumento de níveis de ATP, glicogênio tecidual, níveis plasmáticos de glicose e redução significativa de peroxidação lipídica e nitrogênio ureico plasmático nos grupos suplementados ( 0,5% l-carnitina, 10% a 15% dieta lipídica).
SPIERING, B, et al. 2008	9 homens saudáveis.	Agachamento (50%1RM) 5 séries com 15 a 20 repetições com 2 minutos de pausa em cada série.	O grupo suplementado com l-carnitina atenuou os efeitos de estresse hipóxico após os exercícios realizados.

BROAD, MAUGHAN & GALLOWAY.2008 20 homens.	Exercício em bicicleta ergometrica (90min.70%VO <sup>2</sup> MAX)	Houve a diminuição do acumulo de amônia após o exercício com 2 semanas de suplementação.
MALAGUARNERA et al. 2007 Indivíduos centenários	Caminhada diária por 6 minutos	Aumento da capacidade física e redução da fadiga física e mental.

---

**Fonte:** Dados da Pesquisa

A partir das análises dos resultados, fica evidente que a suplementação da L-carnitina em indivíduos submetidos à prática de exercícios físicos programados, mostraram resultados na diminuição de fatores associados ao estresse causado pelo exercício físico.

Em vista disso, os estudos mostraram dados similares quanto ao método de exercício aplicado, que visava a capacidade física de resistência dos executantes. Tendo em consideração as dosagens utilizadas, os estudos divergiram em valores que variam entre 1 a 3g de L-carnitina, dados estes que se mostraram suficientes para a observação de resultados expressivos. Por fim, outro fator relevante e considerável foi o período em que os indivíduos foram submetidos ao treinamento/suplementação, onde o período de 2 a 4 semanas já promoveram benefícios.

Após análise cuidadosa dos dados obtidos através dos estudos, foi diagnosticado que a L-carnitina se mostra benéfica na atenuação de aspectos relacionados ao estresse após o exercício físico, como a redução da hipoxantina sérica, xantina oxidase, mioglobina sérica e dor muscular percebida.

Desse modo, também foi evidenciado que a suplementação desta substância favorece na diminuição da depleção do glicogênio muscular durante o exercício, promovendo maior utilização de ácidos graxos em exercícios prolongados, assim beneficiando a capacidade de resistência. Não obstante, estudos que se trataram da suplementação associada à depleção de macro nutriente durante exercícios resistivos, mostrou-se ineficaz. Por fim, fatores relacionados à fadiga física e mental também foram evidenciadas, através da utilização desta substância.

## **CONSIDERAÇÕES FINAIS**

Observa-se que a suplementação com L-carnitina não associada ao exercício físico, não traz benefícios quando comparado à prática de exercícios regulares onde, relacionado à mística de um produto que em teoria tem a função de um “fat-burner” não se sustenta. A L-carnitina favorece na diminuição da depleção do glicogênio

muscular durante o exercício físico, possibilitando a maior utilização de ácidos graxos para o fornecimento energético em exercícios prolongados. Outro fator a ser destacado, é que esta substância favorece na diminuição de aspectos relacionados ao estresse causados pelo exercício, promovendo assim um maior tempo de realização das atividades físicas através dos indivíduos suplementados.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BROAD, Elizabeth M.; MAUGHAN, Ronald J.; GALLOWAY, Stuart D.r.. Carbohydrate, Protein, and Fat Metabolism During Exercise After Oral Carnitine Supplementation in Humans. **International Journal Of Sport Nutrition And Exercise Metabolism**. Stirling, Scotland, Uk., p. 567-584. dez. 2008.

COELHO, Christianne de Faria et al. Aplicações clínicas da suplementação de L-carnitina. **Revista de Nutrição**, [s.l.], v. 18, n. 5, p.651-659, out. 2005. FapUNIFESP (SciELO).

COELHO, Christianne de Faria et al. A suplementação de L-carnitina não promove alterações na taxa metabólica de repouso e na utilização dos substratos energéticos em indivíduos ativos. **Arquivos Brasileiros de Endocrinologia & Metabologia**, [s.l.], v. 54, n. 1, p.37-44, fev. 2010. FapUNIFESP (SciELO).

FIELDING, Roger et al. L-Carnitine Supplementation in Recovery after Exercise. **Nutrients**. Basel, Switzerland, p. 1-17. mar. 2018.

KIM, Jun Ho et al. L-Carnitine enhances exercise endurance capacity by promoting muscle oxidative metabolism in mice. **Biochemical And Biophysical Research Communications**, [s.l.], v. 464, n. 2, p.568-573, ago. 2015. Elsevier BV.

MALAGUARNERA, Mariano et al. L-Carnitine treatment reduces severity of physical and mental fatigue and increases cognitive functions in centenarians: a randomized and controlled clinical trial. **The American Journal Of Clinical Nutrition**. Catania, Italy, p. 1738-1744. 1 dez. 2007.

PANDAREESH, M. D.; ANAND, T.. Ergogenic effect of dietary L-carnitine and fat supplementation against exercise induced physical fatigue in Wistar rats. **Journal Of Physiology And Biochemistry**. Mysore, Índia, p. 799-809. dez. 2013.

SILVA, Audrey Borghi et al. Efeitos da suplementação oral de L-carnitina associada ao treinamento físico na tolerância ao exercício de pacientes com doença pulmonar obstrutiva crônica. **J. Pneumologia**. São Paulo, p. 379-385. dez. 2003.

SILVA, Matheus Guedes Fernandes et al . Suplementação oral de L-carnitina associada ao treinamento físico e muscular respiratório na doença pulmonar obstrutiva crônica: estudo preliminar. **Fisioterapia e Pesquisa**, São Paulo , v. 19, n. 4, p. 320-325, dez. 2012

SILVÉRIO, Renata; CAPERUTO, Érico Chagas; SEELAENDER, Marília Cerqueira. L-carnitina: além do metabolismo de lipídeos. **Revista Mackenzie de Educação Física e Esporte**, São Paulo, v. 8, n. 1, p.135-145, jun. 2009.

STEPHENS, Francis B. et al. Carbohydrate ingestion augments L-carnitine retention in humans. **Journal Of Applied Physiology**. Nottingham, United Kingdom, p. 1065-1070. nov. 2007.

STUESSI, Christoph et al. L-carnitine and the recovery from exhaustive endurance exercise: A randomised, double-blind, placebo-controlled trial. **Journal Of Applied Physiology**. Zurich, Switzerland, p. 431-435. set. 2005.

SPIERING, Barry A. et al. Effects of L-carnitine L-tartrate supplementation on muscle oxygenation responses to resistance exercise. **Journal Of Strength And Conditioning Research**. Jyväskylä, Finland, p. 1130-1135. jul. 2008.

WALL, Benjamin T. et al. Chronic oral ingestion of L-carnitine and carbohydrate increases muscle carnitine content and alters muscle fuel metabolism during exercise in humans. **The Journal Of Physiology**. Nottingham, Uk, p. 963-973. jan. 2011.

**PALAVRA-CHAVES:**Metabolismo de lipídeo, Exercício físico, L-carnitina.

# O EFEITO DA HIDROTERAPIA EM INDIVÍDUOS FIBROMIALGICOS: REVISÃO DE LITERATURA

REIS, A.C.<sup>1,1</sup>; RICCI, M.J.<sup>1,2</sup>; CANONICI, A.P.<sup>1,3,4</sup>;

<sup>1</sup>Centro Universitário Hermínio Ometto – UNIARARAS, Araras, SP.; <sup>2</sup>Discente do curso de Fisioterapia; <sup>3</sup>Docente; <sup>4</sup>Orientador.

[ana.carolinosreis@outlook.com](mailto:ana.carolinosreis@outlook.com), [apcanonici@uniararas.br](mailto:apcanonici@uniararas.br)

## INTRODUÇÃO

A fibromialgia é uma síndrome reumática de etiologia desconhecida, caracterizada por dor musculoesquelética difusa e crônica e pela presença de sítios dolorosos à palpação (*tender points*). Além da dor e da sensibilidade nos tender points, os pacientes também apresentam irregularidades no sono, fadiga, rigidez matinal, diminuição da capacidade funcional, ansiedade e depressão, diminuindo assim sua qualidade de vida (SANTOS et al., 2013).

Evidências mostram que as alterações metabólicas e de oxigenação nas fibras musculares, desequilíbrio entre a percepção dolorosa e os mecanismos das vias aferentes, além de diminuição dos níveis de serotonina e endorfina podem favorecer a fibromialgia, além de atuações não coordenadas dos mecanismos de nocicepção e de inibição da dor resultando em uma distorção sensorial (SILVA et al., 2012).

A prevalência de fibromialgia no mundo varia de 0,7 a 5% quando levamos em consideração a população geral. No Brasil é provavelmente a segunda doença reumatológica mais frequente apresentando uma prevalência em torno de 2,5%. Pode acometer desde crianças a idosos, mas geralmente seus sintomas iniciam-se entre os 25 e 65 anos, com idade média de 49 anos. Acomete mais mulheres que homens, em uma proporção de 8:1 se utilizados os critérios do Colégio Americano de Reumatologia de 1997 (HEYMANN et al., 2010).

O emprego da hidrocinesioterapia é um recurso terapêutico importante na recuperação do paciente fibromiálgico. Esse recurso propicia grande alívio dos sintomas, visto que os movimentos na água são realizados de modo lentificado, dando suporte às estruturas corporais, permitindo uma maior mobilidade. A água aquecida também favorece o relaxamento muscular, diminuindo a dor e a rigidez muscular (BARROS et al., 2012). Em vista disso, foi revisada a literatura para observar os efeitos da hidrocinesioterapia no tratamento de pacientes com fibromialgia.

## OBJETIVO

O objetivo desse estudo foi descrever a etiologia da fibromialgia e os efeitos da hidroterapia na qualidade de vida, qualidade do sono e intensidade da dor.

## REVISÃO DE LITERATURA

O trabalho desenvolvido foi apresentado ao comitê de ética do Centro Universitário Hermínio Ometto – Uniararas tendo seu parecer nº467/2017.

Para o levantamento dos artigos utilizados nesta revisão de literatura, três bancos de dados foram consultados *Bireme*, *Scielo* e *Pubmed* utilizando as seguintes palavras



chaves: Fibromialgia, Dor Crônica e Hidroterapia. Através do critério de inclusão foram utilizados doze artigos, um Consenso, um artigo de atualização (teórico), um estudo documental, um estudo descritivo, quatro experimental transversal, dois ensaio clínico aleatorizado, um ensaio clínico longitudinal e um ensaio clínico transversal, com intervenção da fisioterapia aquática, em português entre 2010 a 2017, que aborda a utilização da hidroterapia no tratamento da fibromialgia, foram excluídos vinte artigos que não correspondia aos critérios de inclusão totalizando 32 artigos.

De acordo com SANTOS et al., (2013), a fibromialgia é uma síndrome reumática de etiologia desconhecida, caracterizada por dor musculoesquelética difusa e crônica e pela presença de sítios dolorosos á palpação (*tender points*). Além do quadro doloroso, estes pacientes costumam queixar-se de fadiga, distúrbios do sono e rigidez matinal (HEYMANN, et al., 2010), possui diagnóstico exclusivamente clínico, exames subsidiários podem ser solicitados apenas para diagnóstico diferencial. Desde 1990 o Colégio Americano de Reumatologia publicou um protocolo para o diagnóstico, sendo utilizado até hoje, no qual foi definido a fibromialgia segundo os seguintes parâmetros: dor generalizada, que se caracteriza por sua distribuição acima e abaixo da cintura, em ambos os lados do corpo e no esqueleto axial, por um período mínimo de 3 meses, somada à presença de ao menos 9 pontos dolorosos à palpação de uma série de 18 descritos. A palpação deve ser feita manualmente, com uma força de cerca de 4kg (WILHELM et al., 2013).

A fibromialgia é a doença reumatológica mais frequente apresentando uma prevalência em torno de 2,5%. Pode acometer desde crianças a idosos, mas geralmente seus sintomas iniciam - se entre os 25 e 65 anos, com idade média de 49 anos. Acomete mais mulheres que homens, em uma proporção de 8:1 se utilizados os critérios do Colégio Americano de Reumatologia de 1990 (HEYMANN et al., 2010). A fisioterapia tem uma função importante no enfrentamento desse agravo, por meio de vários de seus recursos terapêuticos, intervindo na melhoria da capacidade funcional e contribuindo para a manutenção da qualidade de vida de seus portadores (BARROS et al., 2012).

Em um estudo realizado por LETIERI et al., (2013), após análise dos efeitos da hidrocinesioterapia na percepção da dor, na qualidade de vida e nos sintomas depressivos, concluiu que um dos recursos mais utilizados é a terapia aquática em água aquecida, pois a água permite a imersão e a flutuação corporal, facilita a reprodução de movimentos compostos de maneira segura, variada, e minimiza os impactos (quando comparados aos exercícios no solo), o que pode permitir o trabalho de mobilidade corporal e de flexibilidade de forma segura e gradual. O estudo nos sugere que a hidrocinesioterapia mostra-se eficaz como terapia alternativa no tratamento da fibromialgia.

HECKER et al., (2011) e BARROS et al., (2012), avaliaram a qualidade de vida utilizando a hidroterapia como protocolo de tratamento de pacientes portadores de fibromialgia. Esses estudos mostraram grande eficácia no incremento da qualidade de vida, relaxamento físico e mental, rompendo o ciclo vicioso da dor, do estresse, da depressão e do distúrbio do sono dos pacientes. Nesse sentido, conclui-se que um programa de tratamento realizado em piscina aquecida, contendo exercícios cinesioterapêutico de baixa intensidade e exercícios de alongamento muscular, sendo ou não realizados no ambiente aquático, é um recurso indispensável para o tratamento de pacientes acometidas por fibromialgia.

Com relação aos sintomas e a importância da fisioterapia para a melhora da sintomatologia e qualidade de vida de pacientes portadores da fibromialgia ROSAL et

al., (2015), destaca que os tratamentos como a cinesioterapia aquática, aliados ao tratamento multidisciplinar, tem se mostrado eficaz no alívio da sintomatologia da fibromialgia e que a água é um meio que permite os movimentos em qualquer amplitude de modo prazeroso e indolor.

No estudo de SANTOS et al., (2013), verificou-se eficácia da hidroterapia no quadro algico de pacientes com fibromialgia através de exercícios físicos no meio aquático. Constatou que os exercícios realizados em água aquecida, promovem um melhor condicionamento físico cardiovascular e musculoesquelético, favorecendo a mobilidade de grupos musculares e alongamento dos tendões, melhorando o equilíbrio durante a marcha, fazendo os indivíduos sentir se melhor e mais saudável. JORGE et al., (2016), teve como objetivo verificar a dor e a qualidade de vida com protocolo de hidrocinesioterapia e PINKALSKY et al., (2011) com o mesmo objetivo realizou sessões de *Watsu* em mulheres com fibromialgia. Após a aplicação dos métodos, JORGE et al., (2016) mostrou que a hidrocinesioterapia pode ser considerada como tratamento alternativo no combate a fibromialgia, pois devido à diminuição do impacto há o aumento da tolerância à dor, mostra-se assim como tratamento alternativo no combate a fibromialgia, devido à diminuição do impacto e diminuição da sintomatologia impostas pela patologia na vida das pacientes. Além do aumento da qualidade de vida, relaxamento muscular pelo aquecimento da água, PINKALSKY et al., (2011) concluiu que a hidroterapia pode ser um recurso que permite ao fibromiálgico evoluir na reabilitação aquática mais rapidamente do que no tratamento no solo. Pois promove benefícios através dos efeitos fisiológicos da imersão do corpo ou parte dele, em meio aquático, restaurando a função e estilos de vida funcionais, promovendo o bem estar permitindo ao paciente realizar atividades sem aumentar a sua dor, proporcionando um grande bem estar físico e psíquico.

WILHELM et al., (2013), verificou os efeitos proporcionados pela hidrocinesioterapia em uma paciente com síndrome da fibromialgia, buscando uma melhora do quadro algico, da amplitude de movimento e da força muscular. Após análise foi constatado que o protocolo de tratamento hidrocinesioterapêutico do presente estudo foi eficaz no tratamento de fibromialgia, proporcionando diminuição da dor, diminuição do número de tender points, aumento da amplitude de movimento de membros superiores, inferiores e coluna lombar e manutenção da força muscular. Segundos estudos sobre os efeitos do tratamento da fibromialgia utilizando recurso da hidroterapia mostram resultados positivos em relação aos distúrbios do sono nessa população.

Assim como WILHELM et al., (2013), SILVA et al., (2012), verificou que há melhora de dor, irregularidades do sono, fadiga muscular, depressão, ansiedade e redução das atividades da vida diária em pacientes portadores da síndrome de fibromialgia submetidos à hidrocinesioterapia.

## **CONSIDERAÇÕES FINAIS**

Diante da relevância do tema proposto e com base nos resultados discutidos entre os autores, conclui-se que a prática da hidroterapia estruturada especificamente para fibromiálgicos pode beneficiar as condições da dor crônica, especialmente no que diz respeito à qualidade de vida que por sua vez repercute positivamente na qualidade do sono e no alívio da dor. Tais benefícios são esperados para desempenhar um papel importante na independência e autonomia dos fibromiálgicos.

## **REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS**

BARROS, M.F.A.; SILVA, L.M.M.; NASCIMENTO, J.A.; OLIVEIRA, E.A.; CARDIA, M.C.G.; LUCENA, N.M.G.; COSTA, S.M.L.; CARVALHO, A.G.C. A Percepção da Qualidade de Vida de Pacientes Fibromiálgicas Submetidas à Intervenção Fisioterapêutica. **Revista Brasileira de Ciências da Saúde**, [s.l.], v. 16, n. 2, p.3-10, 30 jul. 2012.

GIOVANELLA, D. F.; SCOTT, D. R. J.; ROCHA, G. D.; PEROTTI, N.; LEITE, S. P.; MENEGHINI, G.O.; RENOSTO, A. PROGRAMA DE EXTENSÃO DE FISIOTERAPIA AQUÁTICA NA FIBROMIALGIA. In: CONGRESSO DE PESQUISA E EXTENSÃO DA FSG, 4., 2016, Caxias do Sul - Rs. **Anais...** . Caxias do Sul - Rs: Congresso de Pesquisa e Extensão da Fsg, 2016. p. 925 - 927. Disponível em: <<http://ojs.fsg.br/index.php/pesquisaextensao/article/view/2216>>. Acesso em: 15 mar. 2017.

HECKER, C. D.; MELO, C.; TOMAZONI, S.S.; MARTINS, R. Análise dos efeitos da cinesioterapia e da hidrocinesioterapia sobre a qualidade de vida de pacientes com fibromialgia - um ensaio clinico randomizado. **Revista Fisioterapia Movimento**, Curitiba, v. 24, n. 1, p.57-64, mar. 2011

HEYMANN, Dr. R. **Novos conceitos em fibromialgia**. AtualizaDOR - Programa de Educação Médica em Ortopedia. Disponível em: <[http://www.atualizador.com.br/fasciculos/Fasciculo\\_AtualizaDOR\\_MIOLO4.pdf](http://www.atualizador.com.br/fasciculos/Fasciculo_AtualizaDOR_MIOLO4.pdf)>.2010 Acesso em: 12 mar. 2017.

HEYMANN, R. E.; PAIVA, E. S.; JUNIOR, M. H.; POLLAK, D. F.; MARTINEZ, J. E.; PROVENZA, J. R.; PAULA, A. P.; ALTHOFF, A. C.; SOUZA, E. J. R.; NEUBARTH, F.; LAGE, L. V.; REZENDE, M. C.; ASSÍS, M. R.; LOPES, M. L. L.; JENNENGS, F.; ARAÚJO, R. L. C. C.; CRISTO, V. V.; COSTA, E. D. G.; KAZIYAMA, H. H. S.; YENG, L. T.; IAMAMURA, M.; SARON, T. R. P.; NASCIMENTO, O. J. M.; KIMURA, L. K.; LEITE, V. M.; OLIVEIRA, J.; ARAÚJO, G. T. B.; FONSECA, M. C. M.; Consenso brasileiro do tratamento da fibromialgia, **Revista Brasileira de Reumatologia**, São Paulo,v.50, nº1, Jan/Fev, 2010.

JORGE, M.S.G.; MYRA, R.S.; SCHNORNBERGER, C.M.; RANZI, C.; WIBELINGER, L. M. Hidroterapia na dor e na qualidade de vida em indivíduos portadores de fibromialgia. **Movimento & Saúde • Revista inspirar**, Passo Fundo, RS, v. 8, n. 1, p.29-33, mar. 2016.

LETIERI, R. V.; FURTADO, G. E.; LETIERI, M.; GÓES, S. M.; PINHEIRO, C. J. B.; VERONEZ, S. O.; MAGRI, A. M.; DANTAS, E. M. Dor, qualidade de vida, autopercepção de saúde e depressão de pacientes com fibromialgia, tratados com hidrocinesioterapia. **Revista Brasileira de Reumatologia**, [s.l.], v. 53, n. 6, p.494-500, nov. 2013.

PINKALSKY, A.; THULER, P.A.T.; BRECH, M.G.C.; CUNHA, M.C.B.D. Os benefícios do Watsu no tratamento da dor crônica e qualidade de vida de pacientes fibromiálgicos. **Fisioterapia Brasil**, São Bernardo, SP, v. 12, n. 1, p.4-8, fev. 2011.

ROSAL, M.; BOGONI, L.; NINUSCOLI, A.V.F.; RENOSTO, A.; MENEGHINI, G.O. PERFIL DAS PACIENTES ATENDIDAS NO PROGRAMA DE FISIOTERAPIA AQUÁTICA NA FIBROMIALGIA. **Anais - Congresso de Pesquisa e Extensão da Faculdade da Serra Gaúcha**, Caxias do Sul – RS, 2015. p. 1237 - 1243. Disponível em: <<http://ojs.fsg.br/index.php/pesquisaextensao/article/view/1690/1502>>. Acesso em: 12 mar. 2017.

SANTOS, D.; LOPES, C. C. C.; LOPES, E. B.; Costa, L. D.; SCHWENGBER, R. A.; Silva, T. D.; WALTRICK, T. EFICÁCIA DA HIDROTERAPIA NO QUADRO ÁLGICO DE PACIENTES COM FIBROMIALGIA. **Revista Científica Jopef**, Curitiba, PR, v. 15, n. 2, p.91-100, nov. 2013.

SILVA, K. M. O. M.; TUCANO, S. J. P.; KÜMPEL, C.; CASTRO, A. A. M.; PORTO, E. F. Efeito da hidrocinesioterapia sobre qualidade de vida, capacidade funcional e qualidade do sono em pacientes com fibromialgia. **Revista Brasileira de Reumatologia**, São Paulo - SP, v. 52, n. 6, p.846-857, nov. 2012.

WILHELM, J.; SANTOS, R. V. Benefícios da hidrocinesioterapia na fibromialgia: estudo de caso. **Revista Fisisenectus**, Chapecó - SC, v. 1, n. 1, p.97-103, Não é um mês válido! 2013. Disponível em: <<https://bell.unochapeco.edu.br/revistas/index.php/fisisenectus/article/view/1757/971>>. Acesso em: 13 mar. 2017.

**PALAVRA-CHAVES:** FIBROMIALGIA, DOR CRONICA, HIDROTERAPIA.

# DESORGANIZAÇÕES MUSCULOESQUELÉTICA OCASIONADOS PELA DISFUNÇÃO TEMPOROMANDIBULAR: UMA REVISÃO DE LITERATURA.

KOVACS, L. E.<sup>1,2</sup>; ORDENES, I. E. U.<sup>1,3,4</sup>

<sup>1</sup>Centro Universitário Hermínio Ometto – UNIARARAS, Araras, SP.; <sup>2</sup>Discente; <sup>3</sup>Docente; <sup>4</sup>Orientador.

[laraevelinkovacs@yahoo.com.br](mailto:laraevelinkovacs@yahoo.com.br), [igorordenes@uniararas.br](mailto:igorordenes@uniararas.br)

## INTRODUÇÃO

A Articulação Temporomandibular (ATM) está localizada entre o osso temporal e o mandibular, compreende-se ATM como uma articulação complexa classificada estruturalmente como sinovial do subtipo gínglimo possuindo cêndilos, além do disco articular e estruturas fibróticas e cartilaginosas (FREITAS et al., 2011).

É considerada a segunda articulação mais utilizada do corpo humano, estando sempre em movimento (cerca de 1500 a 2000 movimentos ao dia), assim, sofre com uma maior probabilidade de sofrer disfunções, levando ao desgaste articular, gerando dor. Como forma de minimizar a dor e o desgaste articular, outras estruturas corporais se desequilibram e se adaptam de forma errônea, causando uma sobrecarga muscular que levará a uma série de sinais e sintomas localizados ou até globais devido ao equilíbrio tônico postural (PEREIRA et al., 2012; FREITAS et al., 2011; SAITO et al., 2009).

Relata-se que uma Disfunção Temporomandibular (DTM) se dá pelo desempenho funcional anômalo, de qualquer estrutura do sistema estomatognático (BASTOS et al., 2015; BASSO et al., 2010).

Devido a ligação entre ATM e cervical, os movimentos da mandíbula necessitam de um sinergismo dos músculos cervicais, com isso alteração na mandíbula pode afetar a musculatura cervical e vice e versa. As alterações podem se originar pelo fato que para manter a cabeça estável é necessário um equilíbrio entre as musculaturas agonistas e antagonistas posteriores. Ao ocorrer esta falta de sincronismo muscular surgem as adequações posturais, pois, a musculatura estomatognática apresenta uma intensa ligação com a postura corporal através das conexões neuromusculares (BASTOS et al., 2015; MILANESI et al., 2011; BASSO et al., 2010).

## OBJETIVO

Este estudo bibliográfico traz como objetivo elencar as alterações posturais decorrentes da Disfunção Temporomandibular.

## REVISÃO DE LITERATURA

Este estudo trata-se de uma revisão literária, para a construção do mesmo os dados foram obtidos por meio de via eletrônica, através das bases de dados Google Acadêmico, BVS (Revista de Ciência de Saúde) e Periódicos Caps. As estratégias utilizadas como filtro de seleção foram: artigos escritos a partir do ano de 2002, nos idiomas inglês, português e espanhol, sendo que para inclusão dos artigos só foram aceitos artigos experimentais, estudo de caso, ensaios clínicos e artigos que utilizaram tratamentos e avaliações como forma de quantificar as alterações músculos

esqueléticas. Os critérios de eliminação foram artigos que não relacionavam DTM com alterações musculoesquelético, artigos de revisão literária e teses. As palavras chaves utilizadas para a busca dos artigos foram: "physiotherapy", "temporomandibular function", "postural alteration" e "treatment". A busca dos artigos ocorreu durante o período abril/2017 até março/2018.

Para a seleção dos artigos, foi realizada a busca através das palavras-chave, dos critérios de inclusão/exclusão e leitura do resumo, foram selecionados 47 artigos, sendo que após primeira leitura descartou-se 23 artigos que não relacionavam DTM e alterações posturais. Ao realizar a segunda leitura rejeitou-se 10 artigos sendo que o critério para exclusão dos mesmos foram artigos que mencionavam posturas, mas com enfoque em disfunções odontológicas e após a terceira leitura foram excluídos mais 7 artigos que colocaram seu foco em outras vertentes como quadros álgicos ou diminuição de amplitude de movimento. Finalizou-se com 7 artigos que contemplaram exatamente o objetivo da revisão bibliográfica pesquisada.

O trabalho desenvolvido foi aprovado pelo comitê de ética da Fundação Hermínio Ometto pelo parecer protocolado no número 462/2017.

Obtemos a postura ideal quando o alinhamento entre as estruturas ocorrem de forma a desprender o mínimo de sobrecarga e esforço, gerando assim o menor gasto energético para manter o equilíbrio entre as estruturas de suporte (FREITAS et al., 2011; BASSO et al., 2010). Articulação Temporomandibular por ser uma articulação em constante movimentação, não foi preparada para suportar sobrecarga muscular em excesso, quando os músculos pertencentes a essa articulação são hiperativos ocorre um disfunção articular, surgindo efeitos pontuais como o ranger dos dentes, movimentos disfuncionais na mandíbula, ruídos articulares, cansaço ao mastigar e dores nos músculos mastigatórios (BASTOS et al., 2015; FREITAS et al., 2011; SAITO et al., 2009).

A Disfunção Temporomandibular pode alterar o equilíbrio dinâmico das estruturas do sistema estomatognático, e a má oclusão da mandíbula promove um desequilíbrio e incoordenação muscular levando a uma alteração de outras articulações adjacentes, devido a essa íntima ligação entre os músculos da cabeça e a musculatura cervical, ao ocorrer alteração nessas estruturas é necessário uma reorganização para que haja um novo realinhado entre as articulações da ATM e atlanto-occipital (BASTOS et al., 2015; MILANESI et al., 2011; FREITAS et al., 2011; PASINATO et al., 2006).

Quando a musculatura estabilizadora não realiza sua função principal, outros músculos farão essa estabilidade, sobrecarregando sua função e causando dor e desvios antálgicos. Em pacientes com DTM o músculo que sofre dessa sobrecarga é o Esternocleidomastóide, sendo esse um dos músculos responsáveis pela estabilização da cabeça, essa carga em excesso pode levar a uma alteração na postura da cabeça (BASTOS et al., 2015; MILANESI et al., 2011).

A hiperatividade dos músculos Esternocleidomastóide (ECOM) e Trapézio fibras anteriores em pacientes diagnosticados com disfunção temporomandibular foi constatada no estudo de Milanesi et al., (2011). Os resultados desse estudo mostraram que mesmo em repouso as musculaturas em questão se apresentam em constante hiperatividade, trazendo a ligação entre DTM e disfunção cervical. Pasinato et al., (2006) em seu estudo também associa DTM com a hiperatividade do músculo ECOM quando se compara o padrão respiratório de pacientes com DTM e pacientes sem disfunção. Essa hiperatividade do músculo ECOM causa transtornos disfuncionais da cabeça e pescoço podendo aumentar o esforço inspiratório, e por sua vez acarretando a respiração bucal e padrão ventilatório apical, esses padrões

respiratórios podem ser indicados como as principais causas de alterações posturais, essas retrações que ocorrem durante a inspiração utilizando a musculatura acessória impede que o tórax volte ao seu estado inicial no final da expiração, alterando toda a biomecânica do tórax, no intuito de procurar uma posição mais favorável ao seu modo respiratório, com isso assumem posturas inadequadas acarretando compensações no sistema estomatognático e na postura, gerando anteriorização de cabeça e pescoço (PASINATO et al., 2006).

O posicionamento da cabeça é diretamente influenciado pela ATM, a postura mais encontrada em pacientes com Disfunção temporomandibular é a anteriorização da cabeça e o aumento da curvatura fisiológica da cervical, para manter a cabeça e pescoço alinhados são necessário um sinergismo entre as musculaturas antagonistas e agonistas da cadeia musculatura posterior, quando esse sinergismo não ocorre de forma eficaz há um desarranjo em todo quadrante superior corporal. O aumento da curvatura cervical pode ter surgido pela alteração da mandíbula, assim mantendo a boca aberta ocorrendo o aumento da pressão intra-articular (BASTOS et al., 2015; PEREIRA et al., 2012; FREITAS et al., 2011; TOSATO et al., 2007).

Esses alinhamentos foram quantificados através do estudo de Pereira et al., (2012) no qual foram avaliadas 21 mulheres diagnosticadas com DTM, os dados com maior prevalência foram a anteriorização de cabeça e hiperlordose cervical. A análise que foi mais evidente foi o aumento da curvatura cervical, sendo 45,2% no grupo DTM e 3,2% grupo controle.

Saito et al., (2009) analisaram a postura corporal de 16 indivíduos separados em grupo controle e grupo com DTM, após a análise postural foi possível observar que a postura da cabeça, da coluna e da pelve nos planos sagital e frontal apresentaram desvios significantes entre os grupos, Saito et al., (2009) justifica esse resultado através da teoria das cadeias musculares interligadas, ao ocorrer alteração em uma estrutura todas as musculaturas interligadas necessitam se organizar através de compensações. Saito acrescenta que não é possível afirmar que a DTM causou as alterações posturais, pois o inverso também pode ocorrer, se o desvio inicial ocorrer em uma estrutura corporal o reajuste postural pode gerar uma compensação articular levando a DTM.

Estando a ATM ligada a musculatura cervical através conexões neuromusculares, que por sua vez também está ligada a musculatura escapular e torácica. A DTM pode levar a alterações torácicas, e vice e versa, e uma vez que corrigida a disfunção pode levar ao realinhamento das estruturas afetadas eliminando as alterações posturais (FREITAS et al., 2011; BASSO et al., 2010; TOSATO et al., 2007). Com isso o desalinhamento também pode surgir de forma podálico-encefálico, ao tratar uma alteração postural e ao equilibrar as cargas exercidas de forma errônea pela musculatura superior, se torna possível diminuir os sinais e sintomas gerados pela DTM (FREITAS et al., 2011; BASSO et al., 2010). A cervicalgia pode influenciar a ATM, pois gera sinais e sintomas característicos de DTM, isso se dá pois há uma íntima ligação entre coluna cervical e crânio, resultando que uma alteração postural na cervical como uma postura antálgica pode influenciar na biomecânica da ATM, podendo resultar no surgimento da DTM (TOSSATO et al., 2007).

Tosato et al., (2007), em sua pesquisa constatou que 83% dos pacientes que apresentavam cervicalgia continham algum sintoma de DTM. BASSO et al., 2010 traz que ao tratar as alterações posturais é possível obter a melhora dos quadros de DTM, o inverso também é verdadeiro, ao tratar a DTM o realinhamento postural é possível, pois a sobrecarga que antes era gerada indevidamente causando os desvios também

era a responsável por causar a disfunção, uma vez que a sobrecarga sendo dissipada o alinhamento corporal é atingido.

Freitas et al., (2011) ao tratar a DTM através da fisioterapia aplicada nos músculos que participam de forma ativa na ATM, pode constatar a diminuição do quadro inflamatório, a liberação das aderências miofasciais e fortalecimento muscular, com isso houve o alinhamento fisiológico da coluna cervical e dos ombros, mostrando que as alterações também são possíveis através de desordem craniocaudal. Tosato et al., (2007) mostra que alterações vertebrais podem estar associadas ao quadro de DTM. Foi constatado que 83% dos pacientes com cervicálgia apresentaram algum tipo de sintomas de DTM.

Não existe um consenso formado quando o assunto se direciona para alterações posturais distantes a ATM, é dizer quando não se refere a região cervical. Autores como Pereira et al., (2012) e Tosato et al., (2007) não percebem uma ligação entre alterações da coluna lombar e alterações na ATM. Tosato et al., (2007) não viu correlação significativo entre lombalgia e DTMs, entretanto esta relação se mostra com 85% ao se verificar cervicálgia e Disfunções temporomandibular. Pereira et al., (2012) faz o caminho contrário conseguindo afirmar que ao seu ver não existe relação significativa entre DTM e hiperlordose lombar. Porém Bastos et al., (2010) faz um trabalho quantitativo que encontrou 16 alterações posturais na coluna vertebral e 27 alterações em MMII. Valentino et al., (2002) vai além ao propor que alterações no arco plantar, no caso pé plano pode acarretar a hiperatividade dos músculos masseter e temporal.

## **CONSIDERAÇÕES FINAIS**

Através do presente estudo observou-se que DTM geralmente está associada alteração postural, porém não é possível afirmar que todos os pacientes com DTM apresentam alteração posturais.

Não se percebe um consenso entre qual é a disfunção inicial e qual é a disfunção resultante, alguns autores afirmam que DTM traz alterações posturais e outros que são alterações posturais que levarão a DTM.

Apesar de autores apontarem uma relação entre DTM e alterações posturais em região axial distante exemplo hiperlordose lombar, este fato apresentou poucas referências. O que os autores tendem a concordam é que DTM causa alterações proximais como anteriorização de cabeça e hiperlordose cervical ou vice versa.

## **REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS**

BASSO, D.; CORRÊA, E.; SILVA, A. M. Effect of global postural reeducation on body alignment and on clinical status of individuals with temporomandibular disorder associated to postural deviations. **Revista Fisioterapia e Pesquisa**. São Paulo, v. 17, n. 1, p. 63-68, 2010.

BASTOS, L. C.; REZENDE, N. S.; OLIVEIRA, L. H. S.; SILVA, A. S.; BAGANHA, R. J. Correlações entre alterações posturais e disfunções temporomandibulares. **Coleção Pesquisa em Educação Física**. Várzea Paulista, v. 14, n. 04, p. 51-58, 2015.

FREITAS, D. G.; PINHEIRO, I. C. O.; VANTIN, K.; MEINRATH, N. C. M.; CARVALHO, N. A. A. The effects of myofascial trigger point, joint mobilization and cervical stabilization exercise in a patient with temporomandibular joint dysfunction: a case study. **Fisioterapia do Movimento**. Curitiba, v. 24, n. 1, p. 33-38, jan/mar, 2011.



MILANESI, J. M.; CORRÊA, E. C. R.; BORIN, G. S.; SOUZA, J. A.; PASINATO, F. Electrical activity of cervical muscles and range of movement of cervical column in individuals with and without DTM. **Revista Fisioterapia e pesquisa**. São Paulo, v. 18, n. 4, p. 317-322, 2011.

PEREIRA, C.; MARTINI, F. A. N.; JASSI, F. J.; RODRIGUES, K. S.; PIRES, P. F. Postural analysis in women with temporomandibular dysfunction and asymptomatic. **Terapia Manual**. São Paulo, v. 10, n. 5, p. 433-439, 2012.

PASINATO, F.; CORRÊA, E. C. R.; PERONI, A. B. F. Avaliação da mecânica ventilatória em indivíduos com disfunção temporo-mandibular e assintomáticos. **Revista Brasileira de Fisioterapia**. São Carlos, v. 10, n. 3, p. 285-289, jul/set, 2006.

SAITO, E. T.; AKASHI, P. M. H.; SACCO, I. C. N. Global body posture evaluation in patients with temporomandibular joint disorder. **Clinical Science**. São Paulo, v. 64, n. 1, p. 35-39, 2009.

TOSATO, J. P.; GONZALEZ, T. O.; SAMPAIO, L. M. M.; CORRÊA, J. C. F.; BIASOTTO-GONZALEZ, D. A. Prevalence of temporomandibular dysfunction signs and symptoms in women with low back and cervical pain. **Arquivos Médicos do ABC**. São Paulo, v. 32, n. 2, p. s20-s21, 2007.

VALENTINO, B.; VALENTINO, T.; MELITO, F. Correlation between interdental occlusal plane and plantar arches. An EMG study. **ThePainClinic**. Napoli, v. 14, n. 3, p. 259-262, 2002.

**PALAVRA-CHAVES:** Articulação temporomandibular, postura e terapêutica.

## ACNE X ALIMENTAÇÃO: REVISÃO LITERÁRIA.

MARRETO, J.<sup>1,2</sup>; BELINI, D.E.<sup>1,2</sup>; SEGANTIN, J.C.<sup>1,3,4,5</sup>.

<sup>1</sup>Centro Universitário Hermínio Ometto – UNIARARAS, Araras, SP.; <sup>2</sup>Discente; <sup>3</sup>Profissional; <sup>4</sup>Docente; <sup>5</sup>Co-orientador; <sup>6</sup>Orientador.

[juliamarreto17@gmail.com](mailto:juliamarreto17@gmail.com), [janaina\\_segantin@fho.edu.br](mailto:janaina_segantin@fho.edu.br)

### INTRODUÇÃO

É de conhecimento geral que a acne é uma patologia dermatológica, onde manifesta-se em adolescentes, pois ela tem início na puberdade com a colonização da *Propionibacterium acnes* e pode-se abranger até jovens adultos, atingindo ambos sexos, essa patogênese atinge áreas como face e algumas regiões do corpo onde tem maior número de glândulas sebáceas. Podemos classifica-las de acordo com a sua tipologia apresentada como acne: vulgar, comedogênica, cosmética, neonatal, conglobata, fulminante, pápulo-pustuloso grave nódulo – quisto e da mulher adulta (ARAÚJO, 2011).

Podemos destacar que os fatores desencadeantes da acne vulgar são: produção de sebo pelas glândulas sebáceas, hiperqueratinização folicular, colonização de bactérias no folículo piloso e liberação de mediadores de inflamação no folículo para a derme adjacente. Sendo assim, podemos classificá-las em acne grau I possui comedões abertos e fechados, não inflamatória; acne grau II presença de comedões e lesões pápulo-pustulosas; acne grau III presença de nódulos, cistos e proliferação bacteriana e acne grau IV acne severa com nódulos inflamatórios, com formação de abscessos e fistulas (BRANDÃO e ZUCHETO, 2011).

A pele possui vitaminas lipofílicas A e D, que por sua vez, esses micronutrientes, ajudam a controlar a proliferação, diferenciação e apoptose de queratinócitos, assim ajudando a reduzir a produção de sebo pelas glândulas sebáceas (SILVA e PAES, 2017).

A relação entre a acne e a alimentação é antiga e controversa, verificando-se desde os anos 1930 que os pacientes são orientados a não consumir uma variedade de alimentos, incluindo doces (chocolate) e alimentos gordurosos. Posteriormente estudos demonstraram que tal associação entre dieta e acne não era verdadeira, de forma que a restrição alimentar para ajudar no combate a acne foi abolida (BURRIS, RIETKERK e SHIKANY, 2017).

### OBJETIVO

O trabalho visa pesquisar a relação da acne com a alimentação, por meio de uma revisão de literatura.

### REVISÃO DE LITERATURA

A pele é o maior órgão do corpo. É composta pela epiderme, derme e hipoderme (JUNQUEIRA e CARNEIRO, 2013).

Esse órgão é composto por 70 % de água, 25 % proteínas e 5 % de gordura. Tem como função proteger e envolver o corpo. As células da epiderme se renovam

constantemente e são substituídas por novas células sendo determinante na qualidade e aspecto da pele. A derme é constituída pelos fibroblastos que produzem colágeno e a elastina, são proteínas que contribuem à pele, a sua resistência e elasticidade. Contém, ainda, pequenos vasos sanguíneos que tem como função nutrição, e de nódulos linfáticos, como proteção (ROIZEN e MEHMET, 2009).

A glândula sebácea é um anexo cutâneo responsável pela produção de sebo, o mesmo constitui juntamente com os lipídeos da queratinização, o filme lipídico da superfície da pele (COSTA, ALCHORNE e GOLDSCHIMIDT, 2008).

A acne é uma doença multifatorial e crônica, que acomete a pele, mais propensa em adolescentes. Os fatores que influenciam o aparecimento da acne são, hiperprodução sebácea, hiperqueratinização folicular, aumento da bactéria *P. acnes* e inflamação da derme. Ela se manifesta 95% em meninos e em 83% em meninas, é menos provável o aparecimento da acne em adolescentes negros e orientais (COSTA, ALCHORNE e GOLDSCHIMIDTI, 2008).

Os quadros de acne podem ser inflamatórios ou não inflamatórios. A etapa inicial caracteriza-se pela existência de comedões abertos e fechados, e pode existir presenças de pápula, pústula, nódulo e cisto. Essa patogênese é classificada de acordo com a quantidade de lesões inflamatórias, que podem ser leves, moderadas ou severas (DEUSCHLE, *et al.*, 2014).

As glândulas sebáceas, tem como função regular hormônios na pele e produzem enzimas do tipo 5 $\alpha$ -redutase, 3 $\beta$ - e 17 $\beta$ -hidroxiesteróide deidrogenase, as mesmas estimulam o andrógeno, liberando lipídeos no ducto sebáceos e folículo, que são regulados pelos receptores proliferadores de peroxissoma e pelo fator de transcrição denominado SREBP (Sterol Responsive Element Binding Protein), a partir dessa fase ocorre a descamação de células queratinizadas, gerando os comedões abertos e fechados. Com a síntese dos lipídeos, o folículo piloso começa acumula-los e começa a proliferação de bactérias (*Propionibacterium acnes*), ocorrendo inflamação e gerando a pústula, os queratinócitos podem liberar os seguintes mediadores interleucina-1 (IL-1), mediadora inflamatória também relacionada à comedogênese. A proliferação dessa bactéria faz com que tenha uma reação química, separando as triglicérides do sebo, resultando em ácidos graxos livres, que irritam a parede folicular e induzem à queratinização (COSTA e MONTAGNER, 2010).

O aparecimento dessa patogênese se manifesta na adolescência e também pode ocorrer em outras fases da vida, os andrógenos, por exemplo tem ação nas primeiras semanas de vida, fazendo com que seja responsável pela acne neonatal, já a acne adulta é uma continuação da acne da adolescência, sendo mais presente em mulheres e em mulheres adultas a acne está relacionada com o ciclo menstrual. Em outros fatores a acne está relacionada com verão (logo após a exposição solar), acne cosmética e entre outros. (ROSAS *et al.*, 2006)

Hoje em dia os cuidados com a beleza e a manutenção da saúde, vem acompanhadas com preocupações relacionadas a estética, é grande a procura de homens e mulheres em busca do belo e melhora da imagem, pois trata-se não somente a disfunção, mas também o psicológico e emocional do paciente. No caso da acne, a atuação do nutricionista relacionada a estética pode incluir tratamentos e prevenção deste distúrbio. A nutrição estética, é uma implementação do cuidado nutricional e da dietoterápica, prevenindo e tratando doenças crônicas, podendo tratar ou atenuar quadros de excesso de peso, estrias, celulite, flacidez cutânea e muscular, acne e entre outras disfunções, atendendo os cuidados estéticos melhorando a saúde, autoestima e emocional dos indivíduos (PUJOL, 2011).

Muito se discute que o tratamento da acne deverá ser precoce, pois evita cicatrizes físicas, sociais e emocionais no indivíduo, abordando todos os fatores possíveis da etiopatogenia da patogênese. Esses tratamentos podem ser tópicos, sistêmicos, hormonais e orais (antibióticos e contraceptivos). Alguns tratamentos têm como objetivo anti-inflamatório, anticomedogênico e comedolítico, entre eles são: tretinoína, isotretinoína, adapaleno, ácido zelaico; antibiótico oral a base de: tetraciclina, minociclina e sufla; uso tópicos microbianos a base de: peróxido de benzoíla, eritromicina ou clindamicina; e alguns ácidos da família dos Alfa-hidroxiácidos: ácido glicólico, ácido láctico, ácido mandélico, ácido benzílico e ácido málico (ZUCHETO, BRANDÃO e TASQUETTO, 2011).

Alguns autores afirmam que a acne está relacionada com a alimentação, porém não é confirmada, pois tem poucos estudos a respeito da relação entre acne e alimentação. Observa-se em estudos que algumas vitaminas lipofílicas como A e D, são observadas em níveis de pele, elas são micronutrientes e controlam a proliferação, diferenciação e apoptose dos queratinócitos, reduzindo a produção sebácea e evitando os fatores patogênicos da acne. A ingestão de carboidratos com baixa taxa de nível glicêmico, com aumento de proteínas podem trazer benefícios, porém não são conhecidos os efeitos. Os alimentos com carga glicêmica elevada como o leite, iogurte, queijo, chocolate e nozes, tem relação a acne, apesar do leite ter baixo nível glicêmico, é responsável pelo aumento de fator de crescimento insulina-simile (IGF-I), pois tem estrógeno, progesterona, esteroides e precursores dos andrógenos, o que acaba desencadeando a acne. O aumento da glicose no sangue aumenta os níveis de testosterona, que reflete em aumento do sebo nas glândulas sebáceas (SILVA e PAES, 2017).

Muitas pesquisas científicas buscaram alimentos que possam melhorar o bem-estar e a saúde. Algumas alterações na dieta, alteram os parâmetros bioquímicos e endócrinos que estão envolvidos a acne. Em uma pesquisa realizada observou que dietas de baixa carga glicêmica, tem efeitos positivos a sensibilidade da insulina em comparação a dietas de alta carga glicêmica, a melhora da sensibilidade se atribui em diminuição de energia e perda de peso corporal. Observaram que além da diminuição da carga glicêmica, houve também a diminuição de acnes. Essa melhora da sensibilidade da insulina, está relacionada com a diminuição dos andrógenos. Também notou-se que em relação com a baixa carga glicêmica com a secreção sebácea, redução da oleosidade da pele e aumento dos ácidos graxos saturados. E dietas com alta carga glicêmica estão relacionadas ao aumento da atividade biológica dos hormônios sexuais e de IGF-I que podem agravar os fatores que estão relacionados ao desenvolvimento da acne (COMIN e SANTOS, 2011).

### **CONSIDERAÇÕES FINAIS OU PROPOSIÇÃO**

Com base nas pesquisas realizadas para a elaboração deste estudo, a acne é uma doença multifatorial e a relação entre a alimentação e essa patogênese estão relacionadas.

### **REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS**

ARAÚJO, A. P. S.; DELGADO, D. C.; MARÇAL, R. Acne diferentes tipologias e formas de tratamento. **Encontro Internacional de Produção Científica**. p. 1-5, n. VII, Outubro/2011.

BURRIS, J.; RIETKERK, W.; SHIKANY, J. Differences in dietary glycemc load and hormones in new york city adults with no and moderate/severe acne. **Journal of the Academy of Nutrition and Dietetics**, 117, n. 9, 2017. 1375-1383

COMIN, A. F.; SANTOS, Z. E. A. Relação entre carga glicêmica da dieta e acne. **Scientia Medica**, Porto Alegre, v.21, n.1, p.37-43.

COSTA, A.; ALCHORNE, M. M. A.; GOLDSCHIMIDT, M. C. B. Fatores etiopatogênicos da acne vulgar. **An Bras Dermatol**, 83, n. 5, p. 451-459, 2008.

DEUSCHLE, V. C. K. N.; HANSEN, D.; GIACOMOLLI, C. M. H.; REIS, G. Caracterização das Lesões e Tratamentos Utilizados na Acne. **Revista Interdisciplinar de Ensino, Pesquisa e Extensão**, v. 3, n. 1, p. 224-236, 2014.

JUNQUEIRA, L. C.; CARNEIRO, J. Histologia básica: texto e atlas. 12.ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2013. p. 354.

MONTAGNER, S.; COSTA, A. Diretrizes modernas no tratamento da acne vulgar: da abordagem inicial à manutenção dos benefícios clínicos. **Surgical & Cosmetic Dermatology**, v. 2, n. 3, p. 205-213, 2010.

PUJOL, A. P. **Nutrição aplicada à Estética**. Rio de Janeiro: Editora Rubio, p. 1-379, 2011.

ROIZEN, M. F.; MEHMET, C. O. O Manual de Instruções para uma Beleza Saudável. **Ed. Lua de Papel**, v. 1, p. 160, 2009.

ROSAS, F. M. B. *et al.* Acne: um tratamento para cada paciente. **Rev. Ciênci. Méd.**, Campinas, v. 15, p 257-266, maio/jun., 2006.

SILVA, M. A. M.; PAES, S. N. D. Estudo da relação entre alimentação e acne vulgar. **Cadernos UniFOA**, Volta Redonda, n.35, p.123-133, 2017.

ZUCHETO, G.; BRANDÃO, M.; TASQUETTO, A.; ALVES, M. Acne e seus tratamentos: Uma Revisão Bibliográfica. **XV Simpósio de Ensino, Pesquisa e Extensão**, n. 15, p.1-10, Santa Maria, 2011.

**PALAVRA-CHAVES:** Acne, alimentação e pele.

## APLICAÇÃO DO DERMOVAC LED SHAPE® NA GORDURA LOCALIZADA

BUENO, H.<sup>1,2</sup>; GODOI, K. K.<sup>1,2</sup>; MOREIRA, J. A. R.<sup>1,3,4,6</sup>.

<sup>1</sup>Centro Universitário Hermínio Ometto – UNIARARAS, Araras, SP.; <sup>2</sup>Discente; <sup>3</sup>Profissional; <sup>4</sup>Docente; <sup>5</sup>Co-orientador; <sup>6</sup>Orientador.

[helo.bueno23@gmail.com](mailto:helo.bueno23@gmail.com), [juliana.rm@uniararas.br](mailto:juliana.rm@uniararas.br)

### INTRODUÇÃO

A gordura localizada é definida pelo acúmulo do excesso de gordura em regiões específicas do corpo. Não se trata somente de quantidade, mas também de sua distribuição no organismo, fator pelo qual é classificada. O seu acúmulo varia em cada indivíduo, e depende de diversos fatores como gênero, alterações hormonais e até mesmo a hereditariedade (SILVA *et al*, 2016).

Trata-se então de um depósito de gordura, que pode ser classificado em depósito geral e depósito hereditário, locais onde o metabolismo é mais lento. O depósito geral é de fácil mobilização, já o hereditário é resistente ao emagrecimento (NEVES; OLIVEIRA, 2007).

Uma das formas de tratamento da gordura localizada é a endermoterapia, técnica que utiliza um aparelho que promove sucção negativa sobre a pele através de ventosas. Este aparelho é formado por uma bomba a vácuo que aspira o ar, promovendo a sucção da pele através de uma pressão negativa que pode ser regulada. Por ativar a circulação local promove a vasodilatação, apresentando efeitos como melhora da oxigenação e nutrição local, melhora do sistema linfático e do retorno venoso, auxílio na eliminação de toxinas, combate à gordura localizada, entre outros (COSTA; MEJIA, 2013).

Segundo pesquisas, a aplicação de LED associada à endermoterapia atua de forma sinérgica sobre a gordura localizada. Os LEDs são dispositivos que fornecem fonte de luz confiável e de alta potência, promovendo iluminação de forma homogênea sobre uma superfície (FILIPPO; SALOMÃO JÚNIOR, 2012).

A fototerapia compreende na emissão luminosa como tratamento para tecidos e afecções da pele. Seu mecanismo de ação depende da absorção da luz pelos cromóforos, organelas presentes na derme e epiderme que dão origem à respostas celulares de acordo com as diferentes reações químicas causadas pela luz. A sigla LED significa luz emitida por diodo. O diodo emite a luz quando submetido à corrente elétrica. E pode ser aplicado em diversas disfunções, sendo uma delas a gordura localizada. Podem ainda potencializar tratamentos promovendo drenagem, hidratação, clareamento, rejuvenescimento, entre outros benefícios (MEZARROBA, 2015).

O aparelho que será utilizado é composto por LED azul, apresentando função bactericida e hidratante, LED vermelho, apresentando função anti-inflamatória e cicatrizante, e o LED âmbar, promovendo efeito drenante e estimula o metabolismo celular (VIANNA, 2015).

Soma-se a radiofrequência à este equipamento, cuja aplicação alcança as camadas de gordura, acelerando seu metabolismo, reduzindo o volume das células de gordura

e promovendo a perda de medidas. É um aparelho versátil, eficaz e seguro, por não ser invasivo. Utilizam-se radiações de elevada frequência que geram um aquecimento de 40° a 43° graus por conversão, transformando energia elétrica em energia térmica. Esse calor passa pelo tecido subcutâneo e induz a produção de fibras de colágeno, melhorando o aspecto da pele (LOFEU *et al*, 2015).

Contudo, a radiofrequência possui inúmeros benefícios, como maior hidratação e nutrição dos tecidos, melhor oxigenação, lipólise, reorganização de fibras de colágeno, atenuação de linhas de expressão. Na lipólise, estimula o consumo de energia em nível celular, sendo ideal no tratamento de fibroses, gordura localizada, contratura muscular, lipodistrofia, entre outros (LOFEU *et al*, 2015).

## **OBJETIVOS**

O objetivo deste estudo é verificar o efeito da endermoterapia associada aos LEDs e à radiofrequência na gordura localizada por meio do equipamento Dermovac Led Shape®.

## **MATERIAL E MÉTODOS**

Após a aprovação do Comitê de Ética e Pesquisa sob o número CAAE 85900318400005385, o participante será esclarecido sobre o objetivo deste estudo e concordando em participar, o mesmo assinará o termo de consentimento livre e esclarecido (TCLE). O estudo contará então com uma voluntária do gênero feminino entre 45 anos de idade com gordura localizada na região abdominal e flancos, diagnosticada e avaliada por meio da anamnese corporal e imagens fotográficas retiradas com uma câmera de celular da marca Motorola, modelo Moto G5S Plus, onde serão realizadas 10 sessões de aplicação de endermoterapia associada ao LED e à radiofrequência. A aplicação será realizada na Fundação Hermínio Ometto/FHO, no Laboratório de Estética Corporal, e o protocolo será dividido em quatro quadrantes, sendo eles dois na região abdominal, nas laterais esquerda e direita, e flancos, nas laterais esquerda e direita. O procedimento proposto será as 10 sessões, sendo que as aplicações acontecerão duas vezes por semana. O protocolo contará com higienização da região com higienizante corporal, tonificação com tônico corporal sem presença de álcool na composição e a aplicação do Dermovac Led Shape® com auxílio de glicerina por 40 minutos cada sessão, sendo que as sessões serão divididas. Em um dia da semana, será trabalhada por 20 minutos cada lateral da região abdominal. No outro dia, serão trabalhados por 20 minutos cada lateral dos flancos. O aparelho Dermovac Led Shape® será utilizado nas sessões sendo ele respectivamente da marca Bioset®, apresentando como características técnicas: Vacuoterapia: será utilizada pressão negativa de 150 a 200mmHg na região de flancos e abdomen. LEDs: serão realizadas 10 sessões com LED âmbar (590 nm) associado ao LED vermelho (655nm) na região de flancos e abdomen, sendo que ambos os LEDs serão aplicados por 10 minutos em cada lateral, tanto de flancos quanto de abdomen. Ambos de alta potência e meio ativo diodo semicondutor. Radiofrequência: será utilizada bipolar com entrega de 50% de energia e temperatura entre 40° a 42°C na região de flancos e abdomen.

## **RESULTADOS ESPERADOS**

Com a aplicação do Dermovac Led Shape®, espera-se uma atenuação nas medidas de gordura localizada, bem como o aspecto visível da disfunção. Com a associação

da endermoterapia, LEDs e radiofrequência, espera-se obter melhora também do aspecto da pele e na diminuição do acúmulo de gordura localizada nas regiões onde será trabalhado (abdômen e flancos), promovendo a melhoria da autoestima.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

COSTA, P.S.; MEJIA, D.P.M. **Efeitos fisiológicos da endermoterapia combinados a massagens modeladora no tratamento de gordura localizada na região do abdômen.** 2013. Disponível em: [http://portalbiocursos.com.br/ohs/data/docs/18/92\\_-\\_Efeitos\\_fisiol.\\_da\\_endermot.\\_combinados\\_a\\_massagem\\_modeladora\\_no\\_tto\\_de\\_gordura\\_localizada\\_na\\_regiYo\\_do\\_abdYme.pdf](http://portalbiocursos.com.br/ohs/data/docs/18/92_-_Efeitos_fisiol._da_endermot._combinados_a_massagem_modeladora_no_tto_de_gordura_localizada_na_regiYo_do_abdYme.pdf). Acesso em: 02. mar. 2018.

FILIPPO, A. A.; SALOMÃO JÚNIOR, A. **Tratamento de gordura localizada e lipodistrofia ginóide com terapia combinada: radiofrequência multipolar, LED vermelho, endermologia pneumática e ultrassom cavitacional.** Surg Cosmet Dermatol, 2012. Disponível em: <http://www.surgicalcosmetic.org.br/detalhe-artigo/218/Tratamento-de-gordura-localizada-e-lipodistrofia-ginoide-com-terapia-combinada--radiofrequencia-multipolar--LED-vermelho--endermologia-pneumatica-e-ultrassom-cavitacional>. Acesso em: 03. Mar. 2018.

LOFEU, G. M.; BARTOLOMEI, K.; BRITO, L. R. A.; CARVALHO, A. A. **Atuação da radiofrequencia na gordura localizada no abdomen: revisão de literatura.** Revista da Universidade Vale do Rio Verde, Três Corações, v. 13, n. 1, p. 571-581, 2015.

MEZARROBA, C. B. **Fototerapia LED e laser na estética.** 2015. Disponível em: <https://portald aesteticista.com/2015/11/09/fototerapia-led-e-laser-na-estetica/>. Acesso em: 03. Mar. 2018.

NEVES, S. R.; OLIVEIRA, D. **Eficácia da associação de técnicas manuais e eletrotermoterapia na redução de medidas do abdome.** Revista de Biologia e Saúde da UNISEP, v.1, n.1, 2007. Disponível em: <http://docplayer.com.br/7060494-Eficacia-da-associacao-de-tecnicas-manuais-e-eltrotermoterapia-na-reducao-de-medidas-do-abdome.html>. Acesso em: 16. mar. 2018.

SILVA, M. V.; BASILIO, F. B.; NÓBREGA, M. G.; MEDEIROS, C. R. B. **Efeitos da eletrolipólise na adiposidade abdominal.** Revista Pesquisa em Fisioterapia, v.6, n.1, 2016. Disponível em: <https://www5.bahiana.edu.br/index.php/fisioterapia/article/view/782/573>. Acesso em: <http://www.scielo.br/pdf/fp/v17n4/13.pdf>. Acesso em: 13. Abr. 2018.

VIANNA, S. Ledterapia: **Luz para uma pele maravilhosa.** 2015. Disponível em: <http://limpandosua pele.com.br/ledterapia-luz-para-uma-pele-maravilhosa/>. Acesso em: 03. mar. 2018.

**PALAVRAS-CHAVE:** Gordura Localizada, Tratamento, Endermoterapia.



# PROJETO DE SERVIÇOS DE TI: ANÁLISE COMPARATIVA ENTRE ITIL E PMBOK

Rocini, L. A. <sup>1,2</sup> ; Camilo C. P. <sup>1,6</sup>

<sup>1</sup>Centro Universitário Hermínio Ometto – UNIARARAS, Araras, SP.; <sup>2</sup>Discente; <sup>4</sup>Docente; <sup>6</sup>Orientador.

[lucasrocini@hotmail.com](mailto:lucasrocini@hotmail.com), [camilo@uniararas.br](mailto:camilo@uniararas.br)

## INTRODUÇÃO

Devido a necessidade de se obter a melhor performance possível na execução de projetos, surgiu o corpo de conhecimento em projetos chamado PMBOK. Já no âmbito da TI (Tecnologia da Informação), o framework ITIL, em seu livro *Service Design*, propõe as melhores práticas para planejar com sucesso o projeto dos serviços de TI de uma empresa.

O PMBOK é um livro que possui os padrões e boas práticas que são adotadas em gerenciamento de projetos globalmente, contendo procedimentos genéricos a qualquer tipo de área de projeto, porte ou estruturas organizacionais, servindo assim como guia (PMI, 2013).

O *framework* ITIL surgiu com a necessidade da TI oferecer o máximo em qualidade, produtividade e confiabilidade nos serviços de TI, demonstrando as melhores práticas adotados no mercado nesta área e oferecendo um modelo genérico para gerenciamento de serviços de TI, sendo capaz de se modelar de acordo com o ambiente de cada empresa (CARDOSO; KRONIG, 2011).

Para o ITIL *Service Design* entregar o projeto completo de especificações para implantação de um serviço de TI, se faz necessário agrupar vários outros projetos individuais em um pacote final, que será entregue na fase seguinte, o *Service Design Package* (SDP). Atualmente em sua formulação mais recente (ITIL V.3 2011, o ITIL conta com o um ciclo de vida definido, onde cada etapa é representada e detalhada de maneira separada por um livro, totalizando 05 livros (AXELOS, 2016).

O SDP deve ser produzido para cada serviço, seja ele novo, uma alteração ou até mesmo uma remoção (AXELOS, 2011a) visando entregar para a próxima fase todos os detalhes, necessidades e documentações necessárias, para construir, testar e implantar o serviço de TI, garantindo a adoção do mesmo de uma forma simples e sucinta, sendo o elo de ligação entre o *Service Design*, e o *Service Transition* (AXELOS, 2011a).

Em análises anteriores, por exemplo o estudo feito por Al-Maghraby (2008), através da versão ITIL v3 e PMBOK v3, percebe-se que o ITIL *Service Design* estava mais focado no planejamento dos serviços, sendo que a execução ficava totalmente com a área de Transições de serviços.

Já Thomas (2011) em sua comparação entre o ITIL v3 revisão 2011, e o PMBOK v4, percebeu que, apesar de ser difícil alinhar onde cada fase do ciclo de vida de um projeto interage entre o ITIL e o PMBOK, a grande parte do ITIL *Service Design* se manteve na área de planejamento, e passou a interagir também com a área de execução do projeto.

Baseado nestas premissas, através da revisão da literatura, e análise de estudos passados, se faz necessário entender como o PMBOK pode cooperar com a gestão destes diversos projetos, que irão compor o planejamento dos serviços de TI (chamado pelo ITIL de SDP).

## **OBJETIVO**

Este artigo trata da comparação de boas práticas em planejamento de projetos de serviços de TI, tendo como objetos de estudo o *framework* ITIL com seu livro *Service Design*, e o corpo de conhecimento de gerenciamento de projetos PMBOK. O mesmo tem como objetivo demonstrar as inter-relações entre processos e atividades que cada objeto de estudo propõe, onde é feita uma revisão da literatura de estudos passados, e com base nestes, é feita uma análise comparativa, para se relacionar os itens através de análises, críticas e exemplificações, visando com isto obter a percepção das particularidades de cada objeto de estudo, e se o PMBOK é compatível de ser utilizando em conjunto com o ITIL, para auxiliar no gerenciamento dos projetos de serviços de TI.

## **MATERIAL E MÉTODOS OU METODOLOGIA**

Mantendo a ênfase no ITIL *Service Design*, são analisados seus processos, principalmente os relacionados à construção do SDP. Então, com base nas análises de estudos passados, é analisado no PMBOK onde as boas práticas na gestão de projetos podem ser aplicadas.

As atividades de cada um dos processos do ITIL *Service Design* foram analisadas, e após isto, foi utilizado uma tabela presente no guia PMBOK (A Tabela 3-1. Grupo de processos de gerenciamento de projetos e mapeamento das áreas de conhecimento), para encontrar quais processos do ciclo de vida de um projeto gerido pelo PMBOK, podem possuir relação com o que é dito nos processos do ITIL.

Para exemplificar e justificar as inter-relações, são elucidados exemplos baseados no que é encontrado no ITIL e no PMBOK, visando proporcionar um melhor entendimento de onde pode-se utilizar cada ferramenta, técnica e artefato proposto por cada objeto de estudo.

## **RESULTADOS E DISCUSSÃO**

Um dos processos do ITIL *Service Design*, chamado “Coordenação do Projeto”, envolve basicamente todo o ciclo de vida de um projeto, onde o próprio ITIL (AXELOS, 2011a) preza como princípio que se tenha a integração com modelos de gerenciamento de projetos.

Através deste processo do ITIL é feito por exemplo, desde a atividade de coletar os requisitos, que podemos encontrar também no PMBOK (Escopo do projeto), até a entrega do produto final em si (SDP).

Pode-se observar que vários processos do PMBOK estão relacionados com as atividades deste processo do ITIL, sendo a maior parte dos grupos de planejamento, execução, e monitoramento e controle, conforme apresentado anteriormente por Thomas (2011). Levantando também necessidades de se gerenciar as partes interessadas do projeto, onde um de seus riscos mencionados inclusive, é a falta de envolvimento dos *stakeholders* (AXELOS, 2011a), esta área é uma das quais o PMBOK também propõe tratativas e planejamentos para melhor gestão.

Um outro processo do ITIL *Service Design*, o “Gerenciamento de Catálogo de Serviços”, visa criar e manter o catálogo de serviços, sendo este um documento

estruturado que contém uma fonte de forma segura todos os serviços de TI que estão em operação (ou prontos para serem implantados), contendo todas as suas inter-relações e as áreas que cosomem este serviço.

Este artefato do ITIL pode servir como entrada para o processo “Realizar o controle integrado de mudanças” do PMBOK. Servindo como um ativo de processo organizacional por exemplo, pois contém uma base de conhecimento de gerenciamento de configuração, uma vez que este documento mostra todas as relações e interdependências entre os serviços e quais áreas utilizam os mesmos.

Este artefato se torna essencial para identificar possíveis restrições para mudanças não planejadas, servindo como entrada para o processo do PMBOK “Identificar os Riscos”, e auxiliando na análise quantitativa e qualitativa dos riscos por exemplo, e no controle dos riscos.

O processo “Gerenciamento do Nível do Serviço” existe para garantir que os serviços sejam entregues nos períodos necessários, ele que é responsável por definir os SLRs (Service Level Requirements - Requisitos de Nível de Serviço) e os SLAs (Service Level Agreement - Acordo de Nível de Serviço).

O SLR trata-se de um documento que especifica os critérios que o serviço necessita para a operação, já o SLA define em contrato, qual serão as responsabilidades do fornecedor e do cliente, estabelecendo metas e penalidades caso o acordado não seja entregue (AXELOS, 2011a). Estas metas devem ser obrigatoriamente mensuráveis, permitindo reportar o desempenho, a percepção do usuário, auditorias para assim gerarem melhorias nos serviços (AXELOS, 2011a).

Neste processo, pode-se observar que os SLAs propostos pelo ITIL podem se enquadrar como métricas de qualidade, onde estas são, segundo o PMBOK (PMI, 2013) atributos do projeto ou produto que permitem medição através de valores. Pode-se elucidar um exemplo, da realização do processo PMBOK “Realizar a Garantia da qualidade” onde devido a algum risco levantado, para que o serviço seja entregue com qualidade, o cumprimento de uma requisição deverá ser entregue com prazos menores do que o planejado inicialmente. Como o cumprimento da requisição deve ser alinhado via acordo SLA (AXELOS, 2011b), então a opção seria firmar um novo acordo SLA do serviço em questão, permitindo um prazo previsto de solução menor.

O processo “Gerenciamento da Disponibilidade” visa planejar a disponibilidade dos serviços de forma que eles cumpram o que foi acordado, planejando para isto métodos de monitoramento, contramedidas e mecanismos de redução de riscos e recuperação.

A disponibilidade de um serviço, é a relação entre o que é demandado foi acordado com os fornecedores no SLA, e o quanto o serviço está disponível para uso dentro do intervalo válido deste acordo (AXELOS, 2011a).

O ITIL, no gerenciamento proativo de disponibilidade (AXELOS 2011a), propõe que sejam projetadas estruturas de alta disponibilidade, com alta redundância, porém de acordo com o orçamento da organização, sendo este um fator decisivo. Para gerenciar o orçamento, o PMBOK (PMI, 2013) por sua vez, possui a área de conhecimento de “Gerenciamento de Custos no projeto”, onde através de seus processos “Estimar os custos”, “Determinar o orçamento” e “Controlar os Custos”, tem como objetivo gerenciar os custos do projeto, de modo a garantir que o projeto termine dentro do orçamento aprovado.

Conforme afirma AXELOS (2011a) capacidade é o quanto um serviço é capaz de entregar, visando performance, custo e tempo. O gerenciamento de capacidade visa garantir que a performance atual está com as metas estabelecidas, e planejar as

necessidades futuras, permitindo que a organização saiba o que será necessário, quando será necessário e quanto (custo) será necessário.

As atividades do processo “Gerenciamento da Capacidade” podem ser observadas também no PMBOK, entre elas podemos citar a área de “Gerenciamento de Aquisições do Projeto” que no seu processo “Planejar o gerenciamento das aquisições”, possui a atividade descrita no PMBOK (PMI, 2013) como “Análise fazer ou comprar”, que visa estabelecer o alinhamento da equipe do projeto com as necessidades, e tirar proveitos de contratos para compartilhar riscos por exemplo.

Utilizando um caso de exemplo, onde uma organização tenha requisitado a implantação de um serviço de e-mail gerenciado e operacionalizado internamente, porém durante o desenvolvimento do projeto, se a organização apresentar um crescimento de recursos humanos acima do esperado, e uma nova necessidade de servidores e equipamentos de infraestrutura forem necessários para suportar esta nova demanda, utilizando a “Análise de fazer ou comprar” será possível analisar a melhor opção: investir em mais infraestrutura, ou terceirizar totalmente o serviço de e-mail para um fornecedor especializado.

Utilizando o “Gerenciamento da Continuidade dos Serviços de TI”, o ITIL (AXELOS, 2011a), trata de definição de planos de continuidade do negócio, onde através de Análises de Impacto do Negócio (BIA - *Business Impact Analysis*) são realizadas análises que se tratam de avaliações de riscos mais profundas, e voltado também a fatores políticos e externos do negócio, avaliando o cenário que já está em operação.

A área de conhecimento que certamente apoiaria este processo seria a área de “Gerenciamento de Riscos do Projeto” do PMBOK, auxiliando com seus processos de identificação de riscos, como análises, revisões, auditorias, medições de desempenho, etc., auxiliando na identificação dos exemplos citados.

No processo ITIL “Gerenciamento da Segurança da Informação”, podemos observar que tanto o ITIL, como o PMBOK propõem que ferramentas como auditorias são fundamentais para a identificação de riscos.

O processo “Gerenciamento de Fornecedores ” tem como objetivo garantir que os fornecedores entreguem o que é contratado, tirando o máximo de proveito dos contratos, através de constante avaliação de performance e confiabilidade. Estes objetivos também são encontrados no PMBOK, na área de Aquisições, onde para se planejar bem uma aquisição são necessárias várias análises, entre elas opiniões especializadas, pesquisas de mercado, avaliação de propostas, negociação, e análises de desempenho.

Conforme visto, para cada serviço de TI a ser desenvolvido, é necessário integrar os requisitos de negócio com os vários outros requisitos levantados, sendo estes das mais variadas áreas de negócios. O ITIL Service Design visa gerenciar o projeto destes serviços, tendo como produto final, o completo plano de implementação do serviço (chamado de SDP). Devido à extrema complexidade que cada serviço pode demandar para ser implementado, o ITIL recomenda que cada Pacote de *Design* de Serviço (SDP) seja tratado como um projeto separado, deixando claro a necessidade de uma abordagem própria através de um gerente de projetos.

Como vários serviços de TI podem competir entre si (utilizando os mesmos recursos computacionais por exemplo), se faz necessário também ter uma visão holística do cenário da organização, visando manter o controle e a qualidade, isto é feito pelo processo de coordenação do projeto proposta pelo ITIL, no PMBOK a integração entre projetos é feita por meio do gerenciamento de programas.

Pode-se dizer que utilizando o *ITIL Service Design* como base para implementação de serviços de TI, é possível encontrar todos os requisitos, atividades e entregas necessárias para a próxima fase (*ITIL Service Transition*), sendo um framework bem completo, onde vários ativos de processos organizacionais que são confeccionados pelo ITIL, serão de grande valia para várias atividades dos processos presentes no PMBOK. Portanto, para o gerenciamento do SDP em si, assim como para cada projeto individual, recomenda-se utilizar o corpo de conhecimento PMBOK, visando abordar boas práticas no gerenciamento de projetos, fornecendo métodos vantajosos e que podem ser integrados com facilidade dentro do ITIL.

### **CONSIDERAÇÕES FINAIS OU PROPOSIÇÃO**

O estudo possibilitou identificar que o PMBOK pode apoiar no desenho de projetos baseados no framework ITIL, tanto para o gerenciamento da elaboração do SDP em si, assim como para cada projeto individual que o compõe, visando maior independência, auxiliando na performance para se chegar no produto final (o SDP).

Na etapa analisada (*ITIL Service Design*), são identificadas, em sua maior parte, interações com o grupo de processos do PMBOK de planejamento. Também são observadas relações com o grupo de processos de execução, onde pode-se observar o foco na execução dos processos de apoio à entrega final do produto (SDP). Já no grupo de processos de Monitoramento e Controle, onde também se encontram inter-relacionamentos, encontra-se principalmente processos ligados ao gerenciamento de riscos. Estas inter-relações que foram elucidadas, comprovam o estudo analisado anteriormente, feito por Thomas (2011).

Como proposta futura, propõe-se uma análise intrínseca do *ITIL Service Design* com o PMBOK, buscando encontrar como gerenciar da melhor maneira possível um projeto de TI, elaborando uma metodologia de implementação do SDP, que utilize o PMBOK para cada fase do desenvolvimento dos projetos dos serviços de TI, baseando-se no ITIL.

### **REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS**

AL-MAGHRABY, R. (2008). **A project management perspective on ITIL® V3**. Paper presented at PMI® Global Congress 2008—EMEA, St. Julian's, Malta. Newtown Square, PA: Project Management Institute.

AXELOS. **ITIL Service Design**. Norwich: Tso, 2011a. 386 p.

AXELOS. **ITIL Organization Website**. 2016. Disponível em: <<https://www.axelos.com/best-practice-solutions/itil>>. Acesso em: 01 fev. 2018.

AXELOS. **ITIL Service Operation**. Norwich: Tso, 2011b. 386 p.

CARDOSO, Rafael Munhoz; KRONIG, Rosangela. **AUMENTANDO A EFICIÊNCIA DA OPERAÇÃO DE TI COM A IMPLANTAÇÃO DE SISTEMAS ESPECIALISTAS**. Fasci-tech, São Caetano do Sul, v. 1, n. 5, p.116-128, out. 2011. Disponível em: <<http://www.fatecsaocaetano.edu.br/fascitech/index.php/fascitech/article/view/53/52>>. Acesso em: 01 fev. 2018.

PMI. **PMBOK Guide**: A Guide to the Project Management Body of Knowledge. 5. ed. Pennsylvania: Project Management Institute, Inc., 2013. 589 p.

THOMAS, Mark. **ITIL Service Lifecycles and the Project Manager**: Kansas: Kcpmichapter, 2011. 26 slides, color. Presented to: Kansas City Mid-America PMI Chapter. Disponível em: <[http://kcpmichapter.org/downloads/Knowledgebase/itil\\_1\\_17\\_11.pdf](http://kcpmichapter.org/downloads/Knowledgebase/itil_1_17_11.pdf)>. Acesso em: 01 fev. 2018.

**PALAVRAS-CHAVES**: ITIL Service Design. Project Lifecycle. Service Design Package.

# ESTUDO SOBRE AVALIAÇÃO DA APRENDIZAGEM NA EDUCAÇÃO FÍSICA ESCOLAR

SILVA, D.M.<sup>1,2</sup>; GUILHERME, C.C.F.<sup>1,3,4</sup>

<sup>1</sup>Centro Universitário Hermínio Ometto – UNIARARAS, Araras, SP.; <sup>2</sup>Discente; <sup>3</sup>Docente; <sup>4</sup>Orientador.

[daniel.sistemas@terra.com.br](mailto:daniel.sistemas@terra.com.br), [claudiaquilherme@uniararas.br](mailto:claudiaquilherme@uniararas.br)

## INTRODUÇÃO

De modo geral, a disciplina de Educação Física, é vista por muitos, de acordo com o senso comum, como “sem importância” na grade curricular, porém têm passado por inúmeras e constantes modificações, alterações e adaptações de modo a atender os objetivos Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN's) na formação do aluno de forma integral tornando-o apto e capacitado para exercer seus direitos civis (BRASIL, 1998). Sua implantação no Brasil esteve ligada à interesses higienistas, seguido de interesses militares e em seguida políticos, porém nos dias atuais tem buscado seus próprios caminhos, deixando de fazer parte dos conteúdos médicos e militaristas e integrando a grade curricular educacional para a formação do cidadão (CASTELLANI FILHO, 2003).

Assim como as demais disciplinas, há uma questão a ser resolvida, como proceder com a avaliação do ensino e da aprendizagem, parte integrante do processo de ensino, em uma disciplina que têm demonstrado não ser tão sistemática quanto as outras disciplinas que compõe o currículo escolar, pois agora, seu ensino está embasado na Psicologia, Sociologia e Concepções Fisiológicas (BRASIL, 1998).

Abordando a avaliação da aprendizagem, Bratfische (2003), aponta que o professor deve agir com conhecimentos sólidos quanto as características de cada aluno, com clareza em seus objetivos e de posse de ferramentas adequadas, fim de alertar que, em várias ocasiões, a observação é realizada sem critério e desconexa com o conteúdo e o objetivo.

Luckesi (1994), outro pesquisador do tema avaliação, diz que a avaliação quando é utilizada de forma correta e contextualizada ao conteúdo programado tende a maximizar e potencializar os conhecimentos do aluno, além do mais, deve contemplar procedimentos de coleta, organização e interpretação de dados, que que seja possível formar um julgamento conciso onde o aluno seja o foco central do processo levando os avaliadores à uma tomada de decisão a favor da aprendizagem (ANTUNES, 2002).

## OBJETIVO

Pretendeu-se verificar, com base em levantamento bibliográfico, no campo da Didática e na área da Educação Física Escolar, que abordaram o tema da avaliação escolar ou o processo de ensino-aprendizagem com ênfase na avaliação para compreender como orientações e aplicação da avaliação na disciplina de Educação Física, especialmente no Ensino Fundamental II, tendo como período de busca, o ano de 1996, momento em que já se discutiam os Parâmetros Curriculares Nacionais – PCNs – até a discussão da Base Nacional Curricular comum, no ano de 2016.

## REVISÃO DE LITERATURA

Este estudo foi caracterizado como pesquisa básica de natureza qualitativa do tipo descritivo-exploratório, no qual foi realizado um levantamento dos estudos dos últimos 20 anos, que tiveram a avaliação do ensino e da aprendizagem na disciplina de Educação Física.

Segundo Haydt (2004), para se entender o conceito da Avaliação, é necessário compreender que no processo avaliativo, há três concepções distintas, porém seus significados se aproximam trazendo certa confusão quanto a sua correta utilização, sendo, “Testar”, “Medir” e “Avaliar”, que, se colocadas em uma escala podem ser classificadas como sendo Testar, menos abrangente. Medir, de valor mediado, e o Avaliar, o objeto do presente estudo, mais abrangente quanto aos retornos que podem ser obtidos, se aplicadas de forma correta.

Haydt (2004) continua sua reflexão explanando que a avaliação é *funcional*, pois ela acontece em função de objetivos, estes que dirão em que grau se encontra a aprendizagem dos alunos mediante tais objetivos. Também é *orientadora* pois deve proporcionar ao aluno a auto avaliação, verificando seus acertos e corrigindo seus erros afim de que atenda os objetivos propostos, além do mais, a avaliação é *integral*, pois ela abrange o aluno como um todo, verificando não só informações cognitivas, mas também, feições afetivas e psicomotora.

Conforme os estudos de Rangel e Darido (2005), as novas concepções educacionais criadas na Educação Física, trouxeram um olhar mais amplo para a questão avaliativa do processo do Ensino e da Aprendizagem, pois, juntamente com os aspectos técnico-mecanicistas, as análises psicológicas e sociológicas enriqueceram o repertório científico, ampliando as bases teóricas e fornecendo ao professor ferramentas, formas e visões concisas, afim de auxiliar o professor quanto a precisão no julgamento das informações coletadas do aluno, pois conforme dito por Haydt (2004), avaliar é interpretar de forma justa e precisa os dados obtidos.

Sobre ótica da concepção de Freire (2009), o processo avaliativo também é decisivo na vida do sujeito, com apontamentos importantes para a obtenção de resultados satisfatórios.

Abordando pontos que considera serem primordiais, no sucesso do processo avaliativo, seu pensamento está perfeitamente condizente com de Luckesi (1994) e Hoffmann (2009), no qual não se pode separar, nos alunos, as áreas intelectual, comportamental, afetiva e social, embora muitos professores têm o feito, na maioria das vezes por não conhecerem a fundo, ferramentas de mensuração qualitativa, outras por precárias condições de trabalho ou, ainda, por falta de amparo do sistema. Freire (2009), diz que um dos maiores erros cometidos pelos professores durante as avaliações, é a verificação quantitativa sobre dados que são qualitativos, fazendo com que o aspecto cognitivo seja avaliado parcialmente, além do mais, quando a avaliação necessita ser realizada fora da sala de aula para a verificação da aprendizagem motora, o professor acaba sendo forçado, a realizar também, uma verificação parcial. Na tentativa de solucionar tais problemas, o autor mostra duas soluções que podem ser aplicadas na tentativa de se avaliar áreas pouco observadas na Educação Física Escolar. A primeira se trata de teste sociométrico, pois as crianças brincam e têm as mais diversas relações entre si, o que demonstra ser um campo de investigação muito rico e vasto, porém pouco observado pelos professores.

A segunda se trata de dois questionários que podem ser aplicados aos alunos envolvendo regras, para qualquer brincadeira que dependa delas. O primeiro questionário deve descrever sobre a aplicação das regras e o segundo sobre a



consciência destas regras, além disso, estes métodos podem ser aplicados em qualquer atividade e servem para uma avaliação parcial dos aspectos cognitivo, moral e social da criança (FREIRE, 2009).

Freire (2009) mostra outro ponto importante para ser pensado e trabalhado o de que em cada teste aplicado pelo professor deve haver centralidade no grau de dificuldade encontrado pelos alunos. Se um determinado teste estiver muito difícil a ponto de poucos conseguirem realizar, ou muito fácil onde os alunos passem com muita facilidade, esta atividade não é ideal ou adequada para aquele determinado momento, pois todo desafio deve provocar desequilíbrios no cognitivo da criança para que em seguida haja um novo reequilíbrio demonstrando a superação dos desafios, o que se alinha aos estudos de Vygotsky (2008), sobre a Zona de Desenvolvimento Proximal, que pode ser compreendida como a distância entre o que o sujeito domina e o que é potencialmente capaz de aprender.

Se estes caminhos indicados por Freire (2009), forem seguidos, será possível observar que a avaliação estará sendo feita conforme descrito por Rangel e Darido (2005), de se avaliar o aluno nas três dimensões, *Conceitual*, que diz respeito se o aluno absorveu o conceito do que o professor passou, *Atitudinal*, que fala sobre as atitudes dos alunos, mediante o uso dos conceitos, superar os novos desafios propostos e *Procedimental* que dirá se o aluno consegue fazer o que foi proposto.

Após a verificação teórica, foi possível realizar um levantamento dos trabalhos já realizados sobre a Avaliação na disciplina de Educação Física e com o uso dos parâmetros predefinidos como filtro de seleção, a pesquisa realizada nos mecanismos de busca físicos e virtuais, retornaram 14 trabalhos datando do período entre 1996 e 2016, nos quais, 3 (três), 21%, falam sobre a formação dos professores de Educação Física e seus conhecimentos sobre as Abordagens Pedagógicas, sendo 1 de pós-graduação e 2 artigos. Outros 7 (sete), 50%, trabalhos dissertam sobre a Avaliação na Educação Física Escolar, sendo 2 trabalhos monográficos de graduação e 1 de mestrado, juntamente com 5 artigos publicados em revistas de circulação virtual e/ou física. Os outros 3 (três), 21%, trabalhos, 1 artigos e 1 monografia de mestrado, falam sobre recomendações dos autores aos professores a respeito do aspecto pedagógico e o 1 (um), 8%, artigo da professora Suraya Darido e outros<sup>1</sup> explanando sobre a formação do cidadão sobre a ótica dos PCNs (1998).

Sob a ótica metodológica do referencial teórico que pode ser empregado no ensino da disciplina, no trabalho de Maldonado, Hypolitto e Limongeli (2008) e no trabalho de Costa e Nascimento (2006), foi possível verificar o desconhecimento dos professores quanto ao embasamento teórico a ser empregado na disciplina. E sob a ótica avaliativa, Santos e Gonçalves (1996) mostraram que os professores não se atualizaram quanto as ferramentas que podem ser empregadas no ato da avaliação, como exemplo, a pesquisa sociométrica mencionada por Freire (2009), porém quando o foco é o objetivo da avaliação, este fica um pouco pedido entre cumprimentos burocráticos e conhecimento dos alunos, enquanto que o real objetivo, da verificação do ensino e da aprendizagem, é pouco verificado.

## CONSIDERAÇÕES FINAIS OU PROPOSIÇÃO

---

<sup>1</sup>DARIDO, S. C. et al. A EDUCAÇÃO FÍSICA, A Formação do Cidadão e os Parâmetros Curriculares Nacionais. **Revista Paulista de Educação Física**. V15, n1, 2001. p. 17-32. Disponível em: <http://www.usp.br/eef/?pagina/mostrar/id/132>. Acessado em 13/06/2017.

Levantamos como hipótese, a questão de que a Avaliação da Educação Física Escolar não é tão sistemática quanto outras disciplinas que compõe o currículo escolar e, contudo, pode-se verificar, mediante o exposto que esta hipótese pode ocorrer pelo indicativo de poucos trabalhos pontuais envolvendo a avaliação na disciplina de Educação Física. Nossa interpretação da ausência de produção na área, mostra, inclusive, que a maioria das pesquisas já realizadas colocam suas bases nos estudos da área da Didática, mas encontram-se distantes de aplica-los nas aulas de Educação Física.

Durante o processo de amadurecimento, várias vertentes foram criadas tentando objetivos diferentes da herança deixada pelos militares, no entanto esta diversidade criou separações entre pensamentos e questionamentos na busca pelo melhor método de ensino, porém a principal questão não fora considerada na mesma importância que tais tendências, a avaliação do ensino e da aprendizagem e, que ainda se encontra um pouco distante dos objetivos principais.

Melhores e maiores estudos necessitam ser efetuados, com pesquisas entre os professores na busca de se obter uma análise de como se avalia nas aulas de Educação Física, qual é a compreensão do educador físico sobre a importância da avaliação no processo de ensino, entretanto, para que isso seja possível há a necessidade de ampliação de pesquisas na área e de embasamentos teóricos que promovam a aplicação das novas teorias em avaliação nas aulas de Educação Física.

#### **REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS**

BRASIL. **Base Nacional Curricular Comum (BNCC)**. Ministério da Educação. Brasília: MEC/SEF, 2016.

BRASIL. **Parâmetros Curriculares Nacionais (PCNs)**. Educação Física. Ensino fundamental. Terceiro e quarto ciclos. Brasília: MEC/SEF, 1998.

BRATIFISCHE, S. A. **Avaliação em Educação Física**: um desafio. Revista da Educação Física: UEM, v.14. n.2, p.21-31. 2003.

CASTELLANI FILHO, L. **Educação física no Brasil**: a história que não se conta. 19 ed. Campinas: Papirus. 175p.

COSTA, L. C. A.; NASCIMENTO J. V. Prática Pedagógica de Professores de Educação Física: conteúdos e abordagens pedagógicas. **Revista Mackenzie de Educação Física e Esporte**. V.17, n.2. 2006. Disponível em: <http://www.periodicos.uem.br/ojs/index.php/RevEducFis/article/view/3336/2409>. Acessado em 12/06/2017.

FREIRE, J. B. **Educação de Corpo Inteiro**: teoria e prática da educação física. 5 ed. São Paulo: Scipione. 2009. 200p.

GRANJEIRO, I. C. B.; REIS, D. K. A Técnica Sociométrica e seu Emprego pelo Psicólogo. **Revista Científica Eletrônica de Psicologia**. v.22. 2014. Disponível em: [http://faef.revista.inf.br/imagens\\_arquivos/arquivos\\_destaque/CPqsPpkw79aASLZ\\_2014-4-16-1-14-47.pdf](http://faef.revista.inf.br/imagens_arquivos/arquivos_destaque/CPqsPpkw79aASLZ_2014-4-16-1-14-47.pdf). Acessado em 16/03/2018.

HAYDT, R. C. **Avaliação do Processo Ensino-Aprendizagem**. 6ª ed. São Paulo: Ática. 2004.

HOFFMANN, J. M. L. **Avaliar para promover: as setas do caminho**. 11ª ed. Porto Alegre: Mediação. 2009.

LUCKESI, C. C. **Filosofia da Educação**. 1ª ed. São Paulo: Cortez. 1994.

MALDONADO, D. T.; HYPOLITTO, D.; LIMONGELLI, A. M. A. Conhecimento dos Professores de Educação Física Sobre Abordagens da Educação Física Escolar. **Revista Mackenzie de Educação Física e Esporte**, v7, n3. 2008. Disponível em: <http://editorarevistas.mackenzie.br/index.php/remef/article/view/1484>. Acessado em 07/06/2017.

RANGEL, I. C. A.; DARIDO, S. C. **Educação Física na Escola: implicações para a prática pedagógica**. 1ª ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan. 2005.

SANTOS, S. G.; GONÇALVES, G.. **Avaliação Em Educação Física: uma análise nas escolas estaduais e municipais da cidade de Maringá - PR**. Revista da Educação Física: UEM, v. 7, n. 2, p.75-83. 1996.

VYGOTSKY. L. S. **Pensamento e Linguagem**. Tradução: Jefferson Luiz Camargo. 4ª ed. São Paulo: Martins Fontes. 2008.

**PALAVRAS-CHAVE:** Avaliação, Educação Física Escolar, Abordagens Pedagógicas.

# SINDROME DE BURNOUT E SUAS CONSEQUÊNCIAS NOS PROFISSIONAIS DE ENFERMAGEM

BISPO, V.J.<sup>1,2</sup>; SILVA, K.C.<sup>1,2</sup>; LEITE, D.R.<sup>1,3</sup>

<sup>1</sup>Centro Universitário Hermínio Ometto – UNIARARAS, Araras, SP.; <sup>2</sup>Discente; <sup>3</sup>Orientador.

[valdenizebispo@yahoo.com.br](mailto:valdenizebispo@yahoo.com.br); [kellysilva6078@gmail.com](mailto:kellysilva6078@gmail.com); [dani\\_rleite@uniararas.br](mailto:dani_rleite@uniararas.br)

## INTRODUÇÃO

O desgaste físico e emocional resultante do desencontro entre natureza do trabalho e pessoa que o realiza é definido como Síndrome de Burnout (MORENO, 2011). Embora a Síndrome acometa diversas profissões que lidam com o sofrimento alheio, aumentando a vulnerabilidade. Portanto, a equipe de enfermagem está submetida continuamente a elementos geradores do estresse laboral, associados à síndrome (MENEHINI; PAZ; LAUTERT, 2011). Apresenta-se como uma síndrome tridimensional caracterizada pela exaustão emocional (EE), despersonalização (DP) e realização profissional reduzida (RP). A exaustão emocional é considerada o primeiro traço da síndrome, onde sente-se esgotado emocionalmente e fisicamente sem energia, há esgotamento dos recursos necessários para fazer tarefas diárias. A despersonalização, o profissional se apresenta insensível, cínico e dissimulado diante das pessoas que deveria ajudar, contato impessoal, sem afetividade e desumano, sensação de realização profissional reduzida, se auto-avalia negativamente, apresentando insatisfação e infelicidade com o trabalho (SANTOS; ALVES; RODRIGUES, 2009; MOREIRA et al., 2009). A ocorrência da síndrome foi descrita, entre os profissionais que possuíam contato direto com pessoas como parte integrante do trabalho, principalmente os profissionais da saúde (VIEIRA et al., 2006; SPINDOLA; MARTINS, 2007; LEE, STEWART, BROWN, 2008; MORUFUSE, ABRANCHES, NAPOLEÃO, 2005; MCMANUS, KEELING, PAICE, 2004). Portanto, enfermeiros, técnicos e auxiliares de enfermagem, por passarem mais tempo em contato com pacientes no ambiente de trabalho, estão submetidos todos os dias a agentes estressores como a jornada de trabalho excessiva, pouca remuneração, insuficiência ou ausência dos materiais adequados para realizar seu trabalho, conflitos pessoais, situações de dor, doença e morte, além de tomar decisões, fazem com que este grupo apresente maior predisposição ao desenvolvimento da síndrome (MOREIRA et al., 2009). O presente trabalho é de natureza descritiva, e através de levantamento bibliográfico teve como objetivo descrever os principais sinais e sintomas da síndrome, bem como, demonstrar a atuação do enfermeiro diante desta problemática.

## OBJETIVO

O presente trabalho é de natureza descritiva, e através de levantamento bibliográfico teve como objetivo descrever os principais sinais e sintomas da síndrome de Burnout, bem como, demonstrar a atuação do enfermeiro diante desta problemática.

## **REVISÃO DE LITERATURA**

Trata-se de um estudo baseado em revisão de literatura. Para a busca dos dados e seleção dos artigos a serem revisados. Foram utilizados os seguintes descritores: Síndrome de Burnout, Enfermeiros. Foram usadas as publicações de 2002 a 2017. Foi utilizado como base de dados online SciELO (Scientific Electronic Library Online), que consiste em “uma biblioteca eletrônica que abrange uma coleção selecionada de periódicos científicos brasileiros”, e revistas especializadas na área da enfermagem. Para a escolha dos estudos utilizados, como critério de inclusão foi utilizado artigos na íntegra, no idioma português, artigos completos e abertos, em um recorte de tempo de 2002 à 2017; e como critérios de exclusão, artigos que não atendiam a pesquisa, incompletos e/ou fechados, fora do recorte temporal e em outros idiomas. A coleta de dados foi feita, primeiramente, utilizando os descritores: Síndrome de Burnout e enfermagem, chegou-se a um total de 200 artigos. Logo após, fez-se uma seleção utilizando os critérios de inclusão e exclusão, restando um total de 20 artigos. Esses artigos pré-selecionados passaram por uma leitura de seus resumos, onde foi possível constatar que apenas 12 deles se enquadravam na temática proposta pelos pesquisadores. Feito isso, os resultados foram lidos e com base nas categorias previamente definidas, sendo estas divididas em duas, uma que descreve os sinais e sintomas da Síndrome de Burnout; e a outra, que explica como essa patologia afeta o profissional da enfermagem. Este estudo foi avaliado e aprovado pelo Comitê de Ética da UNIARARAS, segundo o protocolo de nº 277/2017.

## **SÍNDROME DE BURNOUT**

A Síndrome pode ser entendida como um processo de três dimensões: exaustão emocional, caracterizada pela falta ou carência de energia e um sentimento de esgotamento emocional; despersonalização é definida como falta de sensibilidade e a dureza ao responder às pessoas receptoras de seu serviço; e a baixa realização profissional, que se refere a uma diminuição do sentimento de competência em relação ao trabalho com pessoas (FRANÇA; FERRARI, 2012). A Síndrome de Burnout manifesta-se através de quatro classes sintomatológicas: física, psíquica, comportamental e defensiva (MENEHINI; PAZ; LAUTERT, 2011). Segundo Jodas e Haddad (2009), a Síndrome de Burnout não pode e não deve ser confundido com a palavra estresse pois ambos possuem conceitos diferentes, onde o estresse se dá a partir de reações do organismo frente às agressões de várias origens, o que ocasiona perturbação no equilíbrio interno do indivíduo. A Síndrome de Burnout, por sua vez, é uma resposta ao estresse laboral crônico envolvendo atitudes e alterações negativas no comportamento em relação ao trabalho, desconsiderando o lado humano. Já Benevides-Pereira (2010), diz que a diferença entre os dois termos, segundo suas pesquisas recentes, é encontrada em níveis fisiológicos, porém necessita de cautela pois tem-se um número muito reduzido de trabalhos da mesma ótica. A mesma aponta que é possível denominar a síndrome como estresse ocupacional ou estresse ocupacional assistencial, se referindo à expressão dessa síndrome entre aquelas profissões dadas pelo contato mais próximo com o outro. Entretanto, nem sempre o estresse é prejudicial, quando o mesmo é passageiro e surge de alguma situação que podemos lidar facilmente, ele pode ser benéfico pois contribui para que solucione mais rapidamente tal situação. Por outro lado, quando prolongado, intenso e faz com que o indivíduo tenha pouca habilidade em equacioná-lo, causará um esgotamento que pode contribuir para o desenvolvimento do burnout (RITTER; STUMM; KICHER,

2009). Já características relacionadas ao trabalho, vem se destacando tais como: o tipo de ocupação, o tempo de exercício da profissão, o tempo que trabalha na instituição, trabalho por turno ou noturno, sobrecarga, relação do profissional com o cliente, tipo de cliente, relações pessoais no trabalho, conflito de papéis, ambiguidade de papel, suporte da organização, satisfação com o trabalho, grau de controle sob as atividades profissionais, responsabilidade que o trabalho requer para ser exercido, pressão no trabalho, possibilidade de progredir no trabalho, conflitos entre os valores pessoais e organizacionais, e a falta de um feedback (JODAS; HADDAD, 2009). Em relação às características organizacionais, tem-se como desencadeantes ou facilitadores do desenvolvimento de burnout tais fatores como: o ambiente físico, mudanças na organização, as normas da instituição, o clima social da empresa, burocracia, comunicação, autonomia, recompensas e segurança da instituição (GILMONTE, 2005). Como características sociais tem-se o suporte social, suporte familiar, cultura e prestígio social envolvendo a profissão como um fator desencadeante e/ou facilitador para desenvolver a síndrome (JODAS; HADDAD, 2009). É possível identificar uma grande lista de sinais e sintomas que as pessoas apresentam quando desenvolvem o burnout, podendo ser físicos, psíquicos, comportamentais e defensivos.

Sintomas físicos:

- Dores musculares e/ou osteomusculares
- Cefaleias/enxaquecas
- Perturbações gastrointestinais
- Imunodeficiência
- Transtornos cardiovasculares
- Distúrbios do sistema respiratório
- Disfunções sexuais
- Alterações menstruais (mulheres). (BEVENIDES-PEREIRA, 2010; GILMONTE, 2005; JODAS; HADDAD, 2009)

Abaixo apresenta-se uma síntese dos principais sintomas comportamentais observados na síndrome. Sintomas comportamentais:

- Negligência/ excesso de escrúpulos
- Irritabilidade
- Incremento de agressividade
- Incapacidade de relaxar
- Dificuldade de aceitar mudanças
- Perda da iniciativa
- Aumento do consumo de substâncias
- Comportamento de alto risco
- Suicídio (BEVENIDES-PEREIRA, 2010; GILMONTE, 2005; JODAS; HADDAD, 2009)

Em seguida, apresenta-se a síntese dos principais sintomas psíquicos observados na Síndrome de Burnout.

Sintomas psíquicos:

- Falta de atenção/ concentração
- Alterações na memória
- Lentidão do pensamento
- Alienação

- Sentimento de solidão
- Impaciência
- Sentimento de insuficiência
- Baixa autoestima
- Labilidade emocional
- Dificuldade de auto aceitação
- Astenia/ desânimo/ disforia/ depressão
- Desconfiança/ paranoia (BEVENIDES-PEREIRA, 2010; GIL-MONTE, 2005; JODAS; HADDAD, 2009)

E por último, mas não menos importante, segue abaixo a síntese dos principais sintomas defensivos observados na síndrome.

Sintomas defensivos:

- Tendência ao isolamento
- Onipotência
- Perda do interesse pelo trabalho/ lazer
- Absenteísmo
- Ironia/ cinismo (BEVENIDES-PEREIRA, 2010; GIL-MONTE, 2005; JODAS; HADDAD, 2009)

Entretanto, sabe-se que pessoas que possuem burnout não necessariamente apresentam todos os sintomas relacionados a mesma, sendo o grau de intensidade, o tipo e o número de manifestações apresentadas são diretamente relacionadas a predisposição genética, experiências sócio educacionais, local de trabalho, entre outros. Também interfere a etapa em que a pessoa está do processo de desenvolvimento da síndrome (BENEVIDES-PEREIRA, 2010). Ao que parece ser um consenso na literatura estudada, é o fato de que os prejuízos decorrentes do desenvolvimento do burnout não se restringem à parte pessoal, mas também a parte afetiva, rompendo os laços de amizade e familiar, atinge também o campo institucional causando efeitos na produtividade, na imagem de eficiência da organização, nos custos dos tratamentos de saúde dos funcionários associados aos resultados da contratação e treinamento de novos profissionais (RITTER; STUMM; KICHER, 2009). De sua natureza, o trabalho interfere nas condições de vida e saúde da população trabalhadora, visto como o centro de vários conflitos e mudanças ao longo da história. Neste processo, a ciência tem papel de destaque, para promover as mudanças tanto nas condições de produção e no uso da mão-de-obra, mas ainda, na maneira de entender essa realidade em transformação (SPARKS; FARAGHER; COOPER, 2001). Campos (2008) corrobora para este posicionamento, afirmando que o trabalho ocupa um lugar importante na vida do ser humano contemporâneo, onde uma parte inseparável da vida do homem, constituindo o principal meio de construção da identidade pessoal, onde é mais que gerador de bens e serviços, mas também um determinante de valores culturais, sociais, religiosos e qualidade de vida, entre outros. Enfermeiros, técnicos e auxiliares de enfermagem caracterizam sua profissão por ter, em sua essência, o cuidado e ter contato direto com pacientes e seus familiares. Do ponto de vista organizacional, a indefinição do papel profissional, a sobrecarga de trabalho justificada por falta de pessoas qualificadas e estimuladas por meio de pagamento de horas-extras, a falta de autonomia e autoridade em tomar decisões, o que geram um estado de estresse crônico, o que foi possível identificar como uma profissão que possui a maior incidência de Síndrome de Burnout (MOREIRA, 2009). Mulato; Bueno; Franco (2010), numa pesquisa feita com 13 profissionais de

graduação e pós-graduação de enfermagem, verificou-se que a satisfação profissional compreende, principalmente, questões éticas como falta de companheirismo e colaboração, desrespeito verbal, excesso de trabalho e falta de reconhecimento profissional. Segundo Martins (2016), enfermeiros possuem múltiplas tarefas e atividades polivalentes que não são acompanhadas de autonomia e as funções não são diferenciadas e nem definidas corretamente, o que gera à conflitos de papéis. Além disso, os enfermeiros são constantemente acometidos pela sensação de ambivalência, por não ser realizado aquilo que lhes compete devido à grande quantidade de tarefas que devem executar diariamente em seu tempo útil, o que provoca irritação e frustração nos profissionais de enfermagem. Marziale e Silva (2017) afirma que as condições de trabalho vividas pelos enfermeiros em hospitais, tem gerado agravos a sua saúde, provenientes do ambiente de trabalho, da organização e das atividades insalubres realizadas. Além disso, as condições de trabalho, a carga horária semanal superior a 40 horas por semana, trabalhar aos finais de semana, horário noturno, já em questão ao cuidado com o enfermeiro, tem-se a manipulação de produtos químicos, entre outros, além de fatores ergonômicos e psicossociais aos quais o profissional é submetido, como por exemplo, doenças, acidentes de trabalho e absenteísmo. A Síndrome de Burnout, quando não caracterizada devidamente, além de ser nociva para o profissional acometido, o que acarreta resultados perigosos ao plano de carreira profissional, assistência prestada aos pacientes e familiares, e no relacionamento pessoal com a equipe e clientes, visto que a enfermagem tem como lema: privilegiar uma assistência segura e humanizada. Às vezes, por falta de conhecimento, tais profissionais são facilmente identificados pelos pacientes e pelos colegas de trabalho como um mau profissional, alheio, frio e indiferente ao sofrimento humano (LORENZ; BENATTI; SABINO, 2010). Portanto, as necessidades pessoais do enfermeiro e sua ansiedade acerca das circunstâncias com as quais convive, prejudicam o atendimento que gostaria de oferecer, o que pode gerar sofrimento profissional, como é o caso da Síndrome de Burnout.

### **CONSIDERAÇÕES FINAIS OU PROPOSIÇÃO**

Por meio desses estudos analisados, chegamos à conclusão de que, os profissionais mais atingidos pela Síndrome de Burnout são os da enfermagem, por sempre estarem próximos das causas que predispõem diretamente ao surgimento da patologia, que são, dentre elas, as altas demandas de trabalho, carga horária excessiva, estresse causado pelo contato direto com o paciente e seu acompanhante e as várias responsabilidades impostas ao profissional de enfermagem.

### **REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS**

BENEVIDES-PEREIRA, A.M.T. **Burnout: quando o trabalho ameaça o bem-estar do trabalhador**. 4. ed. São Paulo: Casa do Psicólogo, 2010.

CAMPOS, J.F. **Trabalho em terapia intensiva: avaliação dos riscos para a saúde do enfermeiro**. Dissertação (mestrado). Universidade do estado do Rio de Janeiro. Faculdade de enfermagem. Rio de Janeiro, 2008.

FRANÇA, F. M.; FERRARI, R. Síndrome de Burnout e os aspectos sóciodemográficos em profissionais de enfermagem. **Acta Paul Enferm**; v. 25, n. 5, p. 743748, 2012.



GIL-MONTE, P.R. **El syndrome de quemarse por eltrabajo (burnout). Uma enfermidade laboral em la sociedade delbienestar.** Madrid: Pirâmide, 2005.

JODAS, D.A.; HADDAD, M. C.L. Síndrome de Burnout em trabalhadores de enfermagem de um pronto socorro de hospital universitário. **Acta Paulista de Enfermagem.** São Paulo. Vol.. 22, nº2, p. 110/120, 2009.

LORENZ, V.R.; BENATTI, M.C.C.; SABINO, M.O. Burnout e estresse em enfermeiros de um hospital universitário de alta complexidade. **Revista Latino-Americana de Enfermagem.** Ribeirão Preto, v. 18, n. 6, 2010.

MARTINS, M.C.A. Situações indutoras de stress no trabalho dos enfermeiros em ambiente hospitalar. Millenium – **Revista do ISPV**, n. 28, 2016.

MARCIALE, M.H.P.; SILVA, D.M.P.P. Problemas de saúde responsáveis pelo absenteísmo de trabalhadores de enfermagem de um hospital universitário. **Acta Scientiarum: Health Sciences**, v. 25, n. 2, p. 191-197, 2017.

MOREIRA, D.S.; MAGNAGO, R.F.; SAKAL, T. M.; MAGAJEWSKI, F.R.L. Prevalência da Síndrome de Burnout. **Caderno de Saúde Pública.** Rio de Janeiro. Vol.25, nº 7, p. 13/22, 2009.

MORENO, F. N. Estratégias e intervenções no enfrentamento da Síndrome de Burnout. **Revista de enfermagem da UERJ.** V. 19. N.11. P. 40/50. Rio de Janeiro, 2011.

MULATO, S.C.; BUENO, M.V.; FRANCO, D.M. Docência em enfermagem: insatisfação e indicadores desfavoráveis. **Acta Paulista de Enfermagem.** São Paulo. Vol. 23, n. 6, p. 14-24, 2010.

RITTER, R.S.; STUMM, E.M.F.; KIRCHER, R.M. Análise de burnout em profissionais de uma unidade de emergência de um hospital geral. **Rev. Eletr. Enf.** V. 11, n. 2, p. 236-248, 2009.

SANTOS, F.E.; ALVES, J.A.; RODRIGUES, A.B. Síndrome de Burnout em enfermeiros atuantes em uma unidade de terapia intensiva. **Einstein.** São Paulo, p. 58-63, 2009.

VIERA, I. et al. Burnout na clínica psiquiátrica: relato de caso. **Revista de Psiquiatria do Rio Grande do Sul.** Porto Alegre, v. 28, n. 3, p. 352-336, 2006.

**PALAVRA-CHAVES:**Burnout, profissionais de enfermagem, enfermeiros.

# ESTUDO DA NR – 17 E SEUS BENEFÍCIOS PARA O AMBIENTE DE PRODUÇÃO

FARIA, A. F.<sup>1,2</sup>; BARBOSA, F. A.<sup>1,3</sup>

<sup>1</sup>Centro Universitário Hermínio Ometto – UNIARARAS, Araras, SP.; <sup>2</sup>Discente; <sup>3</sup>Orientador.

[andre.fariarc@gmail.com](mailto:andre.fariarc@gmail.com), [fabio@uniararas.br](mailto:fabio@uniararas.br)

## INTRODUÇÃO

As constantes mudanças do cenário nas últimas décadas trouxeram grandes desafios com relação à compreensão dos fenômenos que afetam (direta e/ou indiretamente) o trabalho das pessoas.

Os números oficiais que apontam a incidência de acidentes no ambiente de trabalho e suas relações com a saúde dos trabalhadores mostram que as ocorrências vêm diminuindo a cada ano, mesmo assim, tais números excluem uma grande maioria dos trabalhadores do país, dentre os quais, os que atuam fora dos grandes centros urbanos e os que trabalham na informalidade.

Diante de um novo cenário organizacional e com a globalização, tem se adotado uma mudança de paradigmas no ambiente industrial em busca de melhores condições e desempenhos em termos de qualidade e produtividade. Nesse contexto, as boas condições de trabalho vêm sendo gradualmente reconhecidas como fator de grande importância para que as organizações cumpram suas metas, prazos e demandas de mercado.

Conforme a Previdência Social (2010), “as estatísticas de acidentes e doenças nos ambientes laborais retratam a necessidade da intensificação no conhecimento da ergonomia como fator de extrema importância para as organizações”.

Atualmente, muitas empresas estão realizando estudos ergonômicos que atestam a necessidade de investimentos que trazem retorno garantido.

Neste sentido, a ergonomia vem a contribuir para o processo organizacional, por ser uma forma de disciplina orientada que abrange as atividades do ser humano, principalmente em um ambiente de produção. A ergonomia vem assumindo um papel fundamental no ambiente de trabalho, bem como nos aspectos que envolvem a relação do homem com as diversas tecnologias presentes em tais cenários.

## OBJETIVOS

Este artigo tem como objetivo geral demonstrar a importância da ergonomia e suas vertentes no cotidiano dos ambientes laborais, na prevenção de doenças ocupacionais e para proporcionar um ambiente de trabalho adequado, confortável e produtivo aos colaboradores e suas respectivas organizações.

O método utilizado constituiu-se de uma abordagem qualitativa comparando ideias de alguns estudiosos da área. Gil (2002, p. 44) afirma que “[...] a pesquisa bibliográfica é desenvolvida com base no material já elaborado, constituído principalmente de livros e artigos científicos [...]”.

Dessa forma, optou-se por uma revisão bibliográfica na qual serão analisados aspectos fundamentais acerca do tema, tais como: conceitos, objetivos e resultados,

a fim de conscientizá-los com relação à importância do estudo da ergonomia e seus benefícios para o ambiente produtivo.

## **REVISÃO DE LITERATURA**

No Brasil, a Associação Brasileira de Ergonomia (ABERGO, 2000) define a referida ciência como o estudo das interações das pessoas com a tecnologia, tendo como objetivo principal, a realização de projetos que visem à melhoria e eficácia das atividades humanas.

Observa-se que é de suma importância manter o bem-estar no ambiente organizacional, visto que a ergonomia visa à saúde, segurança e a satisfação do trabalhador, a fim de se obter resultados satisfatórios (IIDA, 1998).

A ergonomia se diferencia de outras áreas de conhecimento pelo seu caráter interdisciplinar e sua natureza aplicada. Com relação a sua interdisciplinaridade, a ergonomia apoia diversas ações do conhecimento humano. Sua natureza aplicada é caracterizada pela adaptação do ambiente de trabalho às necessidades e limitações do trabalhador. Dessa forma, a ergonomia deve fazer parte do ambiente organizacional de maneira a contribuir de forma positiva para a adaptação do trabalhador ao posto que irá ocupar (DUL; WEERDMEESTER, 2004).

De acordo com Iida (2005, p. 03), os praticantes de ergonomia são denominados ergonomistas. Eles são responsáveis pelo planejamento, projeto e adequação dos postos de trabalho, tornando-os compatíveis com as necessidades e limitações das pessoas. Assim, devem analisar o trabalho de maneira abrangente, contemplando os aspectos físicos, organizacionais, ambientais entre outros.

Os ergonomistas frequentemente atuam em atividades especializadas, abordando algumas características específicas do sistema, tais como: Ergonomia física (ocupa-se de características da anatomia humana, relacionadas com a atividade física); Ergonomia Cognitiva (ocupa-se dos processos mentais, relacionados com as interações entre os indivíduos e outros elementos que compõem um sistema), e Ergonomia Organizacional (ocupa-se da adequação dos sistemas sócio técnicos, que abrangem as estruturas organizacionais, políticas e processos) (IIDA, 2005).

Portanto, verifica-se que a ergonomia estuda tanto as condições prévias como as consequências de trabalho e as interações que ocorrem entre o homem, máquina e ambiente durante a realização do respectivo trabalho, e consequentemente, poderá intervir com eficiência no que se refere aos fatores organizacionais.

A primeira definição de Ergonomia foi elaborada em 1857, pelo cientista polonês Wojciech Jastrzebowski. Segundo ele, a ergonomia como uma ciência do trabalho requer o entendimento das atividades humanas.

Durante a Primeira Guerra Mundial (1914-1918), foi fundada a Comissão de Saúde dos Trabalhadores na Indústria de Munições, formada inicialmente por fisiologistas e psicólogos. Anos depois, essa comissão foi reformulada, transformando-se no Instituto de Pesquisa Sobre Saúde no Trabalho, realizando pesquisas mais abrangentes e com mais variáveis sobre posturas no trabalho, carga manual, seleção, treinamento, entre outros (COUTO, 1995).

A história da ergonomia é muito antiga, porém a sua aplicabilidade mais efetiva teve início após a Segunda Guerra Mundial (1949). Em razão da guerra, novas tecnologias em armas e dispositivos bélicos foram desenvolvidas sem nenhuma preocupação com a adaptação dos soldados ao uso desses novos equipamentos. Dessa forma, a ergonomia surge com objetivos básicos, principalmente no que se refere à segurança dos trabalhadores nos sistemas produtivos (IIDA, 1998).

Com o fim da Segunda Guerra Mundial, surge na Inglaterra a Ergonomics Research Society (ERS), uma sociedade de pesquisadores focados exclusivamente na análise e/ou estudo do ambiente de trabalho, contribuindo para a difusão da ergonomia a nível mundial, ao colocar em prática os conhecimentos adquiridos ao longo de duas guerras, a fim de melhorar as condições de vida e bem-estar das pessoas, principalmente, dos trabalhadores (IIDA, 2005).

### OBJETIVOS DA ERGONOMIA

De acordo com Iida (2005, p. 03), a ergonomia está presente em diversos fatores que influenciam diretamente o desempenho de um sistema produtivo.

Figura 1 – Fatores que influenciam o desempenho de um sistema produtivo



Fonte: Adaptado de Iida (2005).

A figura 1 exemplifica os diversos fatores que influenciam no desempenho de um sistema produtivo. Assim, a ergonomia procura reduzir a fadiga, estresse e acidentes, proporcionando segurança e saúde aos trabalhadores, durante o seu relacionamento com o respectivo sistema produção (IIDA, 2005).

Na concepção de Dul e Weerdmeester (2004), a ergonomia pode contribuir para solução de inúmeros problemas, tendo como objetivo melhorias relacionadas à segurança, a saúde, o conforto e a eficiência no trabalho.

Minicucci (1995, p. 97), enfatiza que o objetivo da ergonomia é estudar as características referentes ao trabalho, o meio ambiente físico, o modelo de treinamento e os diversos aspectos que envolvam as lideranças.

A ergonomia tem por objetivo proporcionar ao homem condições mais favoráveis de trabalho, com o intuito de torná-lo mais produtivo através de um ambiente laboral saudável e seguro, que exija menos esforço por parte dos trabalhadores, e por consequência, contribua para um menor desgaste, gerando ótimos resultados (BARBOSA FILHO, 2010).

Observa-se que os autores partilham da ideia de que esta referida ciência veio, sem dúvida, para auxiliar as organizações a manterem o bem-estar, bem como a satisfação de seus respectivos colaboradores, alcançando, por esta razão, os objetivos estabelecidos.

Barnes (1977), por sua vez, afirma que a ergonomia pode ser definida como sendo o estudo da adaptação do trabalho ao homem, tendo como objetivo principal de seu estudo o ser humano, suas habilidades e limitações. A partir dessas informações, torna-se fácil identificar quais são as ferramentas, materiais e métodos de trabalho que serão utilizados para melhor atender as necessidades dos trabalhadores.

Barnes (1977, p. 169 apud ERNEST, 1957) enfatiza que ergonomia é o estudo da adaptação das tarefas e do ambiente de trabalho às características sensoriais, perceptivas, mentais e físicas das pessoas. Essa adaptação leva a consecução de melhores projetos de equipamentos, sistemas homem-máquina, produtos de consumo, métodos e ambientes de trabalho.

Mascia e Sznelwar (2010, p. 149 apud DANIELLOU; NAEL, 1995) reiteram que a melhoria das condições de trabalho pode evitar as fontes de fadiga, sejam elas associadas à força muscular ou as exigências cognitivas do trabalho, pois a ergonomia visa à eficiência com relação às operações de um determinado sistema de produção, que podem ser comprometidas por exigências inadequadas ou excessivas das funções humanas.

Portanto, a ergonomia visa à saúde, segurança e bem-estar do trabalhador, desenvolvendo soluções em harmonia com o sistema produtivo, promovendo o equilíbrio necessário para o bom desempenho do mesmo (o trabalhador), no ambiente onde realizará o seu trabalho.

## **A VISÃO ATUAL DA ERGONOMIA NO AMBIENTE DE PRODUÇÃO**

Para Lida (2005, p. 11), atualmente existe um respeito às individualidades e necessidades do trabalhador. Uma das consequências dessa nova postura gerencial foi a gradativa eliminação das linhas de montagem, onde cada trabalhador realiza tarefas mais simplificadas. Conforme a visão do autor, essas linhas de produção estão sendo modificadas por equipes mais flexíveis, chamadas de grupos autônomos.

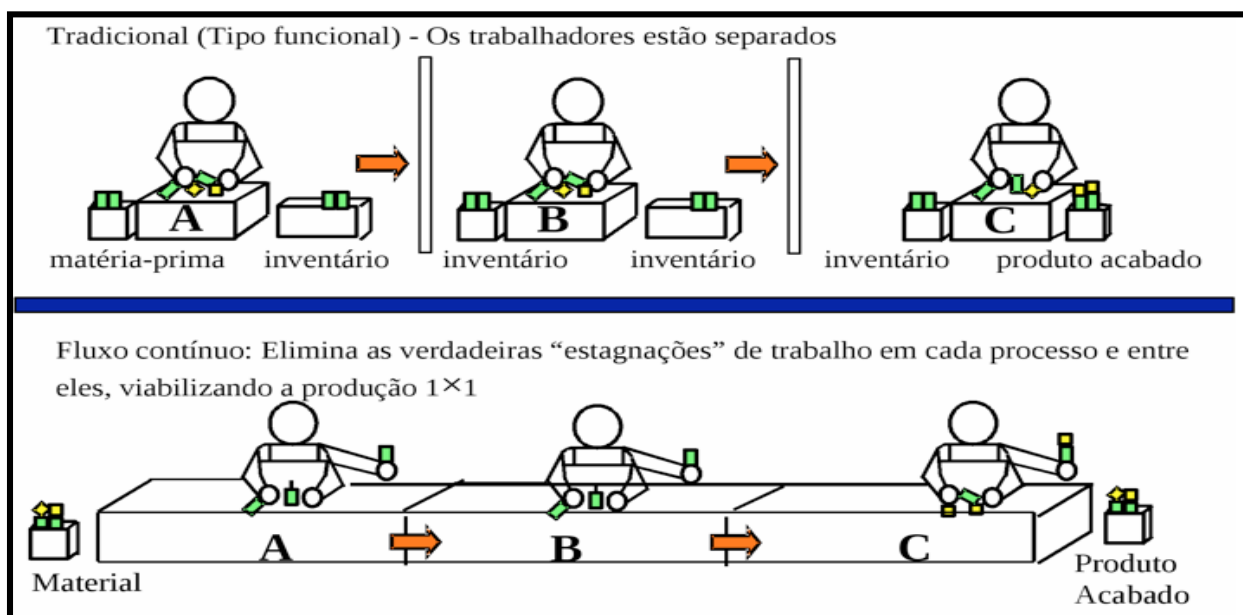


Figura 2 – Linhas de produção  
 Fonte: Corrêa e Corrêa (2004).

No sistema produtivo de grupos autônomos, cada grupo se encarrega de fazer um produto completo. Os grupos autônomos são mais integrados, pois contam com maior liberdade (no que diz respeito à execução das tarefas), possibilitando rodízios e reduzindo a monotonia. Dessa forma os resultados obtidos pela equipe, produzem maior satisfação por parte dos trabalhadores, pois cada um tem sua parcela de responsabilidade em prol de um objetivo em comum, o que contribui para que as metas sejam alcançadas (IIDA, 2005).

A ergonomia contribui de forma significativa para melhoria da eficiência e a qualidade das operações industriais. Conforme a visão de Savall e Zardet (2008), inúmeros são os benefícios que se tornam evidentes quando uma determinada empresa investe em ergonomia. Alguns deles serão apresentados a seguir.

Os autores enfatizam que há uma relevante redução dos índices de absenteísmo (ausência de funcionário do posto de trabalho). Quando um trabalhador não está presente para realizar as suas atividades, não apenas a sua produtividade fica comprometida, mas também a dos demais colegas de trabalho.

Outra vertente observada é expressa pela diminuição do desperdício de matéria-prima e de produtos não conformes. Quando se evita o desperdício, a empresa tem lucros e, melhora a sua imagem junto à sociedade, principalmente quando seus processos podem causar impactos ao meio ambiente.

Estudos comprovam que também ocorre a queda dos índices de acidentes e incidentes (quase acidentes) no dia a dia dos colaboradores. Com um ambiente ergonomicamente correto para exercer as atividades, os colaboradores conseguem executar melhor suas tarefas. Os benefícios são evidenciados pela melhoria da qualidade dos produtos e, conseqüentemente, a diminuição em produtos com defeitos na linha de produção.

Uma vez que os profissionais têm melhores condições de trabalho, a empresa que investe em ergonomia chega a apresentar uma queda nas taxas de retrabalho. Com a diminuição de tais índices, a tendência é o crescimento natural da

produtividade e, conseqüentemente, as chances de crescimento frente à concorrência tornam-se reais.

Outro aspecto observado e, que merece destaque a partir dos investimentos ergonômicos, é o sentimento de valorização profissional. Quando o trabalhador recebe suporte para exercer suas atividades, ele estabelece mecanismos comportamentais que influenciam positivamente a sua permanência no ambiente de trabalho. Um ambiente de trabalho, onde os profissionais atuam com plena satisfação, pode se tornar uma das portas que se abrem para que o espírito de equipe seja estimulado.

Portanto, entende-se que o investimento em ergonomia, por parte da indústria, tem contribuído para melhoria no cotidiano do trabalhador, assegurando melhor qualidade de vida com benefícios e garantia de ótimos resultados.

### ANÁLISE DOS POSTOS DE TRABALHO

A análise dos postos de trabalho deve partir do estudo da interface homem-máquina-ambiente, ou seja, das interações que ocorrem entre o homem, à máquina e o ambiente. Para o bom funcionamento de uma determinada organização, é de suma importância que cada posto de trabalho esteja em boas condições, possibilitando dessa forma, que o trabalhador desempenhe sua tarefa com eficiência dentro de seu respectivo ambiente de trabalho (IIDA, 2005).

A figura 3 apresenta a adequação de um posto de trabalho aplicando-se um enfoque ergonômico.

Figura 3 – Adequação ergonômica do posto de trabalho



Fonte: Associação Paulista para o Desenvolvimento da Medicina - SPDM (2014).

Observa-se que o trabalhador moderno deve se atualizar, pois o contato com as novas ferramentas de trabalho, bem como o uso de tecnologias, requer

conhecimentos e o desenvolvimento de certas habilidades fundamentais para o cumprimento de suas funções, preservando-se aspectos como saúde e segurança.

Martins e Laugeni (2005) enfatizam que o posto trabalho deve se adequar ao homem. O posto de trabalho corresponde ao local onde as atividades serão executadas. Desse modo, as ferramentas utilizadas para realização das atividades devem auxiliar, a fim de tornar a vida do trabalhador mais ágil e eficiente.

No posto de trabalho ergonômico, as máquinas, equipamentos e materiais são adaptados às características e capacidades do trabalhador com o objetivo de promover a redução de fadiga, estresse, doenças ocupacionais e, conseqüentemente o aumento da sua produtividade (IIDA, 2005).

### **PROJETO ERGONÔMICO NO AMBIENTE**

O projeto ergonômico consiste na relação entre o trabalhador e as condições de seu respectivo ambiente de trabalho. Contempla aspectos referentes à temperatura, iluminação, ruído entre outros (IIDA, 1998).

Slack et al. (1999, p. 213), afirma que as condições do ambiente onde o trabalho ocorre podem impactar na forma como ele será executado. Existem ambientes de trabalho que, geralmente são muito quentes ou frios, insuficiente ou excessivamente iluminados, ruidosos ou demasiadamente silenciosos. Dessa forma, as condições de trabalho influenciam diretamente na maneira como ele irá se desenvolver.

Observa-se que a ergonomia contribui de forma favorável nos diversos setores existentes em uma determinada organização, e com relação aos índices de produção, o colaborador poderá apresentar melhor rendimento, se as condições de trabalho forem devidamente adequadas, a fim de garantir melhor desempenho e segurança na execução de suas tarefas (SLACK et al., 1999).

### **CUSTO-BENEFÍCIO DA ERGONOMIA**

A ergonomia, assim como qualquer outra atividade relacionada com o setor produtivo, só será aceita se apresentar uma relação custo/benefício favorável às respectivas organizações (IIDA, 2005).

Vidal (2000) salienta que a análise do custo/benefício indica o investimento necessário para implantação de um determinado projeto, o qual será representado pelos custos de elaboração, aquisição de máquinas, materiais e equipamentos, assim como os índices de produtividade durante o período de implantação.

Com relação aos benefícios, ou seja, os resultados obtidos com a respectiva implantação serão considerados aspectos como economia de material, mão de obra e energia, redução de acidentes e aumento da qualidade e produtividade. O projeto só será considerado economicamente viável se os benefícios forem superiores aos respectivos custos (VIDAL, 2000).

Iida (2005, p. 22 apud BRIDGER, 2003), discorre acerca de resultados obtidos por intermédio de aplicações da ergonomia. Para o autor, a realização de campanhas de conscientização dos trabalhadores pode contribuir para o aumento dos índices de produtividade em até 10%. Com relação a alguns casos da aplicação de métodos ergonômicos, verificou-se uma economia de 25% em manutenção e de 36% na produtividade, em empresas do ramo alimentício.

Diante dessa perspectiva, observa-se que os custos geram impacto em curto prazo, ao passo que os benefícios, ou seja, o retorno proveniente de tal investimento ocorre gradativamente.



## **CONSIDERAÇÕES FINAIS OU PROPOSIÇÃO**

O estudo proposto por este artigo teve como objetivo mostrar a importância da ergonomia e seus benefícios, no ambiente de produção. Os dados demonstram que as constantes inovações no setor industrial vêm ocasionando mudanças de paradigmas no ambiente de trabalho, levando as organizações a analisarem melhor a relação homem-máquina-ambiente e, conseqüentemente promover a adaptação dos postos de trabalho, a fim de proporcionar um local mais adequado e confortável aos trabalhadores que nele atuam.

Ao longo deste artigo procurou-se expor brevemente os benefícios da ergonomia, que contribui na análise de postos de trabalho, evitando procedimentos inadequados na execução das tarefas, proporcionando a adequação ergonômica dos colaboradores a sua respectiva produtividade.

A partir desta pesquisa bibliográfica baseada na percepção de alguns autores acerca do tema, verificou-se que o estudo e a aplicabilidade dos conceitos ergonômicos auxiliam no bem-estar e conforto no ambiente de trabalho e/ou na vida dos colaboradores, gerando maior produtividade e queda dos índices de doenças ocupacionais.

Portanto, as práticas e conhecimentos ergonômicos possibilitam que o trabalho seja bem dimensionado, ao mesmo tempo em que permite que os trabalhadores desenvolvam suas atividades em condições mais favoráveis a saúde.

## **REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS**

ABERGO- ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE ERGONOMIA. **A certificação do ergonômista brasileiro**. Editorial do Boletim 1/2000, Associação Brasileira de Ergonomia.

BARBOSA FILHO, A.N. **Segurança do trabalho e gestão ambiental**. São Paulo: Atlas, 2010.

BARNES, R. M. **Estudos de movimentos e de tempos: projetos e medidas do trabalho**. São Paulo: Edgard Blücher, 1977.

CORRÊA, H. L.; CORRÊA, C. A. **Administração de produção e operações manufatura e serviços: uma abordagem estratégica**. 2. ed. São Paulo: Atlas, 2004.

COUTO, Hudson de Araújo. **Ergonomia aplicada ao trabalho: o manual técnico da máquina humana**. Belo Horizonte: Ergo, 1995.

DUL, J.; WEERDMEESTER, B. **Ergonomia prática**. São Paulo: Edgard Blücher, 2004.

GIL, Antônio Carlos. **Como elaborar projetos de pesquisa**. 4. ed. São Paulo: Atlas, 2002.

IIDA, Itiro. **Ergonomia: projeto e produção**. São Paulo: Edgard Blücher, 1998.

IIDA, Itiro. **Ergonomia: projeto e produção**. 2. ed. São Paulo: Edgard Blücher, 2005.

JASTRZEBOWSKI, W. **An outline of ergonomics, or the science of work**. Varsóvia: Central Institute for Labour Protection, 1857.

MARTINS, P. G.; LAUGENI, F. P. **Administração da produção**. São Paulo: Saraiva, 2005.

MASCIA, F. L.; SZNELWAR, L. I. Ergonomia. In: CONTADOR, J. C. (Coord.). **Gestão de operações: a engenharia de produção a serviço da modernização da empresa**. São Paulo: Edgard Blücher, 2010.

MINICUCCI, A. **Psicologia aplicada à administração**. São Paulo: Atlas, 1995.

NORMA regulamentadora de segurança e saúde do trabalho NR-17- Segurança e Medicina de Trabalho. Disponível em: <<http://www.guiatrabalhista.com.br/legislação/nr/nr17.htm>> Acesso em: 30 mar. 2018.

PREVIDÊNCIA SOCIAL. **Saúde e segurança ocupacional**, 2010. Disponível em: <<http://www.previdenciasocial.gov.br/conteudodinamico.php?id=39>> Acesso em: 10 mar. 2018.

SAVALL, H.; ZARDET, V. **Mastering hidden costs and socioeconomic performance**. 5 ed. United States of America: Information Age Pub Inc., 2008.

SLACK, N.; CHAMBERS, S.; HARLAND, C.; HARRISON, A.; JOHNSTON, R. **Administração da produção**. São Paulo: Atlas, 1999.

VIDAL, M. C. R.. Considerações econômicas sobre a intervenção ergonômica: Alguns conceitos e benefícios. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE ERGONOMIA, 10., 2000, Rio de Janeiro. **Anais...** Rio de Janeiro: ABERGO, 2000. p. 9-20.

**PALAVRAS-CHAVE:** Ergonomia, Produtividade, Qualidade de vida.

# O PAPEL DO PROFESSOR DE EDUCAÇÃO FÍSICA FRENTE À INCLUSÃO DE ALUNOS COM DEFICIÊNCIA NAS AULAS DE EDUCAÇÃO FÍSICA ESCOLAR.

DE SANTANA, GEONATAS DOS SANTOS.<sup>1,2</sup>; FERREIRA, NAYANE KATERINE BARBOSA.<sup>1,2</sup> TOSIM, ALESSANDRO.<sup>1,3,4,6</sup>

<sup>1</sup>Centro Universitário Hermínio Ometto – UNIARARAS, Araras, SP.; <sup>2</sup>Discente; <sup>3</sup>Profissional; <sup>4</sup>Docente; <sup>5</sup>Co-orientador, <sup>6</sup>Orientador.

[geonatas.santos@hotmail.com](mailto:geonatas.santos@hotmail.com), [nayane.kbf@outlook.com](mailto:nayane.kbf@outlook.com), [alessandrotosin@fho.edu.br](mailto:alessandrotosin@fho.edu.br)

## INTRODUÇÃO

As Pessoas com Deficiência (PCD) se encontram cada vez mais presentes no ambiente escolar e nas aulas de Educação Física, decorrente da crescente desta população. Segundo a OMS (2011) existe aproximadamente 1 bilhão de PCD no mundo sendo 150 milhões crianças, abaixo de 18 anos de idade, conforme informa a UNICEF<sup>2</sup>. Além disso, no Brasil conforme o IBGE (2010)<sup>3</sup> do total da população Brasileira 23,9% apresenta deficiência correspondendo a 45,6 milhões de PCD. Ressalta-se que há um aumento no índice de Pessoas com Deficiência quando estas chegam aos 10 anos de idade.

Sabendo que as pessoas com deficiência estão presentes na sociedade, necessita-se proporcionar sua Inclusão no ambiente de Ensino. A inclusão abrange a interação de todos os alunos, proporcionando uma educação sistêmica e completa, com a necessidade de adaptação por parte do sistema escolar, mediante a individualidade de cada aluno. (MANTOAN, 1998 *apud* GAIO, 2004).

As aulas de Educação Física, historicamente, visam o desempenho físico, de habilidade e técnico do aluno. Deste modo, se cria um caráter desportivo e competitivo, e por consequência tais características se tornam uma barreira para a inclusão. (AGUIAR; DUARTE, 2005). Conforme Aguiar e Duarte (2005), a inclusão nas aulas de Educação Física deve ter como alvo o aluno, fornecendo o seu pleno desenvolvimento, proporcionando condições equitativas de acesso aos conteúdos, com absoluta participação, utilizando estratégias para evitar a exclusão ou alienação deste aluno.

Diante disso, será que tem ocorrido a inclusão da pessoa com deficiência nas aulas de Educação Física? Portando, o Professor de Educação Física estará preparado para receber a pessoa com deficiência desde que ocorra mudança na sua postura, didática, e mudanças nas suas metodologias. Por meio destas mudanças a inclusão poderá ser efetiva nas aulas de Educação Física.

## OBJETIVO

O Objetivo Principal busca relacionar artigos científicos sobre o papel do professor de Educação Física frente à inclusão da pessoa com deficiência nas aulas de Educação Física Escolar. Como Objetivo Secundário almeja-se tratar sobre a inclusão com

<sup>2</sup> Site <https://nacoesunidas.org/acao/pessoas-com-deficiencia/> acesso em 04/06/2017.

<sup>3</sup> CENSO DEMOGRAFICO. Rio de Janeiro: IBGE, 2010.

abrangência geral, Inclusão nas aulas de Educação Física, Quais as Intervenções profissionais necessárias referentes ao assunto e categorizar os artigos científicos.

## REVISÃO DE LITERATURA

A presente Pesquisa Bibliográfica de natureza básica, com abordagem de problema qualitativo e de objetivos exploratória, foi aprovada pelo Comitê de Ética em Pesquisa do Centro Universitário Hermínio Ometto – UNIARARAS, sobre o parecer nº 700/2017. Essa pesquisa constituiu-se de publicações de diversos autores até o ano de 2017, tendo como materiais Artigos Científicos, Dissertações, Anais de Congresso, Matéria de Revista e Monografias, coletados de sites como Google Acadêmico, Scielo e Bireme utilizando as palavras chaves Inclusão, Deficiência e Educação Física em conjunto ou não para as pesquisas nos sites citados.

Adotaram-se três etapas de critérios para inclusão ou exclusão dos materiais coletados. Inicialmente era analisado o título, após tinha-se a análise do resumo, onde neste ponto era trocado o material coletado entre as partes do estudo, em seguida realizava-se a leitura do texto na íntegra. Para que os materiais fossem incluídos deviam conter assuntos referentes à Inclusão da pessoa com deficiência no ambiente escolar, inclusão nas aulas de Educação Física Escolar, a conduta esperada do Professor de Educação Física escolar durante suas aulas ou que abordasse as adaptações necessárias para promover à inclusão do aluno deficiente, em suma, que abordasse a respeito da Inclusão na Escola, ou em principal na aula de Educação Física.

Referente à exclusão dos materiais, isto ocorreria se na análise das três etapas, abordasse assuntos referente à especificidade de um único tipo de deficiência de modo que não se encontre neste material, algum assunto sobre inclusão, inclusão na escola ou inclusão na Educação Física, ainda se tivesse assuntos sobre inclusão da pessoa com deficiência no esporte e inclusão da pessoa com deficiência fora do ambiente escolar.

Para melhor compreensão e abordagem desta revisão de literatura dividiu-se os assuntos tratados nos 14 trabalhos que compõem este estudo em 5 categorias, ressalta-se que cada artigo pode ter assuntos pertinentes a uma ou mais categorias. Para a primeira categoria definida como **inclusão na perspectiva docente**, encontramos 2 artigos, o que representa aproximadamente 14,3% do total dos 14 artigos selecionados. Esta categoria visa elucidar questões sobre a perspectiva docente referente à inclusão, para isto, considerou-se que os artigos abordassem o que os professores conhecem ou compreendem por inclusão, e quais suas perspectivas sobre a temática.

O estudo de Aguiar e Duarte (2005) nos informa que, dentre a amostra utilizada composta por 67 assistentes técnicos pedagógicos de Educação Física de Diretorias de Ensino do Estado de São Paulo, 82,1% afirmaram ter conhecimento sobre educação especial e/ou educação física adaptada. Contudo, os próprios autores nos levam a questionar este fato, pois de acordo com a questão 7 definida como “O que você entende por Inclusão de Pessoas Portadoras de Deficiência<sup>4</sup> no ensino regular”, os autores concluem que 70,1% não obtinham conhecimento real sobre o conceito inclusão. Além disso, é apresentado que dentre a amostra do estudo, 97% não possuíam conhecimentos suficientes para incluir um aluno com deficiência em suas aulas.

---

<sup>4</sup> Termo utilizado devido ser a escrita original do trabalho citado.

No estudo de Da Fonseca, Dos Santos e Venturini (2011), que buscavam através das evocações dos participantes, caracterizar o que eles compreendem sobre inclusão em três dimensões definidas como cultural, política e prática, constatou-se que 43,47% dos participantes do estudo, associam a Inclusão na sua dimensão prática. Contudo, os autores evidenciam que é necessário pensar na inclusão de modo a contemplar suas três dimensões, sendo que uma não deve se separar da outra, ao contrário se completam. Portanto, nota-se a incompreensão da inclusão apresentada nos dois estudos.

Para a segunda categoria definida como **fatores que dificultam a Inclusão**, foram selecionados 7 artigos correspondendo a aproximadamente 50% do total de artigos, estes tratam assuntos referentes a diversos fatores que impedem a efetividade da Inclusão nas Escolas e nas aulas de Educação Física.

Alguns fatores que dificultam a inclusão da PCD são citados por Beltrame e Ribeiro (2004) da amostra de 124 graduandos de Educação Física, do Centro de Educação Física Fisioterapia e Desportos, da Universidade do Estado de Santa Catarina, apresentou-se em 28,6% desinteresse em trabalhar com Pessoas com Necessidades Educativas Especiais (PNEEs), ainda 51,2% não tinham experiência em trabalhar com PNEEs, e 40% consideram insuficientes as informações sobre inclusão ou educação física adaptada em seu curso. Mediante isto, os autores constataam três barreiras, o desinteresse dos graduandos, a falta de experiência e informação para trabalhar com as PNEEs.

Gomes e Minguili (2014) apontam em seu estudo que dos 144 professores entrevistados, 46% sentem-se inseguros para promover a inclusão em suas aulas, além disso, 73 professores afirmaram não possuírem fácil acesso a informações decorrentes do assunto. Ainda, das 14 escolas que a amostra era proveniente, 13 mostraram-se com receio e despreparo para lidar com as Necessidades Educativas Especiais. Por fim, o discurso inclusivo que se choca com a prática exclusiva se constitui outra barreira, pois os autores constam que o discurso é presente, mas não é praticado entre professores e diretores das escolas.

Outro fator encontrado nos estudos é o despreparo. No estudo de Gorgatti, Penteado, Pinge e De Rose Junior (2004), constituído de 10 professores de Educação Física (PEF) do ensino regular de SP, dessa amostra 50% sentem-se despreparados para o trabalho inclusivo. Além disso, os autores concluem que os professores também não gostam de lidar com a PCD. Outro trabalho elaborado por Gorgatti e Rose Junior (2009), composto por 90 PEF do estado de SP, obteve resultado ainda maior sobre o despreparo para lidar com as PCD, identificando-se que 66,6% da amostra sentem-se despreparados.

Nos materiais analisados para esta categoria, identificou-se também o despreparo da escola. No estudo de Gorgatti, Penteado, Pinge e De Rose Junior (2004), já citado anteriormente, evidência que 90% da amostra acreditam que suas escolas não têm condições para receber a PCD. O mesmo foi apontado por Gorgatti e Rose Junior (2009) ao analisarem as afirmações referentes às questões de 15 a 19, que abordavam as percepções dos professores quanto ao preparo da escola, por meio disso, constatou-se que nas quatro afirmações, houve tendência geral dos professores em qualificar como mal preparadas suas instituições para receber a PCD. Contudo, os autores destacam que dentre os professores da rede pública, e particular de ensino, os docentes da rede pública acreditam terem maiores barreiras pela ausência de recursos, materiais adequados e pela falta de apoio multidisciplinar.

Foi identificado também o fator da Inflexibilidade do currículo por parte da escola. Martins (2014) aborda em seu estudo composto por 53 PEF do distrito do Porto, como principal fator que impede à inclusão a inflexibilidade do currículo. Mantoan (2005) por sua vez, identifica essa inflexibilidade, como, a resistência das organizações sociais as mudanças e às inovações conforme o autor está flexibilidade do currículo parte de um elitismo escolar em todos os níveis de ensino, onde concretizam um modelo idealizado superficialmente, e excluem aqueles que não correspondem a ele.

Por fim, outro fator, ainda referente à escola, é apontando por Kafrouni e De Souza Pan (2001), que é a falta de um projeto de inclusão, pois conforme os autores das 9 escolas participantes 7 não tinha um projeto de inclusão. Assim sendo, conclui-se que os fatores que dificultam a inclusão são diversos, partindo de diferentes características e origens. A seguir, nas próximas categorias de discursão, serão apontados alguns caminhos para a inclusão.

Para a terceira categoria definida como **Caminhos para a Inclusão o papel da Escola**, foram selecionados 10 artigos do total de 14, sendo que 5 artigos, já tiveram assuntos relevantes abordados em categorias anteriores, e os outros 5 artigos serão agora inicialmente discutidos, o que representa aproximadamente 35,7% do total relacionado. Esta categoria busca expor sobre quais os caminhos necessários para que se alcance a inclusão mediante a responsabilidade por parte da escola, relacionando assuntos como adaptação no currículo, projetos de inclusão e entre outros.

Aguiar e Duarte (2005) em suas considerações finais destacam como características de uma escola pública de qualidade diretores e professores preparados, currículo adequado ao cotidiano dos alunos, boas condições de instalações físicas, a promoção de vivências culturais aos estudantes e a participação da comunidade, e, cabendo também à escola apresentar aos alunos a vida em cooperação e a convivência com a diversidade. Dentre estas características, o currículo adequado também é abordado em outros estudos.

Andrade e Freitas (2016, p. 1173) defendem que a elaboração do currículo deve reconhecer as condições da escola e as individualidades dos alunos. Em consonância, Martins (2014) se posiciona a favor de uma Educação Física dotada de um currículo menos competitivo, mais flexível e solidário.

Além da reforma curricular Gaio e Dias (2011), legitimam a necessidade de reforma na organização escolar, no currículo e em todo o sistema educacional, visando o benefício de todos. Mantoan (2005) também destaca em seu texto a necessidade da reforma na característica estrutural e organizacional decorrente da “[...] necessidade e da urgência de se enfrentar o desafio da inclusão escolar e de colocar em ação os meios pelos quais ela verdadeiramente se concretiza [...]”. (MANTOAN, 2005, p. 28). Já Kafrouni e De Souza Pan (2001) vão além, e evidenciam a necessidade de um Projeto de Inclusão escolar para que ocorram as mudanças curriculares, avaliativas e metodológicas.

O planejamento adequado mostra-se como outro caminho para a inclusão. Andrade e Freitas (2016) defendem um planejamento voltado a ações didáticas que promovam conteúdo significativo aos alunos beneficiando seu pleno desenvolvimento. Esta necessidade é também abordada por Gaio (2004) quando legitima um planejamento flexível que vise às necessidades dos educandos nas características de crescimento e desenvolvimento, além de promover o cuidado a diversidade.

Além do que já foi tratado Gomes e Minguili (2014) sustenta que a escola deve prover meios para desenvolver as capacidades do aluno, despertar nele o prazer pelo

conhecimento, o preparar para as circunstâncias do dia a dia e não deixar desconhecido nenhum talento deste aluno. Do mesmo modo, Mantoan (2005) defende uma escola que compreende as várias formas e diferentes tempos de aprendizado do aluno, sendo de responsabilidade da escola criar estratégias para que eles possam construir novo saberes, expandir significado conforme seus interesses e capacidades. Conforme Mantoan (2011) alguns pontos são necessários para a inclusão como: A Formação de professores capacitados; Acessibilidade nos transportes, mobiliários, comunicação e informação; Isentar a participação da família e comunidade; Promover participação entre envolvidos na efetivação das políticas públicas educacionais e Oferecer o Atendimento Educacional Especializado. Portanto, faz-se necessário que a escola redirecione seus caminhos para um ensino guiado à cidadania íntegra e livre de preconceitos, reconhecendo as diferenças entre as pessoas e sua liberdade intelectual. (MANTOAN, 2004).

Como quarta categoria intitulada de **O papel do Professor**, buscamos expor sobre o que o professor de Educação Física necessita em suas ações, posicionamento e dentre outros fatores para promover a inclusão. Esta categoria contém 3 artigos do total descrito. Contudo, todos foram abordados em categorias anteriores decorrentes de assuntos pertinentes para tal, ressalta-se que esta possibilidade foi descrita ao início dessa discursão.

No estudo de Andrade e Freitas (2016) constituído por duas professoras em escolas e municípios distintos, destacaram-se atitudes favoráveis perante a inclusão de PCD em suas aulas, atitudes relacionadas às suas práticas de ensino, que em suas ações convocam os educandos a participarem da atividade, orientam, explicam e demonstram, e por meio disto, os conteúdos vão tendo significado aos alunos com deficiência.

Nesta perspectiva, Gomes e Minguili (2014, p. 25) em suas considerações finais destacam que “[...] o papel do professor passa de agente transmissor de informações para selecionador dessas informações, mostrando como descobri-las e também como selecioná-las, de maneira a transformá-las em saberes [...]”.

Por fim, Aguiar e Duarte (2005) tratam em suas considerações finais que o professor deve vivenciar a cultura atual com o bom senso que numa sociedade consumista, classista e competitiva o ter ultrapassa o ser com valor ético, e que o docente deve ter identidade de educador e de agente transformador da sociedade.

Para a quinta categoria definida como **Caminhos para a Inclusão o papel do Poder Público e Sociedade**, trazemos assuntos pertinentes sobre quais os caminhos necessários para que se alcance a inclusão mediante a responsabilidade destas partes. Para esta categoria utilizou-se 4 artigos do total referenciado, contudo, estes 4 artigos já foram abordados nas categorias anteriores.

A respeito do poder público, Kafrouni e De Souza Pan (2001) destacam que o estado necessita de um projeto de inclusão que não exponha somente as metas visadas, mas também que providencie os meios adequados para alcançá-las. Além disso, Aguiar e Duarte (2005) evidenciam também que o governo precisa:

[...] oferecer reais condições para a implantação da escola inclusiva no país, fornecendo verbas, criando cursos de reciclagem para os docentes e atendendo as demais necessidades estruturais necessárias para tal ocorrência, como por exemplo, proporcionando apoio educacional especializado

adequado para todos os alunos [...] (AGUIAR; DUARTE, 2005, p. 237).

No que tange a sociedade, Gomes e Minguili (2014) em suas considerações finais a iniciam com a seguinte frase:

[...] Há uma barreira muito grande entre a escola real e a escola ideal, contudo é dever da sociedade (ONG's, educadores, governantes, entidades assistenciais, entre outras) amenizar e mudar seu discurso sobre justiça, democracia, solidariedade e humanidade, tornando-o mais prático [...] (GOMES; MINGUILI, 2014, p. 24).

O Autor acima relata a responsabilidade para com a educação de varias vertentes da sociedade, dentre ONGs, educadores, governantes, entidades assistenciais, entre outras. Assim sendo, os cursos de formação em educação física se enquadram como atores sociais no papel de inclusão. Portando, mediante isto, Gaio e Dias (2011) defendem que é necessário abrir os horizontes aos conteúdos abordados nos cursos de educação física, desconstruir conceitos enraizados somente no movimento, na educação física dos esportes, ginásticas, lutas, os autores trazem a tona a necessidade em se abordar nos cursos de formação em educação física o estudo do ser humano em suas varias dimensões, pensar para fora das quadras, para fora da escola, analisar o ser humano como um todo, um leque de possibilidades.

### **CONSIDERAÇÕES FINAIS OU PROPOSIÇÃO**

Respondendo ao objetivo do trabalho, analisamos que o professor tem importante papel para promover a inclusão em suas aulas. Deste modo, o Professor de Educação Física, assume um papel de agente transformador da sociedade, não deixando com que os conceitos de diferenciação presentes na sociedade, impeçam o progresso do ensino.

Contudo, identificou-se que a responsabilidade da inclusão não parte somente do Professor de Educação Física. Constata-se neste estudo a necessidade de reais mudanças nos Sistemas Básicos de Ensino, partindo principalmente da reestruturação dos currículos, para que proporcione aprendizado livre de uma “*programação estudantil*” originada de um ensino tradicional. Observa-se também a necessidade de mudanças nas bases de formação do Professor de Educação Física, constatou-se nos estudos a necessidade de estudar, aprender sobre a PCD nas suas diversas características, em suas diversas singularidades, e proporcionar ao professor maior convívio com a pessoa com deficiência durante o seu curso.

Por fim, necessita-se que o Poder Público, invista mais na formação de educadores, na infraestrutura das escolas seja na acessibilidade, em materiais adequados, espaços adequados, e também investir para recapacitar os docentes atuantes no ensino. Portando, a luz dessas considerações será possível iniciar-se uma real mudança para incluir o aluno com deficiência.

### **REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS**

AGUIAR, J. S., DUARTE, É. Educação inclusiva: um estudo na área da educação física. **Revista Brasileira de Educação Especial**, Marília, v. 11, n. 2, p.223-240, mai./ago. 2005.



ANDRADE, J. M. A., FREITAS, A. P. Possibilidades de atuação do professor de educação física no processo de aprendizagem de alunos com deficiência. **Movimento: Revista de Educação Física da UFRGS**, Porto Alegre, v. 22, n. 4, p.1163-1176, out./dez. 2016. Trimestral.

BELTRAME, T. S.; RIBEIRO, J. Atitudes de graduandos de Educação Física do CEFID em face da inclusão de pessoas com necessidades educacionais especiais. **R. da Educação Física/UEM**, Maringá, v. 15, n. 2, p.17-22, 2. sem. 2004. Semestral.

DA FONSECA, M. P. S.; DOS SANTOS, M. P.; VENTURINI, A. M. Concepções sobre inclusão e exclusão: licenciandos de educação física em foco. In: ENCONTRO DA ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE PESQUISADORES EM EDUCAÇÃO ESPECIAL, 7., 2011, Londrina. **Anais...** Londrina: UEL, 2011. p.98-109.

GAIO, R. Educação: possibilidades de uma vida com qualidade para os deficientes. **Movimento & Percepção**, Espírito Santo de Pinhal, 2004, v. 4, p. 40-54.

GAIO, R.; DIAS, T. Escola inclusiva e formação de educadores: reflexões sobre a realidade brasileira. Santiago de Compostela, 2011. *Innovación Educativa*, vol. 21. Disponível em: <<https://minerva.usc.es/xmlui/handle/10347/6227>>. Acesso em: 28 fev. 2017.

GOMES, P. C., MINGUILI, M. G. Inclusão escolar na percepção de professores do município de dois córregos. **Revista Camine: Caminhos da Educação**, Franca, v. 6, n. 1, p.1-29, 2014.

GORGATTI, M. G., PENTEADO, S. H.N.W., PINGE, M. D., DE ROSE JÚNIOR, D. Atitudes dos professores de educação física do ensino regular com relação a alunos portadores de deficiência. **R. Bras. Ci. e Mov.**, Brasília, v. 12, n. 2, p.63-68, 24 jun. 2004.

GORGATTI, M. G., ROSE JÚNIOR, D. Percepções dos professores quanto à inclusão de alunos com deficiência em aulas de Educação Física. **Movimento: Revista de Educação Física da UFRGS**, Porto Alegre, v. 15, n. 02, p.119-140, abr./jun. 2009. Trimestral.

KAFROUNI, R. M.; DE SOUZA PAN, M. A. G. A inclusão de alunos com necessidades educativas especiais e os impasses frente à capacitação dos profissionais da educação básica: um estudo de caso. **Interação em Psicologia**, Curitiba, v. 5, n. 1, 2001.

MANTOAN, M. T. E. A hora da virada. **Revista INCLUSÃO – Revista da educação especial**, Brasília, n. 1, p. 24-28 Out. 2005.

MANTOAN, M. T. E. Diferenciar para incluir: a educação especial na perspectiva da educação inclusiva. **Diversa – Educação inclusiva na prática**, São Paulo, 2011. Disponível em

<[http://diversa.org.br/uploads/arquivos/artigos/artigo\\_mariateresamantoan\\_outubro.pdf](http://diversa.org.br/uploads/arquivos/artigos/artigo_mariateresamantoan_outubro.pdf)>. Acesso em: 17/04/2017.

MANTOAN, M. T. E. O direito de ser, sendo diferente, na escola. In: Seminário sobre Direito da Educação, 2004, Brasília. **Anais...** Brasília: **Revista CEJ**, 2004. p. 36-44.

MARTINS, C. L. R. Educação Física Inclusiva: Atitudes dos Docentes. **Movimento: Revista de Educação Física da UFRGS**, Porto Alegre, v. 20, n. 2, p.637-657, abr./jun. 2014. Trimestral.

**PALAVRA-CHAVES:** Inclusão, Deficiência, Educação Física.

# COMPLICAÇÕES ASSOCIADAS AO USO DA VENTILAÇÃO MECÂNICA NÃO INVASIVA NO PÓS OPERATÓRIO DE CIRURGIA CARDÍACA: REVISÃO DE LITERATURA

CHICARONE, J.F.J.<sup>1,2</sup>; POLEZEL, B.A.<sup>1,2</sup>; SOUZA, N.M.<sup>1,3,4</sup>; VELOSO-GUEDES, C.A.<sup>1,3,5</sup>

<sup>1</sup>Centro Universitário Hermínio Ometto – UNIARARAS, Araras, SP.; <sup>2</sup>Discente; <sup>3</sup>Docente; <sup>4</sup>Co-orientador; <sup>5</sup>Orientador.

[joycechicarone@hotmail.com](mailto:joycechicarone@hotmail.com), [cristinaveloso@fho.edu.br](mailto:cristinaveloso@fho.edu.br)

## INTRODUÇÃO

A cirurgia cardíaca é um método invasivo complexo de grande porte cuja indicação vem aumentando progressivamente nas últimas décadas no tratamento das disfunções coronarianas e valvares. Apesar da modernização desse procedimento, a função pulmonar prevalece bastante afetada por fatores que irão influenciar na evolução do pós-operatório como: a indução anestésica, os efeitos da circulação extracorpórea (CEC), o tempo de internação, a idade, a obesidade, o sedentarismo, o tabagismo e o alcoolismo, sendo essas, as causas no aumento da morbimortalidade (STÉPHAN et al., 2015).

Associados aos fatores acima citados, a dor decorrente dos drenos e incisão cirúrgica compromete a dinâmica ventilatória causando alteração dos volumes e capacidades pulmonares no pós-operatório, podendo acarretar complicações, sendo as mais comuns a atelectasia e a pneumonia, e em alguns casos, faz-se necessário o suporte ventilatório artificial (FRANCO et al., 2011).

Dentre os recursos oferecidos pela fisioterapia respiratória, o uso da ventilação mecânica não invasiva (VMNI) é uma modalidade que vem sendo aplicada e ocasiona benefícios no pós cirúrgico, principalmente após a extubação endotraqueal, tendo como objetivos melhorar a ventilação alveolar e troca gasosa, promover a amplificação dos volumes pulmonares, reduzir o trabalho respiratório, diminuir a pré carga cardíaca, prevenir reintubações e tempo prolongado de internação (PREISIG et al., 2014). Resultando ainda em menor agressão por ser de fácil aplicabilidade comparada a uma modalidade invasiva, proporcionando maior conforto ao paciente (ZHU et al., 2013).

Contudo diante de tantos pontos favoráveis para o uso da ventilação mecânica não invasiva, pouco se discute na literatura as dificuldades e ou as complicações associadas ao seu uso, sendo de importante relevância a busca nos estudos para se obter uma maior confiabilidade do recurso.

## OBJETIVO

Por meio da literatura analisar se há complicações associadas ao uso da ventilação mecânica não invasiva no pós-operatório de cirurgia cardíaca.

## REVISÃO DE LITERATURA

Ao ser aprovado pelo Comitê de Ética e Pesquisa do Centro Universitário Hermínio Ometto pelo parecer N°431/2017, foi realizado uma revisão de literatura buscando

ensaios clínicos experimentais controlados, randomizados ou não randomizados, nos idiomas português e inglês no período de março de 2017 a janeiro de 2018, por meio das plataformas *Google acadêmico*, *Scielo*, *Unicamp* e *Usp*, sendo classificados pela escala *Jadad* (1996).

Foram incluídos estudos publicados nos últimos dez anos e excluídos artigos de revisão de literatura e com pontuação inferior a três na escala *Jadad* (1996). As palavras chaves selecionadas foram: *cirurgia cardíaca*, *fisioterapia* e *ventilação não invasiva*. As leituras dos artigos foram realizadas em três etapas: a primeira, leitura do resumo e da conclusão, a segunda etapa, leitura crítica do estudo e por fim, destacando partes importantes para a execução da revisão de literatura.

Ao realizar a busca no período de dez meses foram fichados 23 artigos, no qual quatorze excluídos, sendo um artigo por motivo de priorizar outra técnica para a fisioterapia respiratória no pós-operatório de cirurgia cardíaca, três artigos que obtiveram pontuação abaixo de três na escala *Jadad* (1996) e dez artigos devido à falta de informações relevantes se houveram ou não complicações associadas ao recurso.

Portanto foram selecionados para essa revisão nove estudos, sendo três em idioma português e seis em inglês. Das nove referências, cinco autores utilizaram BiPAP (bilevel positive airway pressure), um autor CPAP (continuous positive airway pressure), e o restante associaram ambos os recursos, e todos compararam com grupo controle.

A VMNI vem sendo administrada de forma contínua ou intermitente e utilizada isoladamente ou associada a fisioterapia respiratória convencional no pós-operatório de cirurgia cardíaca. De acordo com o estudo de Zarbock et al., (2009) que teve como objetivo determinar a eficácia do CPAP nasal profilaticamente em comparação com o tratamento padrão de fisioterapia respiratória, foram elegíveis 468 pacientes para cirurgia de revascularização do miocárdio, e estes alocados em dois grupos controle e dois grupos estudo, ambos continham a divisão de extubação precoce e extubação tardia. Nos grupos estudo foi utilizado CPAP a 10cmH<sub>2</sub>O (centímetros de água) sendo aplicado por pelo menos seis horas, enquanto os grupos controle receberam tratamento padrão de fisioterapia respiratória, oxigenoterapia, CPAP intermitente por 10 minutos a 10cmH<sub>2</sub>O a cada quatro horas. Em todos os grupos houveram melhoras relacionadas a relação PO<sub>2</sub>/FiO<sub>2</sub> (pressão de oxigênio pela fração inspirada de oxigênio), diminuição da incidência de infecção por pneumonia e readmissão na UTI (Unidade de Terapia Intensiva), principalmente nos grupos estudo, e não houveram complicações associadas ao recurso de VMNI.

Os próximos autores compararam dois recursos da VMNI, BiPAP e CPAP. No estudo de Killic et al., (2008) que avaliaram o uso da ventilação mecânica não invasiva no modo BiPAP na extubação precoce após cirurgia cardíaca, foram selecionados 60 pacientes distribuídos em dois grupos, o grupo CPAP, que utilizou os mesmos parâmetros do estudo supracitado e o grupo BiPAP que ajustou IPAP (Inspiratory Positive Airway Pressure) a 15cmH<sub>2</sub>O e o EPAP (Expiratory Positive Airway Pressure) a 5cmH<sub>2</sub>O, durante pelo menos 30 minutos ou de acordo com a necessidade do paciente. Os autores relataram que o dispositivo BIPAP é seguro e eficaz para a extubação precoce e também para o desmame da ventilação mecânica invasiva após cirurgia cardíaca, e que além destes benefícios em geral foi incomum complicações associadas ao recurso BiPAP.

Enquanto Kurt et al., (2008) que tinham como finalidade aplicar um protocolo de uso do CPAP para melhorar a oxigenação e evitar reintubações, obteve uma amostra com

279 pacientes e os mesmos dispostos em três grupos, que foram a reintubação imediata, grupo CPAP e o grupo BiPAP. Relataram que ambos recursos são métodos baratos, simples e bem tolerados para restaurar e/ou melhorar a função pulmonar, no qual evoluiu apenas com um caso de complicação na ferida esternal. Bem como Olper et al., (2011) que apresentou apenas um caso de hipotensão em seu estudo com 85 pacientes, que teve como objetivo analisar se a VMNI poderia prevenir ou tratar a insuficiência respiratória aguda. A terapia era realizada com duração de uma a duas horas, utilizando o recurso CPAP quando havia quadro de hipoxemia e o BiPAP escolhido na presença de hipercapnia. A aplicação dos recursos foi eficiente e útil para prevenir ou tratar o quadro de insuficiência respiratória aguda. Ambos os estudos não citaram os parâmetros utilizados no tratamento e relataram somente os sinais vitais (frequência cardíaca, pressão arterial média, pressão venosa central e relação  $PO_2/FiO_2$ ) apresentados durante o uso do dispositivo.

Os cinco estudos restantes aplicaram o dispositivo BiPAP, e segundo Werlang e Vieira, (2010) e Preisig et al., (2014) que selecionaram pacientes que apresentavam índice de oxigenação (relação  $PO_2/FiO_2$ ) baixos uma hora após a extubação, para avaliar as trocas gasosas e alterações hemodinâmicas durante a aplicação da VMNI e após uma hora de interrupção de uso do recurso. Obtiveram uma amostra com 42 pacientes divididos em dois grupos pareados, sendo um grupo controle que recebeu apenas oxigenoterapia por máscara de Venturi com  $FiO_2$  40% e um grupo estudo, onde foram ajustados EPAP 7cmH<sub>2</sub>O e média de IPAP 12cmH<sub>2</sub>O associados a oxigenoterapia, e o objetivo do estudo foi atingido pois houveram melhoras na oxigenação e a mesma se manteve uma hora após a interrupção do dispositivo BiPAP, e relataram que não houveram complicações referentes a VMNI.

No estudo de Franco et al., (2011) que teve como objetivo avaliar a segurança e adesão da aplicação preventiva do BIPAP associado a fisioterapia respiratória padrão, selecionaram 26 pacientes divididos em dois grupos pareados, o grupo BIPAP associado a fisioterapia respiratória padrão (duas vezes ao dia, duração de 30 minutos cada aplicação com IPAP 8 a 12cmH<sub>2</sub>O e EPAP 6cmH<sub>2</sub>O) e o grupo controle que foram tratados com fisioterapia respiratória convencional (exercícios respiratórios diafragmáticos associados à movimentação ativa e/ou ativa assistida nos membros superiores, mobilização de membros inferiores, manobras desobstrutivas, auxílio da tosse e técnicas reexpansivas), demonstraram que o recurso foi seguro e bem aceito pelos pacientes e não houveram complicações associadas.

Segundo Stéphan et al., (2015) compararam a aplicação da oxigenoterapia de alto fluxo com o BiPAP na prevenção ou resolução da insuficiência respiratória aguda, randomizando 240 pacientes para o grupo BiPAP onde o critério de inclusão foi a insuficiência respiratória aguda grave, utilizando parâmetros iniciais de IPAP a 8cmH<sub>2</sub>O e EPAP a 4cmH<sub>2</sub>O durante duas horas consecutivas, e em seguida aproximadamente uma hora a cada quatro horas, sendo que entre as sessões de BiPAP foi fornecido oxigênio a 80%, e 248 no grupo de oxigenoterapia com cateter nasal. Houveram casos de lesão na pele no grupo BiPAP nos dois primeiros dias de tratamento e falha em 58 pacientes relacionada a hipóxia.

Enquanto Zhu et al., (2013), avaliou a eficácia e segurança do BiPAP na insuficiência respiratória aguda e explorou os fatores preditores de falha do recurso, foram selecionados 95 pacientes, sendo 48 alocados aleatoriamente para o grupo BiPAP e 47 no grupo controle. Os parâmetros foram ajustados inicialmente com IPAP fixada em 12cmH<sub>2</sub>O e EPAP fixada em 5cmH<sub>2</sub>O. De acordo com a eficácia clínica e a

tolerância do paciente, elevaram o IPAP e/ou o EPAP em 2-3cmH<sub>2</sub>O a cada 5 a 10 minutos, não excedendo 25/10cmH<sub>2</sub>O por um período médio de 31 horas.

Em 14 pacientes foi considerado falha no uso da VMNI devido a presença de complicações associadas como distensão gástrica, hipotensão e choque séptico.

E para relatar os fatores que afetaram a eficácia do recurso, foi necessária uma análise univariada comparando dados demográficos e de características basais do paciente (idade, sexo, índice de massa corporal, doenças concomitantes, tabagismo e tipos de cirurgia) e esta análise univariada mostrou que o subgrupo de sucesso BiPAP teve mais pacientes com lesão pulmonar aguda e menos pacientes com pneumonia enquanto a análise multivariada mostrou que a pneumonia foi um dos fatores de risco independentes para a falha da VMNI.

A partir dos artigos estudados para esta revisão de literatura, quatro apresentaram complicações associadas a VMNI, sendo elas, complicação na ferida esternal (KURT et al., 2008), hipotensão (OLPER et al., 2010; ZHU et al., 2013), distensão gástrica, choque séptico (ZHU et al., 2013) e lesão na pele (STÉPHAN et al., 2015). Nos estudos que apresentaram complicações associadas ao recurso, o uso da VMNI teve como objetivo reverter o quadro de insuficiência respiratória aguda enquanto nos demais estudos os protocolos de utilização visaram a prevenção de alterações na função pulmonar, promover a extubação precoce e a diminuição do índice de reintubação,

As complicações também foram evidentes em estudos que utilizaram um tempo prolongado de uso do recurso, como em Zhu et al., (2013) com duração média de 31 horas de aplicação, enquanto o tempo médio comum dos outros estudos variou de dez minutos a seis horas. Em relação a modalidade e aos parâmetros, o recurso BiPAP comparado ao CPAP foi o que apresentou maior número de complicações e mesmo assim não foi tão elevado, isso pode estar relacionado ao fato desse recurso causar alterações bruscas nos níveis pressóricos durante o ciclo respiratório, em conjunto com a necessidade de parâmetros elevados (IPAP acima de 15 cmH<sub>2</sub>O e EPAP 10cmH<sub>2</sub>O) também estão associados a maiores presenças de complicações.

### **CONSIDERAÇÕES FINAIS OU PROPOSIÇÃO**

Os estudos mostraram que a aplicação da VMNI no pós-operatório de cirurgia cardíaca vem sendo administrada como uma terapêutica de extrema importância para esses indivíduos, reestabelecendo a função pulmonar mais rapidamente, e resultando na melhora da oxigenação pois se mantém a mesma após a interrupção do seu tratamento, de forma segura e com baixa incidência de complicações diretamente associadas ao seu uso.

A administração precoce do recurso também é um fator de sucesso para minimizar o tempo de internação e as taxas de mortalidade bem como reduzir a incidência de complicações pulmonares e taxa de reintubação.

Contudo o tempo de aplicação, níveis pressóricos elevados e a instalação de insuficiência respiratória aguda parecem estar associados a presença de complicações relacionadas a VMNI no pós-operatório de cirurgia cardíaca e essas foram mais frequentes quando utilizado o dispositivo BiPAP.

### **REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS**

FRANCO, A. M.; TORRES, F. C. C.; SIMON, I. S. L.; MORALES, D.; RODRIGUES, A. J. Avaliação da ventilação não-invasiva com dois níveis de pressão positiva nas

vias aéreas após cirurgia cardíaca. **Revista Brasileira de Cirurgia Cardiovascular**, Ribeirão Preto, v. 26, n. 4, p.582-590, set. 2011.

KILIC, A.; YAPICI, N.; BUCER, Y.; CORUB, T.; AYKAC, Z. Early extubation and weaning with bilevel positive airway pressure ventilation after cardiac surgery (Weaning with BiPAP ventilation after cardiac surgery). **Sajaa, Istambul**, v. 14, n. 5, p.25-31, out. 2008.

KURT, M.; BOEKEN, U.; LITMATHE, J.; FEINDT, P.; GAMS, E. Oxygenation failure after cardiac surgery: early re-intubation versus treatment by nasal continuous positive airway pressure (NCPAP) or non-invasive positive pressure ventilation (NPPV). **Monaldi Arch Chest Dis**. Duesseldorf, v. 70, n. 7, p.71-75, ago. 2008.

OLPER, L.; CABRINI, L.; LANDONI, G.; ROSSODIVITA, A.; NOBILE, L.; MONTI, G.; ALFIERI, O.; ZANGRILLO, A. Non-invasive ventilation after cardiac surgery outside the Intensive Care Unit. **Minerva Anestesiologica**, Milan, v. 77, n. 1, p.40-45, jan. 2011.

PREISIG, A.; LAGNI, V. B.; ALMEIDA, V. L.; VIEIRA, F. N.; LUCIO, E. A.; SANTOS, L. J.; VIEIRA, S. R. R. Ventilação não Invasiva após Cirurgia Cardiovascular: um Ensaio Clínico Randomizado. **Revista Brasileira de Cardiologia**, Porto Alegre, v. 27, n. 1, p.43-52, fev. 2014.

STÉPHAN, F.; BARRUCAND, B.; PETIT, P.; RÉZAIGUIA-DELCLAUX, S.; MÉDARD, A.; DELANNOY, B.; COSSERANT, B.; FLICOTEAUX, G.; IMBERT, A.; PILORGE, C.; BÉRARD, L. High-Flow Nasal Oxygen vs Noninvasive Positive Airway Pressure in Hypoxemic Patients After Cardiothoracic Surgery: A Randomized Clinical Trial. **Jama. Le Plessis-Robinson**, v. 313, n. 23, p.2331-2339, jun. 2015.

WERLANG, A. P.; VIEIRA, S. R. R. **Efeitos agudos da ventilação mecânica não-invasiva em pacientes com hipoxemia no pós-operatório imediato de cirurgia cardiovascular – Ensaio Clínico Randomizado**. 2010. 83 f. Dissertação (Mestrado) – Curso de Cardiologia e Ciências Cardiovasculares, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2010.

ZARBOCK, A.; MUELLER, E.; NETZER, S.; GABRIEL, A.; FEINDT, P.; KINDGEN-MILLES, D. Prophylactic Nasal Continuous Positive Airway Pressure Following Cardiac Surgery Protects From Postoperative Pulmonary Complications. **Chest**. Muenster, v. 135, n. 5, p.1252-1259, mai. 2009.

ZHU, G.; WANG, D.; LIU, S.; JIA, M.; JIA, S. Efficacy and safety of noninvasive positive pressure ventilation in the treatment of acute respiratory failure after cardiac surgery. **Chinese Medical Journal. Beijing**, v. 126, n. 23, p.4462-4469, dez. 2013.

**PALAVRA-CHAVES:** Cirurgia cardíaca e ventilação não invasiva

# A IMPORTÂNCIA DO DESENVOLVIMENTO MOTOR PARA A CRIANÇA NA EDUCAÇÃO INFANTIL

CUNHA, A.<sup>1,1</sup>; FERMINO, T.<sup>1,2</sup>; SILVA, B.<sup>1,3</sup>

<sup>1</sup>Centro Universitário Hermínio Ometto – UNIARARAS, Araras, SP.; <sup>1</sup>Discente; <sup>2</sup>Discente; <sup>3</sup>Orientador.

[adrielli\\_aparecidacunha@hotmail.com](mailto:adrielli_aparecidacunha@hotmail.com), [thainanajayana17@hotmail.com](mailto:thainanajayana17@hotmail.com), [brunas@fho.edu.br](mailto:brunas@fho.edu.br)

## INTRODUÇÃO

O presente trabalho irá abordar questões referentes ao desenvolvimento motor voltado especificamente para a Educação Infantil, sendo este fator caracterizado como um processo contínuo, intrínseco a vida humana, permeado de avanços e retrocessos no que concerne ao desenvolvimento do sujeito.

O tema sublinha a importância do desenvolvimento motor, o qual faz relação com as alterações progressivas do indivíduo, ou seja, apresenta características dos movimentos integrais, levando em consideração a individualidade da criança que pode ser influenciada pela genética e pelo ambiente.

Quando nos referimos a este tema, é relevante trabalhar os movimentos, pois por meio deste englobamos questões biológicas, psicológicas, sociais e culturais.

Sobre isso, nos apoiamos nos estudos de Wallon (2013) ao considerar que mediante as movimentações do corpo, as pessoas interagem, conhecem o outro e a si próprio, possuindo capacidade de resolver problemas. Para que esta habilidade seja efetiva, é relevante proporcionar às crianças oportunidades de praticá-la, sendo a Educação Física um meio de proporcionar o conhecimento dos movimentos do próprio corpo, como forma de ampliação dos conhecimentos motores. Sobre isso, compreende-se que o espaço destinado às aulas se caracteriza como o local em que as crianças desenvolvem capacidades de jogar, dançar, pular, correr, como também está associado ao fortalecimento da saúde mental.

Ressaltamos que este trabalho objetiva trazer à tona contribuições para que os professores reflitam acerca das estratégias de trabalho no que diz respeito ao desenvolvimento motor das crianças, destinando atenção a este aspecto e levando em consideração a individualidade de cada um, o que culmina na atenção para a subjetividade humana.

Sendo assim, é relevante ressaltar que através das habilidades motoras e como esta será abordada dentro do ambiente escolar, é necessário analisar as particularidades de cada indivíduo para que o professor utilize diferentes estratégias de ensino para que todos consigam alcançar o mesmo objetivo.

## OBJETIVO

Contribuir para que os professores reflitam acerca das estratégias de trabalho no que diz respeito ao desenvolvimento motor das crianças, destinando atenção a este aspecto e levando em consideração a individualidade de cada um, o que culmina na atenção para a subjetividade humana.

O objetivo específico engloba a identificação das diferentes estratégias de ensino que podem ser utilizadas dentro e fora da sala de aula, possuindo diversas



formas de aplicá-las, sendo o lúdico e a Educação Física os aspectos relevantes para atingir positivamente este processo, como também o porquê é válido o estudo do desenvolvimento infantil.

## REVISÃO DE LITERATURA

De acordo com pesquisas que dissertam sobre o tema nota-se que o desenvolvimento motor não era tão reconhecido no cenário escolar, principalmente pelo fato de não considerarem relevante sua importância, sendo os aspectos cognitivos e afetivos os mais interessantes. Wallon (2013, p. 69), em uma de suas reflexões afirma que “o movimento possui um papel fundamental na afetividade e também na cognição”, de modo que o movimento está intimamente ligado ao músculo, e o órgão do movimento (musculatura), que possui duas funções: cinética, que consiste na primeira função do movimento no desenvolvimento infantil relacionada à afetividade, e a tônica, responsável pelo equilíbrio do corpo, possuindo relação com o movimento, dando início na dimensão cognitiva.

Tais aspectos demonstrados por Wallon (2013) colaboram para a compreensão do desenvolvimento motor calcado no refinamento das funções do próprio indivíduo, funções estas que englobam a noção de desenvolvimento integral do sujeito, ao passo que a motricidade se desenvolve intrinsecamente ligada ao desenvolvimento das funções afetivas e cognitivas.

Segundo Neto *et al.* (2007), o desenvolvimento humano está relacionado com os aspectos cognitivos, afetivos, motores e psicossociais, sendo este um processo contínuo que ocorre durante a vida inteira, opondo-se apenas no progresso de cada indivíduo.

Tais considerações revelam que “o desenvolvimento infantil representa uma das fases mais significativas na vida do ser humano.” (NETO *et al.*, 2007) Ou seja, nesta fase o estímulo das habilidades físicas e motoras, caracteriza rápidas evoluções na aprendizagem. É a partir de um bom controle motor que o sujeito constrói noções básicas para seu desenvolvimento intelectual.

O progresso deste desenvolvimento para Paim (2003) resulta em um processo longo e contínuo, ocorrendo com mais intensidade nos primeiros anos de vida e influenciando o tipo de adulto que o indivíduo irá se tornar no futuro.

Ainda que Paim (2003) traga considerações sobre a veemência do desenvolvimento motor nos primeiros anos de vida, é certo que este não se encerra na infância, visto que, de acordo com a concepção de Gallahue (2005), este é um procedimento contínuo que não acontece somente na infância, mas também ao longo de toda a vida. Deste modo,

Desenvolvimento motor é a contínua alteração no comportamento motor ao longo do ciclo da vida, proporcionada pela interação entre as necessidades da tarefa, a biologia do indivíduo e as condições do ambiente. (GALLAHUE, 2005, p.03)

Sobre isso, pode-se considerar que os autores trazem concepções semelhantes acerca desta evolução, visto que o ser humano não se define apenas pelo processo de maturação biológico e genético, uma vez que o meio (social, cultural, práticas e interações) em que o indivíduo se encontra também é de grande relevância para atingir as máximas transformações que o corpo pode alcançar.

No que concerne à análise de documentos, a Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (LDB), em conformidade com a Lei nº 9 394, de 20 de dezembro de 1996, em específico ao artigo 29 trata a Educação Infantil como a “primeira etapa da educação básica, tendo como finalidade o desenvolvimento integral da criança até os cinco anos de idade, em seus aspectos físico, psicológico, intelectual e social”, como também o Referencial Curricular Nacional para a Educação Infantil (BRASIL, 1998, p. 18), que visa a “educação de crianças pequenas, promovendo a integração entre os aspectos físicos, emocionais, afetivos, cognitivos e sociais da criança, considerando que esta é um ser completo e indivisível.”

Colaborando com a noção de sujeito indivisível, as orientações disponibilizadas nas Diretrizes Curriculares Nacionais para a Educação Infantil (BRASIL, 2013) apontam para a necessidade das instituições escolares destinarem especial atenção ao aspecto motor, visto que, todos os processos de desenvolvimento perpassam pelo desenvolvimento das noções motoras. Sobre isso, ressaltamos que,

Assim, a motricidade, a linguagem, o pensamento, a afetividade e a sociabilidade são aspectos integrados e se desenvolvem a partir das interações que, desde o nascimento, a criança estabelece com diferentes parceiros, a depender da maneira como sua capacidade para construir conhecimento é possibilitada e trabalhada nas situações em que ela participa. Isso porque, na realização de tarefas diversas, na companhia de adultos e de outras crianças, no confronto dos gestos, das falas, enfim, das ações desses parceiros, cada criança modifica sua forma de agir, sentir e pensar. (BRASIL, 2013, p. 86)

Deste modo, a LDB, RCNEI e a DCNEI, evidenciam que é imprescindível para a criança a valorização do desenvolvimento motor, e, por conseguinte, que crie noções necessárias para conseguir desenvolver os outros aspectos do desenvolvimento (afetivo, cognitivo e social), isto é, caso isso não ocorra de maneira promissora, haverá prejuízos causados pela falta do mesmo.

Ao tratar acerca do desenvolvimento motor, estamos trazendo à tona o desenvolvimento da pessoa completa. Nesse sentido, Wallon (2005), explica que “cada fase de seu desenvolvimento muda profundamente as fases anteriores”. Isso significa que, a forma como o indivíduo se desenvolve não ocorre apenas adicionando novos aprendizados, mas sim reorganizando-os desde o começo deste processo, envolto em um processo dialético.

Diante do exposto, o desenvolvimento das habilidades motoras e as questões referentes à sua atuação nas tarefas escolares e não escolares, podem gerar atrasos e dificuldades se não forem bem desempenhadas, influenciando no avanço de outras áreas associadas à aprendizagem em geral.

Garanhani (2005, p. 85) ao mencionar a importância do desenvolvimento motor, aponta que "é o movimento motor que dá sustentação para o desenvolvimento da afetividade e o desenvolvimento das funções mentais" o que pressupõe dizer que a ausência do desenvolvimento motor ocasiona sérios riscos ao desenvolvimento do indivíduo, visto que é a partir do ato motor que a criança se relaciona com o mundo e, a partir disso, as funções mentais e afetividade se desenvolvem, ou seja, a pessoa é constituída de corpo inteiro.

Sendo assim, não valorizar o desenvolvimento motor significa prejuízos significativos para o desenvolvimento tão requerido e mencionado em programas educacionais brasileiros, ao passo que a educação da criança não significa valorização prioritariamente a cognição da criança, uma vez que a criança simboliza um indivíduo único.

Ao caracterizar o processo de desenvolvimento motor, é preciso levar em conta várias vertentes que influenciam-no, visto que, segundo Connolly (apud SANTOS, DANTAS E OLIVEIRA, 2004, p. 37), “existem situações em que a variabilidade ultrapassa os limites de um desenvolvimento dito normal ou esperado, adquirindo características de desvio”. Isto é, existem atrasos para ações motoras básicas que podem acabar não se viabilizando integralmente. Os motivos para que isso aconteça são inúmeros, uma vez que os processos de cada ser humano são particulares e individuais. Entre eles, se destacam questões como a má alimentação, conseqüentemente gerando a obesidade, e o uso excessivo de tecnologias, contribuindo para o sedentarismo infantil (falta de atividade física).

O processo do desenvolvimento motor, segundo Santos, Dantas e Oliveira (2004), é mais fácil de detectar na infância, de modo que a alimentação atua como um fator relevante a este processo, uma vez que, uma boa alimentação desde o início da vida da criança e uma prática regular de atividades físicas contribui para que não haja prejuízos futuros na vida adulta.

Partindo do pressuposto de que as crianças atuam como sujeitos ativos, compreendemos nos estudos de Pazin, Frainer e Moreira (2006, p. 1), que “viver na cidade, morar em apartamento e desfrutar da TV são fatores que têm criado estilos de vida sedentários para muitas dessas crianças”, sendo este um aspecto que pode causar o atraso no desenvolvimento motor, uma vez que esta inatividade pode afetar o desempenho em adversos aspectos globais do corpo.

Vale destacar que a diminuição de espaços em que o desenvolvimento motor se efetiva, demonstra-se prejudicial para a constituição integral do sujeito, visto que, de acordo com a teoria de Wallon,

Este estudo entende o movimento corporal não apenas como uma necessidade físico-motora do indivíduo, mas uma dimensão do desenvolvimento humano que proporciona a compreensão, a expressão e a comunicação de significados presentes no meio sócio-cultural. (GARANHANI, 2005, p.84)

Deste modo, trazemos a constituição motora como um meio pelo qual o sujeito se apropria do mundo e dos objetos sociais, se relaciona com o outro e atribui significados a essas relações, ao passo que novos aprendizados, cada vez mais complexos, contribuem para que a cognição e afetividade se desenvolvam.

Ao focalizar o desenvolvimento das funções motoras na escola, entendemos o papel do professor imprescindível, uma vez que o interesse das instituições escolares exprime o desenvolvimento global do aluno. Nesse sentido, as brincadeiras assumem um papel ímpar no que concerne a motricidade, ou seja, ao desenvolvimento da criança de corpo inteiro. Sobre isso, trataremos adiante.

## **A LUDICIDADE ENQUANTO FERRAMENTA PEDAGÓGICA**

Embora o desenvolvimento motor infantil não ocorrer de forma linear, é interessante propiciar um ambiente diversificado para as crianças, criando momentos

novos a fim de lidarem com situações problemas, aprimorando cada vez mais as interações com o meio, mudanças individuais e a tarefa motora. A questão é que cada aluno apresenta formas desiguais de desenvolvimento, e isso faz com que o professor utilize diferentes estratégias de ensino, tais como o lúdico e a Educação Física, buscando sempre tornar a prática eficaz para todos.

Sabe-se então, que a ludicidade faz parte do cotidiano das crianças, e que “a brincadeira é uma ocupação agradável, ela ajuda no desenvolvimento, promovendo processos de socialização e descoberta do meio onde vive”. (VIEIRA, 2012).

A brincadeira não deve ser vista apenas como uma distração, mas como forma de conhecimento que possibilita aos fatores sociais e culturais, uma boa saúde física e mental, contribuindo no desenvolvimento global dos sujeitos nesse processo de ensino e aprendizagem.

Para Vieira (2012), a criança aprende mais rápido através de atividades lúdicas e raramente irá esquecer o que foi aprendido, podendo transmitir esses conhecimentos a outras pessoas.

Valorizar a efetivação da brincadeira no cenário educacional, requer a compreensão sobre o seu papel no desenvolvimento infantil, visto que por meio das brincadeiras as crianças se apropriam dos significados sociais nas relações com os demais participantes, desenvolvem a oralidade e aprendem a controlar seus impulsos imediatos para cumprir os papéis assumidos. Sobre isso, Kishimoto (2001, p.09) aponta que “pelo brincar se pode compartilhar valores culturais e significações, expressar idéias, compartilhar emoções, aprender a tomar decisões, cooperar, socializar e utilizar a motricidade”.

Diante de tais pressupostos, considera-se o brincar promissor ao desenvolvimento motor. Na tentativa de exemplificar essa asserção, entende-se que

Antes da palavra escrita, ocorre a representação, que é simbólica, motora, expressiva. É preciso respeitar as características do desenvolvimento infantil. O letramento e a aquisição da linguagem requerem a construção de representações mentais, de significações para os códigos escritos. Não é pelo ensino mecânico de símbolos escritos que se chega à linguagem. É preciso que a atividade simbólica, responsável pelas representações construídas nas brincadeiras e atividades, seja experimentada para que a criança possa construir sua linguagem. (KISHIMOTO, 2001, p.09)

Ao salientar este aspecto, compreende-se que as aprendizagens do sujeito perpassam por todas as suas funções, isto é, ao se valer de aprendizagens que valorizam a alfabetização e letramento, precisamos antes de tudo considerar os significados sociais apropriados pelas crianças em outras situações de vida, como nas brincadeiras, os quais englobam a percepção sensorial (motora), cognitiva e afetiva.

Por essa razão, a Educação Física possui um papel fundamental neste processo de desenvolvimento. Para Papst e Marques (2010), esta aula faz com que o aluno consiga pensar sobre seus atos e vivências, contribuindo para o desenvolvimento integral especificamente, o motor. Com objetivo de conhecer o perfil dos sujeitos, o professor analisa os diversos períodos de seu desenvolvimento, com propósito de realizar avaliação motora individualmente.

À guisa disso, a compreensão do processo de desenvolvimento motor deve considerar os progressos adquiridos pela criança, com a intenção de possibilitar estratégias em que as aprendizagens adquiridas caminhem no sentido de elevar as possibilidades motoras adquiridas.

Tais enfoques se revelam necessários já que o analfabetismo motor vem ameaçando as crianças, segundo ressalta Oliveira (2005) devido ao mundo moderno, no qual diversos fatores contribuem para o baixo rendimento desta área, dentre eles estão associados às próprias inseguranças que os pais possuem em não deixar seus filhos brincarem na rua, até as cobranças intelectuais que estão fazendo parte de hoje em dia.

Hoje, exige-se muito mais das crianças no processo educacional do que tempos anteriores. As obrigações com a escola e os seus afazeres cresceram muito. Além dessas obrigações da escola formal, elas têm que dispor de tempo para o curso de línguas, o reforço em matérias específicas, o curso de música e para tantas outras atividades. (OLIVEIRA, 2005).

Com isso, o tempo das crianças para realizarem atividades lúdicas, é deixado de lado e o que importa é a capacidade cognitiva. Muitos pais caminham no sentido de não destinar importância para a disciplina de Educação Física, não compreendendo de fato o quão essencial contribui para a habilidade motora, e a falta da mesma, certamente irá prejudicar no futuro.

Para tanto, o professor da sala de aula e o de Educação Física, segundo Guirra e Prodócimo (2010, p. 712), “deveriam trabalhar juntos, dialogando, preparando as aulas, discutindo sobre os temas a serem tratados, e que eles sejam relevantes e contextualizados com a realidade e a vida das crianças.”, para que ambos estejam conectados integralmente e elaborem aulas que estejam ligadas, no sentido de que a Educação Física e a sala de aula não devem possuir estratégias diferentes e que esse aprendizado não seja isolado.

Por fim, cabe aos docentes promoverem estímulos e criar condições necessárias para o desenvolvimento global de seus alunos, olhando para cada um de forma individualizada a fim de atender as necessidades e colaborar para progressos pessoais.

## **CONSIDERAÇÕES FINAIS OU PROPOSIÇÃO**

O desenvolvimento do presente estudo possibilitou conhecer na a importância do desenvolvimento motor para as crianças na Educação Infantil, abrangendo diversas concepções de diferentes autores, aprimorando e acrescentando conhecimentos novos acerca do tema.

Foram encontradas nos documentos oficiais recursos que norteiam o processo do desenvolvimento integral do indivíduo começando pela fase motora desde o início da vida do ser humano. Tal como explícito os prejuízos que podem ser causados se o desenvolvimento motor não for bem trabalhado e as estratégias de ensino para auxiliar no seu processo de desenvolvimento, sendo o lúdico e a Educação Física fatores indispensáveis.

Nesse sentido, o papel dos professores, tanto da sala de aula, como de Educação Física são importantes para este processo, visto que não devem ser trabalhados separadamente, mas sim, havendo uma interdisciplinaridade.

Como consequência, esperamos que os professores possam refletir sobre o desenvolvimento motor e que levem em consideração a importância do mesmo, utilizando as possíveis estratégias de ensino, de modo contribuinte para atender as necessidades individuais de cada aluno.

Considerando as possibilidades trazidas acerca do desenvolvimento motor, compreende-se que o atual estudo atua no sentido de contribuir para o empreendimento de posteriores pesquisas que dissertam sobre a temática em questão.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BRASIL. **Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional**. Lei número 9394, 20 de dezembro de 1996.

BRASIL. Ministério de Educação e do Desporto. **Referencial Curricular Nacional para Educação Infantil**. Brasília, DF: MEC, 1998.

BRASIL. **Diretrizes Curriculares Nacionais para a Educação Básica**. Brasília: 2013.

PAZIN, Joris. FRAINER, Deivis Elton Schlickmann. MOREIRA, Daniela. Crianças obesas têm atraso no desenvolvimento motor. Buenos Aires: **Efdeportes.com**, Revista Digital, out. 2006. Disponível em: <<http://www.motricidade.com.br/pdfs/edm/2006.2.pdf>>. Acesso em: 21 abr. 2018.

GALLAHUE, D. L & OZMUN, J. C. **Compreendendo o desenvolvimento motor: bebês, crianças, adolescentes e adultos**. São Paulo: Phorte, 2005.

GARANHANI, Marynelma Camargo. **O movimento da criança no contexto da educação infantil: reflexões com base nos estudos de Wallon**. 2005. Disponível em: <<https://siaiap32.univali.br/seer/index.php/rc/article/view/807/659>>. Acesso em: 12 mar. 2018.

GUIRRA, Frederico Jorge Saad; PRODOCIMO, Elaine. Trabalho corporal na educação infantil: afinal, quem deve realizá-lo?. **Motriz: rev. educ. fis. (Online)**, Rio Claro, v. 16, n. 3, p. 708-713, set. 2010. Disponível em <[http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1980-65742010000300019&lng=pt&nrm=iso](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1980-65742010000300019&lng=pt&nrm=iso)>. Acesso em 21 abr. 2018.

KISHIMOTO, Tizuko Morchida. A LDB e as instituições de educação infantil: desafios e perspectivas. **Rev. paul. Educ. Fís.**, São Paulo, supl.4, p.7-14, 2001.

MEDINA-PAPST, Josiane; MARQUES, Inara. Avaliação do desenvolvimento motor de crianças com dificuldades de aprendizagem. **Rev. bras. cineantropom. desempenho hum.**, Florianópolis, v. 12, n. 1, p. 36-42, Fev. 2010. Disponível em: <[http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1980-00372010000100006&lng=en&nrm=iso](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1980-00372010000100006&lng=en&nrm=iso)>. Acesso em: 26 set. 2017.

NETO, F.R.; ALMEIDA, G.M.F.de; CAON, G.; RIBEIRO, J.; CARAM, J.A.; PIUCCO, E.C. Desenvolvimento Motor de Crianças com Indicadores de Dificuldades na Aprendizagem Escolar. **R. bras. Ci e Mov.** 2007; 15(1): 45-51.

OLIVEIRA, Amauri A. Bássoli de. O Analfabetismo motor ameaça nossas crianças. Rio de Janeiro, **Revista E.F.** nº 17 – Setembro de 2005. Disponível em: <http://www.confef.org.br/extra/revistaef/show.asp?id=3594>. Acesso em: 26 set. 2017.

SANTOS, S., DANTAS, L., OLIVEIRA, J. A. Desenvolvimento motor de crianças, de idosos e de pessoas com transtornos da coordenação. **Revista Paulista de Educação Física**, São Paulo, v. 18, p.33-44, 2004. Disponível em: <http://www.usp.br/eef/rpef/v18esp70anos/v18p33.pdf>>. Acesso em: 14 abr. 2018.

VIEIRA, Martha Bezerra. Aprendizagem e desenvolvimento motor através da ludicidade. **Efdeportes.com, Revista Digital**, Buenos Aires, v. 172, p.1-7, set. 2012. Disponível em: <<http://www.efdeportes.com/efd172/aprendizagem-e-desenvolvimento-motor-da-ludicidade.htm>>. Acesso em: 26 set. 2017.

WALLON, Henri. **Uma concepção dialética do desenvolvimento infantil**. 22. ed. Petrópolis, Rj: Vozes, 2013. 134 p.

**PALAVRA-CHAVES:** Educação Infantil; Desenvolvimento motor; Criança.

# APLICAÇÃO DA METODOLOGIA PMI NA GESTÃO DE PROJETOS DE INSTALAÇÕES INDUSTRIAIS

PONTE, L.<sup>1,3</sup>; BUCIOLI, E.C.<sup>1,4</sup>; FERRACINI-SANTOS, L.<sup>1,4</sup>; MORAES, A.J.I.<sup>1,6</sup>;

<sup>1</sup>Centro Universitário Hermínio Ometto – UNIARARAS, Araras, SP.; <sup>2</sup>Discente; <sup>3</sup>Profissional; <sup>4</sup>Docente; <sup>5</sup>Co-orientador; <sup>6</sup>Orientador.

[leonardoponte11@hotmail.com](mailto:leonardoponte11@hotmail.com), [amoraes@fho.edu.br](mailto:amoraes@fho.edu.br)

## INTRODUÇÃO

Atualmente, muitas empresas têm procurado cada vez mais, métodos para controle e otimização na implementação de seus projetos. Podemos definir projeto como um esforço temporário empreendido para criar um produto, serviço ou resultado único. A natureza temporária dos projetos indica que eles têm início e término definidos. Um projeto trata-se de um esforço temporário, com objetivos bem definidos, que consome recursos, que tem um custo de realização e requisitos de qualidade (KERZNER, 2011).

O desenvolvimento de projetos de obras de instalações industriais tem como ponto de partida o conhecimento e entendimento do projeto básico da obra pela equipe envolvida no empreendimento, enfatiza-se todas as fases envolvidas: projeto detalhado, custos, planejamento, suprimentos, execução, etc, para que essas informações possam ser analisadas e compartilhadas com todas as empresas de Projeto Industrial envolvidas no processo (ANDRADE; ALENCAR, 2017).

Dessa forma, a utilização de ferramentas para gerenciamento de projetos com eficácia, tem como finalidade aperfeiçoar e controlar os custos envolvidos em sua realização, bem como o tempo gasto, desde o início até a sua finalização.

Esses pontos anteriores apresentados, quando não gerenciados de forma correta, trazem grandes desvios aos projetos, podendo dificultar e até inviabilizar sua execução e/ou implementação (ECKERT *et al.*, 2017).

Sendo assim, esse trabalho tem como objetivo apresentar e analisar os conceitos para o gerenciamento de Projetos em Instalações Industriais com base na metodologia PMI (*Project Management Institute*). Para isso, o estudo foi baseado nas áreas do conhecimento apresentadas no Guia PMBOK, limitado nas áreas de Custo, Tempo e Qualidade.

## OBJETIVO

Este trabalho tem como objetivo apresentar e analisar os conceitos para o gerenciamento de Projetos em Instalações Industriais com base na metodologia PMI (*Project Management Institute*). O estudo foi baseado nas áreas do conhecimento apresentadas no Guia PMBOK, limitado nas áreas de Custo, Tempo e Qualidade.

## REVISÃO DE LITERATURA



Segundo o Guia PMBOK (2013), a gestão de projetos se faz com o aplicação e controle das seguintes áreas do conhecimento:

### **Integração**

A integração inclui processos e atividades para identificar, definir, combinar, unificar e coordenar os vários processos e atividades dentro dos grupos de processos de gerenciamento do projeto. Características essenciais do bom desenvolvimento do projeto, até sua conclusão, incluem unificação, consolidação e comunicação (SILVA; ALENCAR, 2017)

Dentro da área de Integração podemos citar os seguintes processos: desenvolvimento do termo de abertura do projeto, desenvolvimento do plano de gerenciamento do projeto, orientação e execução do projeto, monitoramento e controle do trabalho, realização do controle integrado de mudanças e encerramento do projeto (ou fase do projeto), (CARVALHO; RABECHINI, 2013).

### **Escopo**

O gerenciamento do escopo do projeto relaciona-se principalmente com a definição e controle do que está e do que não está incluso no projeto. Deve-se incluir no escopo apenas o necessário para terminar o projeto com sucesso. Os processos que compõem o gerenciamento do escopo são os seguintes: planejar o gerenciamento de escopo, coletar requisitos, definir o escopo, criar EAP (estrutura analítica do projeto), validar o escopo e controla-lo. Todos esses processos criam um plano de gerenciamento do escopo e também monitoram se os itens estão sendo cumpridos conforme definição no planejamento.

### **Tempo**

Esta etapa garante o término pontual do projeto. A elaboração de cronogramas, definição das atividades e quais as sequencias do processo, que recursos serão necessários, o tempo estimado da duração de cada atividade e o controle do cronograma, garantem a qualidade do gerenciamento do tempo do projeto.

Os processos que compõem essa área são os seguintes: planejar o gerenciamento do cronograma, definir as atividades, sequenciar as atividades, estimar os recursos das atividades, estimar duração das atividades, desenvolver o cronograma e controlar o cronograma.

### **Custo**

Para que o projeto possa ser terminado dentro do orçamento aprovado deve-se levar em consideração os processos envolvidos em planejamento, estimativas, orçamentos, financiamentos, gerenciamento e controle dos custos, dessa forma é possível, além de outras coisas, controlar os custos do projeto para possíveis atualizações e mudanças ao longo da execução. Os processos que fazem parte do gerenciamento de custo são: planejar o gerenciamento dos custos, estimar os custos, determinar o orçamento e controlar os custos (SANTOS, 2000).

### **Qualidade**

Para que o objetivo do projeto seja alcançado de maneira satisfatória, é necessário identificar os padrões de qualidade do projeto e suas entregas, garantir a utilização

desses padrões através de auditorias e monitorar e registrar a execução das atividades de qualidade para avaliar o desempenho e recomendar as mudanças necessárias. Todos esses requisitos visam garantir que todos os padrões e normas de qualidade pré-definidos sejam seguidos ao longo do projeto. Os processos que fazem parte são: planejar o gerenciamento da qualidade, realizar a garantia da qualidade e controlar a qualidade.

### **Recursos Humanos**

A equipe do projeto consiste das pessoas com papéis e responsabilidades designadas para completar o projeto. Dessa forma, gerenciar os recursos humanos do projeto envolve os processos que organizam, gerenciam e guiam a equipe do projeto. Esse processo envolve desde a organização dos documentos, da hierarquização até do fornecimento de feedback.

Os processos que fazem parte do gerenciamento de recursos humanos são: planejar o gerenciamento de recursos humanos, mobilizar a equipe do projeto, desenvolver a equipe do projeto e gerenciar a equipe do projeto.

### **Comunicações**

Comunicação envolve todos os membros da equipe, os gerentes de projeto passam a maior parte do tempo se comunicando com os membros da equipe e outras partes interessadas no projeto. Transformar a comunicação em um processo eficaz garante o sucesso, a execução e o resultado do projeto. A comunicação pode ter “muitas dimensões”, como por exemplo, ser interna e externa, formal e informal, vertical e horizontal. Essa área também gera relatórios para que se possa acompanhar e controlar os custos e tempo do projeto, por exemplo.

### **Riscos**

Conhecer os possíveis riscos do projeto permite “reduzir a probabilidade e o impacto dos eventos negativos no projeto.” Além de identificar os possíveis riscos ao projeto, o PMBOK orienta sobre o planejamento das respostas aos riscos, reduzindo as ameaças aos objetivos do projeto. No geral, essa área tem como objetivo identificar, analisar, priorizar, monitorar e revisar os riscos do projeto. Assim, os processos que compõem essa área são: planejar o gerenciamento dos riscos, identificar os riscos, realizar a análise qualitativa dos riscos, realizar a análise quantitativa dos riscos, planejar as respostas aos riscos e controlar os riscos.

### **Aquisições**

As aquisições referem-se às compras para o projeto que também possuem procedimentos como documentação das decisões de compras do projeto, seleção de um fornecedor e adjudicação de um contrato. Os processos dessa área envolvem a compra (serviços ou recursos), seleção de fornecedores, controle e finalização de contratos, pagamentos, verificação de prazos de entrega, etc e são divididos da seguinte forma: planejar o gerenciamento das aquisições, conduzir as aquisições, controlar as aquisições e encerrar as aquisições.

### **Partes interessadas**

Envolve a identificação de todas as pessoas, grupos ou organizações que podem impactar ou serem impactadas pelo projeto, buscando o melhor envolvimento e engajamento de todas as partes. A habilidade do gerente de projetos de identificar e

gerenciar essas partes interessadas de maneira apropriada pode fazer a diferença entre o êxito e o fracasso do projeto. Essa área possui os seguintes processos: identificar as partes interessadas, planejar o gerenciamento das partes interessadas, gerenciar o engajamento das partes interessadas e controlar o engajamento das partes interessadas (KERZNER, 2013).

Utilizando-se deste referencial teórico, realizou-se um estudo de caso com ênfase nas áreas de Custo, Tempo e Qualidade.

## **METODOLOGIA**

Segundo Gil (2010), o objetivo de uma pesquisa é esclarecer a sua pretensão e o que se espera alcançar com a sua investigação. Gerhardt *et al.* (2005), Lakatos e Marconi (2010), Yin (2001) destacaram que as pesquisas podem ser classificadas da seguinte maneira: exploratória, que busca abordar o problema por meio da coleta de informações, o que proporcionará ao pesquisador maior conhecimento do assunto; descritiva, que busca descrever as características ou os detalhes do problema a ser estudado; e explicativa, que busca explicar ou justificar, com a influência do pesquisador.

A metodologia utilizada para realização do trabalho divide-se em dois momentos, sendo o primeiro uma revisão bibliográfica para a construção de uma base teórica e no segundo, um estudo de caso aplicado em uma empresa de instalações industriais na cidade de Araras/SP.

## **ESTUDO DE CASO**

O presente estudo de caso aborda um projeto executado por uma empresa de instalações industriais na cidade de Araras/SP, com mais de 15 anos de experiência no mercado. Atualmente, englobando Caldeiraria, Montagem externa e Administração, a empresa possui um efetivo de 40 (quarenta) colaboradores.

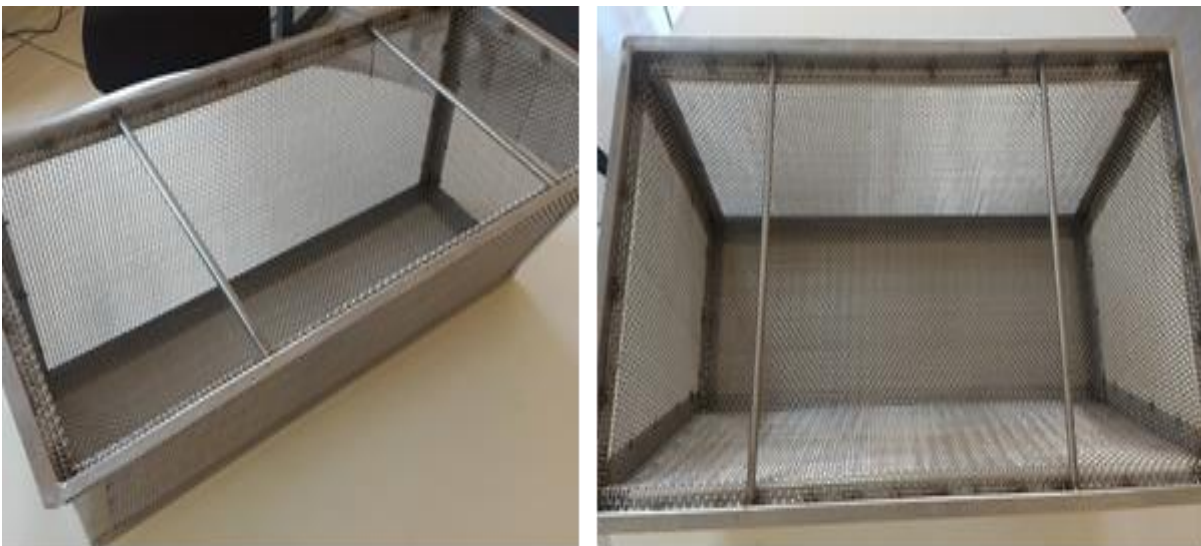
O projeto desenvolve-se em duas etapas. Na primeira etapa, envolveu a fabricação do equipamento na Caldeiraria da empresa, compreendendo desde a formalização das especificações, compra dos materiais até a fabricação. Já a segunda etapa, envolveu a instalação do equipamento dentro de uma empresa do segmento alimentício, também em Araras/SP.

### **Informações do Projeto (Escopo)**

O projeto em referência se baseia na fabricação e instalação de um reservatório para contenção de resíduos a ser instalada em área de processamento de alimentos. Esse reservatório é instalado dentro de uma abertura que é feita no piso do prédio não sendo aparente, tendo sua instalação é subterrânea. Nele são conectadas duas linhas de tubulações de descarte existente, um de entrada e uma de saída. Possui como finalidade a contenção de resíduos sólidos, através de sua tela de filtragem, pelo sistema de PTAR (Planta de Tratamento de Águas Residuais) da empresa. Conforme as Figuras 1 e 2.

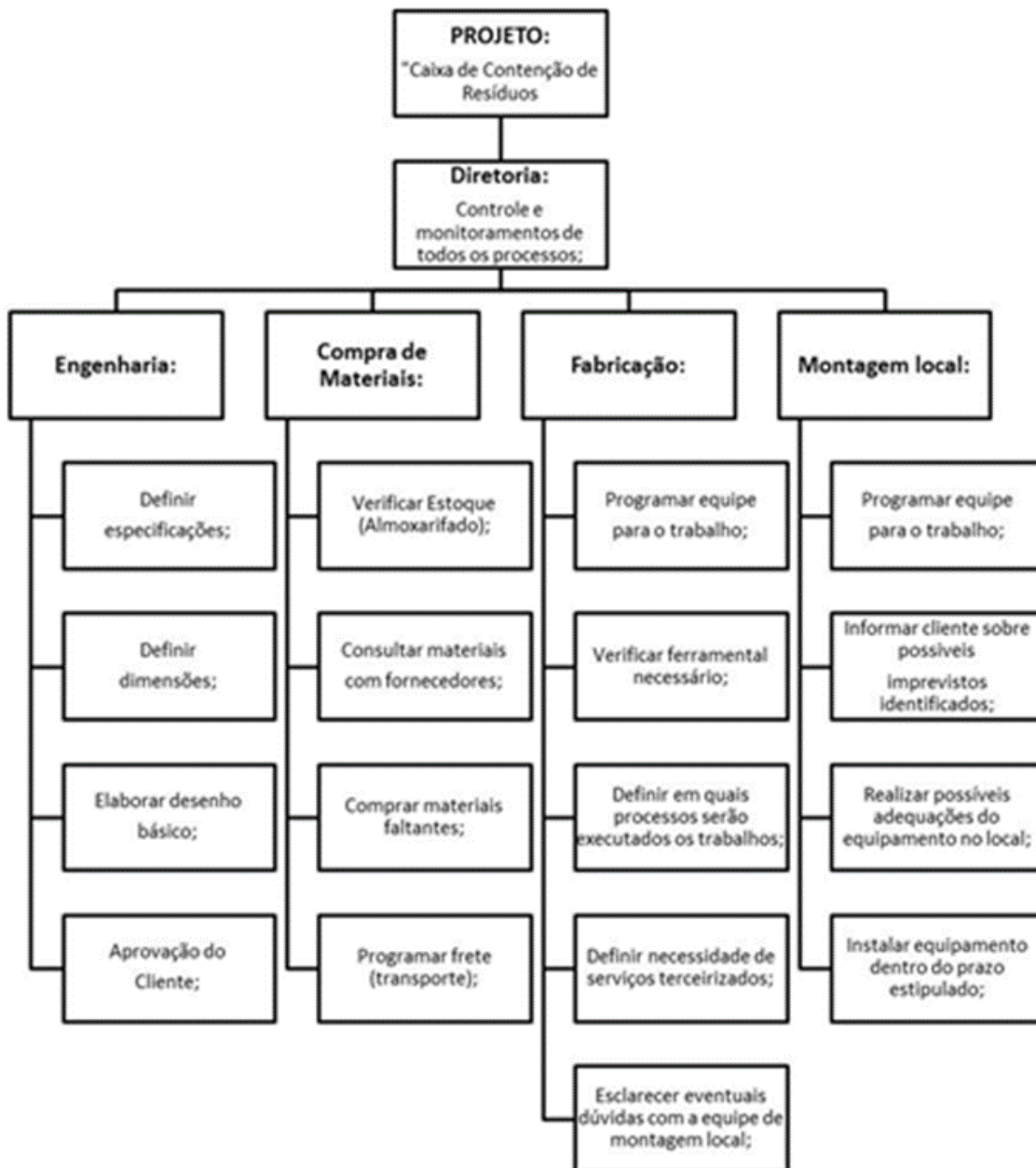


**FIGURA1:** Reservatório em aço inox.



**FIGURA 2:** – Tela de Filtragem em aço inox.

Na Figura 3, observa-se a EAP (Estrutura Analítica do Projeto), destacando todas as fase e subdivisões utilizadas no desenvolvimento do projeto:



**FIGURA 3:** EAP do projeto.

De acordo com a EAP, segue os detalhes e responsabilidades de cada processo:

**PROJETO:** “CAIXA DE CONTENÇÃO DE RESÍDUOS”

**Diretoria:**

- Controle e monitoramento de todos os processos;

**Engenharia:**

- Definir especificações;
- Definir dimensões;
- Elaborar desenho básico;
- Aprovação do Cliente;

### **Compra de Materiais:**

- Verificar Estoque (Almoxarifado);
- Consultar materiais com fornecedores;
- Comprar materiais faltantes;
- Programar frete (transporte);

### **Fabricação:**

- Programar equipe para o trabalho;
- Verificar ferramental necessário;
- Definir em quais processos serão executados os trabalhos
- Definir necessidade de serviços terceirizados;

### **Montagem local:**

- Programar equipe para o trabalho;
- Informar cliente sobre possíveis imprevistos identificados;
- Realizar possíveis adequações do equipamento no local;
- Instalar equipamento dentro do prazo estipulado;

Analisando a EAP, tem-se uma visão estruturada e detalhada de todas as fases do projeto bem como, todos os processos envolvidos para desenvolvimento e entrega do equipamento. O objetivo é garantir que todo o escopo seja atendido dentro do prazo solicitado.

### **Elaboração do Orçamento e Proposta Técnica/Comercial (Custo)**

#### **Dados de entrada**

Todo o projeto básico do equipamento em questão (caixa de contenção) foi desenvolvido pelo cliente e enviado para a empresa prestadora de serviço elaborar o orçamento para fabricação e instalação. No geral, o equipamento possui as seguintes características:

- Dimensões: Largura: 900 mm X Comprimento: 900 mm X Altura 500 mm;
- Tela de filtragem: espessura de 2 mm com malha de 5 mm X 5mm;
- Tubulações (Entrada e Saída) – diâmetro 3” no padrão OD 1,5 mm;
- Material de construção: Totalmente em Aço Inox AISI-304L;
- Acabamento: Decapado (sem necessidade de polimento);
- Investimento total: R\$ 10.042,82 (preço de venda);

Com base nessas informações, foi elaborada uma proposta técnica-comercial para fabricação e instalação, e enviada ao cliente para análise e posterior aprovação para a execução do trabalho.

Na Tabela 1, exemplifica-se todos os custos previstos e realizados no projeto, bem como taxas que pertencem ao produto. Podemos observar que, através de controles

específicos do processo e integração das equipes da empresa, consegue-se otimizar e reduzir todos os custos envolvidos na fabricação e montagem do equipamento.

TABELA 1 – Planilha Previsto X Realizado.

ITEM	DESCRIÇÃO	VALORES TOTAIS			
		Previsto		Realizado	
1	Materiais de aplicação	R\$	2.600,00	R\$	1.900,00
2	Mão de obra - Caldeiraria				
	<i>Equipe: 03 pessoas X 9 hs X 2,5 dias (normal)</i>	R\$	2.700,00	R\$	2.160,00
3	Mão de obra - Montagem				
	<i>Equipe: 04 pessoas X 9 hs X 1 dia (50% - sábado)</i>	R\$	2.430,00	R\$	1.822,50
<b>VALOR TOTAL (Custo: Itens 1+2+3).....</b>		<b>R\$</b>	<b>7.730,00</b>	<b>R\$</b>	<b>5.882,50</b>
4	BDI	R\$	927,60	R\$	705,90
5	Impostos	R\$	1.385,22	R\$	1.054,14
<b>VALOR TOTAL (Venda: Itens 1+2+3+4+5).....</b>		<b>R\$</b>	<b>10.042,82</b>	<b>R\$</b>	<b>7.642,54</b>

### Gerenciamento do valor agregado (GVA)

No Gerenciamento do valor agregado (GVA), temos o monitoramento de três dimensões para controle do trabalho: escopo, cronograma (tempo) e medições de recursos (custo) para avaliar o desempenho e progressão do projeto. O GVA faz o monitoramento de três dimensões:

- Valor Planejado (VP) – é relativo ao orçamento designado para executar o trabalho dentro do período proposto;
- Valor Agregado (VA) – é o valor (orçamento) realmente gasto (ou que deveria ser gasto) para o trabalho autorizado e que foi concluído;
- Custo Real (CR) – é o custo realizado no trabalho durante o período.

Na Tabela 2, demonstram-se os três itens mencionados, calculados conforme os dados de entrada do projeto.

TABELA 2: Gerenciamento de Valor Agregado.

DIA	VALORES			
	Período (R\$)			
	Orçado	Realizado	Gasto	
GVA	VP	VA	CR	
1	R\$ 1.546,00	R\$ 2.319,00	R\$ 1.764,75	
2	R\$ 1.546,00	R\$ 1.546,00	R\$ 1.176,50	
3	R\$ 1.546,00	R\$ 1.932,50	R\$ 1.470,63	
4	R\$ 1.546,00	R\$ 1.159,50	R\$ 882,38	
5	R\$ 1.546,00	R\$ 773,00	R\$ 588,25	
<b>TOTAL</b>	<b>R\$ 7.730,00</b>	<b>R\$ 7.730,00</b>	<b>R\$ 5.882,50</b>	

- GVA: Gerenciamento do Valor Agregado;
- VP: Valor Planejado;
- VA: Valor Agregado;
- CR: Custo Real;

Para o monitoramento do GVA, temos as variações e indicadores que demonstram os resultados do projeto de acordo com o período estabelecido. Na Tabela 3, apresentam-se os indicadores, para os valores relacionados anteriormente:

**TABELA 3:** Indicadores do GVA.

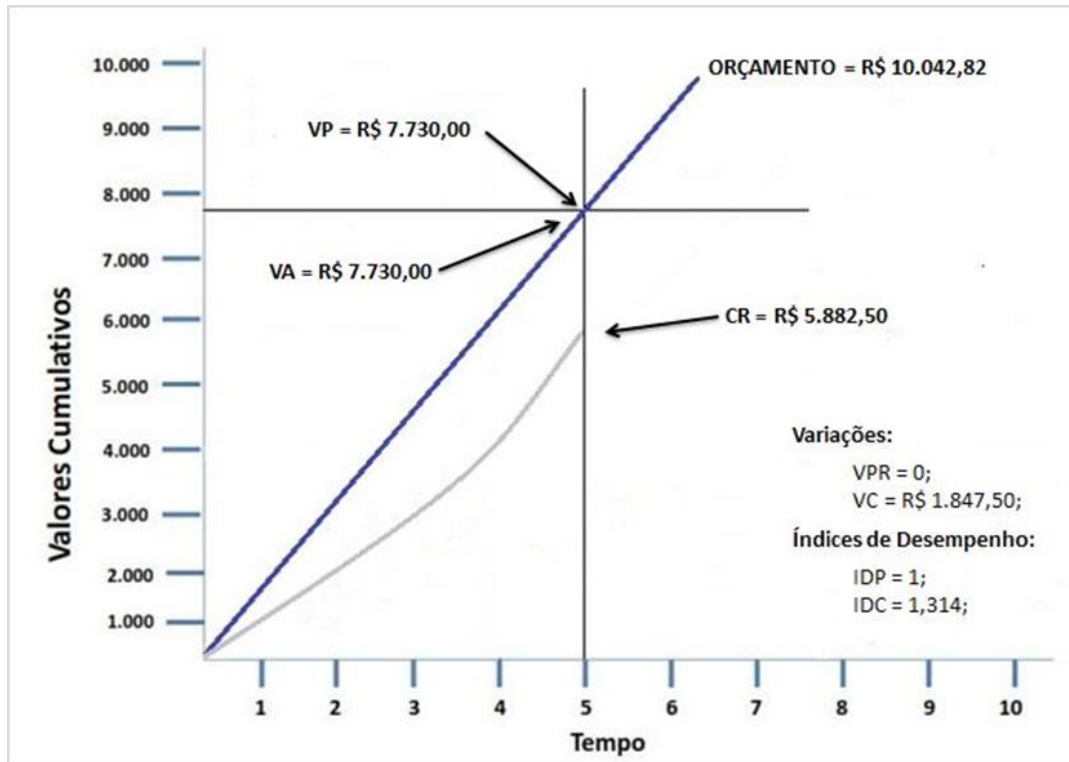
INDICADORES GVA		
Indicador:	Fórmula:	Resultado:
VPR - Variação de Prazo	$VPR = VA - VP$	R\$ -
VC - Variação de Custo	$VC = VA - CR$	R\$ 1.847,50
IDP - Índice de Desempenho de Prazo	$IDP = VA / VP$	1
IDC - Índice de Desempenho de Custo	$IDC = VA / CR$	1,314067148

Na Tabela 3, observa-se que o VPR (Variação de Prazo) é igual a 0 (zero) demonstrando que o projeto já foi finalizado. O VC (Variação de Custo) está com um valor positivo indicando que o projeto não sofreu um déficit e consequentemente perdas durante a sua execução. Para os índices de desempenho conclui-se o seguinte: o IDP (Índice de Desempenho de Prazo) é igual a 1 (um) significando que o



projeto ficou dentro do cronograma planejado e o IDC (Índice de Desempenho de Custo) é maior que 1 (um), indicando que o valor agregado é maior que o custo real do projeto, significando dessa forma, que o valor ficou abaixo do orçamento planejado.

Na Figura 4, tem-se a representação do VA, VP e CR relacionados com seus respectivos valores, demonstrando de forma objetiva que o custo real do projeto ficou abaixo do valor orçado (planejado).



**FIGURA 4:** Gerenciamento de Custo, Variações e Indicadores.

### Planejamento inicial (Integração)

Após a aprovação do pedido pelo cliente, os seguintes prazos foram definidos juntamente com toda a equipe envolvida no projeto:

- Verificação, separação e preparação dos materiais disponíveis em estoque: 0,5 dia;
- Aquisição de materiais pendentes: 01 dia;
- Preparação das peças na Caldeiraria (traçado, corte, dobra): 0,5 dia;
- Fabricação do conjunto na Caldeiraria, após preparação das peças: 01 dia;
- Finalização do equipamento, após visita do cliente para análise (Soldagem final e acabamento): 01 dia;
- Instalação no local: 01 dia (sábado);

### Prazos gerais (Tempo / Qualidade)

Como mencionado anteriormente, o trabalho seria executado em uma parada de fábrica programada. Entre o envio do orçamento, aprovação por parte do cliente e entrega do equipamento instalado no local, o prazo informado pelo cliente foi de 05

(cinco) dias corridos, sendo que no último dia foi feita a instalação do equipamento no local. Para essa instalação, foi necessária a mobilização de uma equipe com 04 (quatro) funcionários. Esses trabalhos no local foram executados durante um sábado (dia que foi programada a parada da linha para a execução dos trabalhos).

Na Tabela 4, destacam-se os detalhes de cada fase do cronograma planejado e executado para os trabalhos, visando assim, garantir a qualidade do equipamento entregue e instalado e também, cumprir os prazos de execução estabelecidos pelo cliente.

**TABELA 4:** Cronograma da Obra.

CRONOGRAMA DA OBRA - Montagem e Fabricação Mecânica														
ATIVIDADES	DURAÇÃO	2017												
		Sex	Sáb	Dom	Seg	Ter	Qua	Qui	Sex	Sáb	Dom	Seg	Ter	
<i>Projeto: Reservatório para contenção de resíduos</i>														
Visita técnica in-loco	1 dia	■												
Elaboração e envio do orçamento	1 dia				■									
Aprovação do pedido	1 dia					■								
Verificação e Compra de Materiais	1,5 dias					■	■							
Fabricação Caldeiraria	2,5 dias						■	■	■					
Visita do Cliente para análise	0,5 dia								■					
Instalação no local	1 dia (Sábado)										■			
Ajustes no local (Pós-instalação)	1 dia												■	

### Compra de materiais (Aquisição)

Para a aquisição de materiais necessários para a fabricação do equipamento, inicialmente, foi feita a verificação e separação dos materiais já disponíveis no Almoxarifado da empresa, para que pudessem ser disponibilizados para o projeto. Para a fabricação do sistema de filtragem, foi necessário o contato com um novo fornecedor para compra da tela que foi solicitada pelo cliente, pois os fornecedores disponíveis no cadastro da empresa não conseguiriam atender dentro do prazo estipulado por toda a equipe envolvida.

### Fabricação e instalação local

Todo o processo de fabricação e instalação foi integrado entre as equipes da Caldeiraria e Obra, envolvidas no projeto. Dessa forma, todos os esclarecimentos de dúvidas técnicas e ajustes para instalação foram solucionados em conjunto, para que o cronograma solicitado pelo cliente pudesse ser atendido e assim não comprometer seu processo produtivo, visto a importância que esse projeto possuía para o cliente.

### CONSIDERAÇÕES FINAIS OU PROPOSIÇÃO

Foi possível evidenciar que a aplicação das áreas do conhecimento do PMBOK otimiza os indicadores de desempenho estabelecidos no projeto. Quanto ao prazo (tempo), com a elaboração de um cronograma para acompanhamento dos trabalhos, observa-se os limites para entrega de cada item do projeto e com isso, consegue-se organizar a equipe envolvida para atendimento aos prazos estabelecidos junto ao cliente. Quanto à qualidade, através de procedimentos e ferramentas, consegue-se gerenciar os requisitos e/ou padrões de qualidade exigidos no projeto, garantindo

conformidade em sua execução. Quanto aos custos do projeto, através das variações e indicadores apresentados, pode-se gerenciar os valores pertencentes ao projeto e demonstrar se a execução do trabalho está dentro do prazo estipulado e também, se os custos estão de acordo com os limites estabelecidos no orçamento.

Não utilizou-se em sua totalidade as áreas do conhecimento na execução de projetos, pois, além de não possuir controle e padronização em seus processos (itens que interferem diretamente na execução do produto final ou na prestação de serviços) existem outros fatores que precisam ser reavaliados, como por exemplo: estruturação da equipe (novas contratações), capacitação de pessoal, adequação de layout da fábrica, atualizações em equipamentos, treinamentos, elaboração de procedimentos e instruções de trabalho.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

PROJECT MANAGEMENT INSTITUTE, PMI. **PMBOK: Um Guia do Conhecimento em Gerenciamento de Projetos** (Guia PMBOK). Quinta. Ed. Newtown Square, USA 2013.

PORTAL ADMINISTRAÇÃO. **PMBOK**. Disponível em: <http://www.portal-administracao.com/2014/06/areas-do-conhecimento-guia-pmbok.html>, acesso em Abr/2017.

ANDRADE,P; ALENCAR, L.; **Competências dos Gerentes de projetos**: uma revisão de literatura: Disponível em: <https://www.abepro.org.br/enegep/2017/index.asp>, acesso em Maio/2107;

SILVA, H; ALENCAR,L.; **Modelo de gerenciamento de riscos para Empreendimentos Industriais**: Disponível em: <https://www.abepro.org.br/enegep/2017/index.asp>, acesso em Maio/2107;

ECKERT,A; BIASIO,R; MECCA,M; LIMA, M; **Gestão do custos em empresas prestadoras de serviços**: Aplicando o método de custeio baseado em atividades (ABC) : Disponível em: <https://www.abepro.org.br/enegep/2017/index.asp>, acesso em Junho/2107

CARVALHO, M. M.; RABECHINI, R. Jr (org). **Gerenciamento de projetos na prática: casos brasileiros**. 4.reimpr. São Paulo: Atlas, 2013.

KERZNER, H. **Gerenciamento de Projetos**: uma abordagem sistêmica para planejamento, programação e controle. 10. ed. São Paulo: Edgard Blucher, 2011.

SANTOS, J. J. **Análise de custos**: remodelando com ênfase para custo marginal, relatórios e estudos de casos. 3.ed. São Paulo: Atlas, 2000. 224 p.

GIL, A. C. **Como elaborar projetos de pesquisa**. 5 ed. São Paulo: Atlas, 2010.

LAKATOS, E. M.; MARCONI, M. A. **Fundamentos de Metodologia Científica**. São Paulo. Atlas, 2010.

YIN, Robert K. **Estudo de Caso**: planejamento e métodos. 2.ed. Porto Alegre: Bookman, 2001.205 p.

**PALAVRA-CHAVES:** Gestão de Projetos, *Project Management Institute*, PMBOK.

# RELATO EXPERIMENTAL SOBRE O ENRIQUECIMENTO DO SABER QUANTO A RESPONSABILIDADE ÉTICA DA CONSTITUIÇÃO DO “HOMEM”

ROCHA, R.P. T<sup>1,2</sup>; ASSIS, L.R.C. <sup>1,2</sup>; SILVESTRI, K.V.T. <sup>1,6</sup>

<sup>1</sup>Centro Universitário Hermínio Ometto – UNIARARAS, Araras, SP.; <sup>2</sup>Discente; <sup>3</sup>Profissional; <sup>4</sup>Docente; <sup>5</sup>Co-orientador; <sup>6</sup>Orientador.

[renata.torres15@gmail.com](mailto:renata.torres15@gmail.com), [katiavanessa@fho.edu.br](mailto:katiavanessa@fho.edu.br)

## INTRODUÇÃO

A participação no grupo de estudo nos proporcionou uma ótima experiência, pois pudemos dialogar sobre as escritas de Bakhtin e alguns outros autores que discorreram sobre temas de grande interesse e enriquecimento acadêmico. A forma como o grupo de estudo acontece, de maneira próxima e sem hierarquia, permite que tanto alunos quanto professores tenham uma interação equilibrada, com as trocas de informações sobre as diferentes compreensões dos textos, as ideias desenvolvidas a partir dos temas discutidos, entre outros, o que nos leva a uma forma de aprendizado mais profunda e enriquecedora. Temas como a prática do pensar e do diálogo como ato ético e fonte de constituição do “eu” e o quanto isso nos convida à estarmos numa constante relação de constituição tanto do “eu” quanto do “outro”, nos leva a abordagem das responsabilidades sobre nós mesmos e consequentemente, sobre o “outro”.

## OBJETIVO

O presente trabalho tem por objetivo relatar a experiência vivida no grupo de estudo Fundamentos Filosóficos para a Formação Ética realizado pela Prof. Dra. Katia Vanessa Silvestri, apresentando alguns dos temas abordados e desenvolvidos que permitiram nosso aprimoramento para a atuação como estudante e futuros profissionais na área de Psicologia.

## MATERIAL E MÉTODOS OU METODOLOGIA

Foi utilizado para o desenvolvimento do presente trabalho o relato de experiência vivida no grupo de estudo Fundamentos Filosóficos para a Formação Ética ministrado pela Prof. Dra. Katia Vanessa Tarantini Silvestri, onde apresentamos nossos relatos pessoais a cerca do quanto a participação nesses estudos contribuiu para o nosso crescimento como estudantes e futuros profissionais em Psicologia. O material utilizado para o desenvolvimento foram os textos/autores lidos e discutidos nos encontros, autores como Bakhtin e Miotello, e também outros textos/autores vistos em sala de aula, como Kant, Sartre, entre outros, que se completam entre si no tema proposto.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

A ideia de participar de um grupo de estudos, a priori pode parecer algo um tanto simplista, porém quando nos reunimos semanalmente, notamos que é algo completamente inusitado, uma vez que, o nosso grupo rompe com aquela ideia de estrutura de adquirir conhecimento de forma hierarquizada, como ocorre em sala de

aula. Quando nos reunimos, todos temos voz. Sabemos o real poder da palavra e o quanto a mesma pode nos modificar, tanto enquanto estudantes, sobretudo enquanto cidadãos éticos! O grupo exige muito de nós, mas toda esta bagagem vem de forma leve, uma vez que, por mais densas que sejam as leituras, quando nos reunimos para discutir, ou lermos novamente todos juntos, a conexão que desenvolvemos com o compartilhar de informações, torna o grupo único em sua singularidade.

Pensando como o senso comum, todo indivíduo é induzido a “criar” uma identidade própria, com suas preferências, seus sonhos, projetos, objetivos, etc., através de questionamentos sem fim sobre “quem é você?”, sendo assim, é possível concluir que para o senso comum todo indivíduo é dotado de uma identidade própria. Bakhtin nos traz essa questão através da atividade estética, e diz que a definição estética do “eu”, ou seja, a identidade do “eu”, é constituída pelos eventos, experiências e relações vividas com o “outro” durante toda uma vida e estão constantemente sujeitas a sofrerem influências e mudanças. (BAKHTIN, 2010, p.19)

Se analisarmos, o único momento em que “eu sou eu” é no ato da monologização, interiorizando experiências perceptivas do meu corpo intencional, criando assim, a consciência enquanto ego, ou seja, “eu” capaz de pensar por ele mesmo – segundo a teoria Merleau-Pontyniana.

Estética não se resume a superficialidade dicotômica entre belo e feio segundo padrões estéticos presentes em nossa sociedade, apesar de - sua real intuição ser incapaz de apreender a real eventicidade do evento único, porque suas imagens ou configurações são objetivadas, isto é, com relação ao seu conteúdo, elas estão situadas do lado de fora do devir único e real. Acabamento estético vai além, envolve linguagem, signos, contexto e a relação entre as pessoas envolvidas neste momento (BAKHTIN, 2010, p.19).

Valdemir Miotello (2011, p. 25), em uma abordagem sobre o ato de pensar nos leva a refletir sobre a constituição do “eu” tratada por Bakhtin, trazendo a ideia de Bakhtin de que “eu sou pensado”, ou seja, ao mesmo tempo em que penso também estou sendo pensado pelo outro. O “eu” nunca é constituído apenas pelo próprio indivíduo, pelo próprio pensamento, mas sim pela relação de alteridade. Uma vez que cada indivíduo possui um lugar que não pode ser visto pelo outro do mesmo “ponto de vista”, existe uma singularidade de pensamentos, e agir eticamente é proporcionar ao outro a oportunidade de conhecer tal situação, e para isso o “eu” é convocado a pensar e anunciar esse pensamento, criando um diálogo, debate, e assim, a constituição do “eu” e do “outro”.

[...] o ato de pensar, de construir um pensamento, de enunciar um pensamento, como se fosse ainda nesse primeiro momento, um discurso interior, seu, depois ele vai precisar se exteriorizar, ou ele não se completa” [...] “não sou eu que me convoco. Eu não me chamo a mim mesmo, o outro me chama, o outro me cobra o pensamento. O outro me exige esse pensamento, para que eu mantenha com ele uma relação de alteridade (MIOTELLO (2011, p.27):

Merleau-Ponty (1997, p.31) já dizia que: “ o homem é um espelho para o homem”, neste sentido “sinto-me afetado pela aparência de mim mesmo que leio nos olhos dos outros, a quem furto uma imagem deles próprios, numa troca pela qual deixamos de estar sós” (DANTAS, 2002:202), evidenciando assim, a necessidade do outro para a

minha constituição e todos os sentidos, pois “tudo o que ‘sou’ graças a natureza ou à história – corcunda, belo ou judeu – nunca sou inteiramente para mim mesmo” (Merleau-Ponty, 1997). Ao possuímos e sermos espelhos enquanto indivíduos, nos damos conta da nossa responsabilidade de sermos únicos, dentre estas inúmeras responsabilidades, está a questão de darmos acabamento estético ao outro e recebermos também, pois eu sou único, a minha visão sobre o outro é a única em meio há milhões, sendo assim, a mesma medida que sou constituído, constituo simultaneamente.

Nossa consciência é desenvolvida à posteriori as relações sociais e não a priori, o que nos dá um “maior fundamento” para contribuirmos para o acabamento do outro. “A comunidade configura-se enquanto uma comunhão e “a comunhão é precisamente a condição transcendental da existência de um mundo dos homens e das coisas” (SILVESTRI, 2006, p.146 *apud* HUSSERL; 2001). “à comunidade efetiva-se justamente porque há um abismo (...) que possibilita haver o alter ego, ou melhor, a própria consciência do outro. (SILVESTRI, 2006, p.146).

Bakhtin (2010, p. 55) diz que “nossa individualidade não teria existência se o outro não a criasse”

Enquanto dialoga sobre o ato de pensar e sua relação com a constituição do “eu”, Miotello (2011, p. 25) traz em frente a frase de Descartes “Penso, logo existo”, que com isso atribuiu ao homem a própria capacidade de se constituir, porém atribuir o ato de pensar ao reconhecimento da existência e a capacidade de se auto constituir leva ao “(...) exagero da racionalidade, como se meu pensamento conseguisse constituir a própria realidade do mundo”.

Com isso, caímos na questão da responsabilidade sobre o “outro”, pois se dizemos que o “outro” nos constitui o tempo todo, podemos compreender que também estamos constituindo o “outro”, o que nos leva a responsabilidade que isso atribui a cada indivíduo. Quando pensamos, não pensamos para nós mesmo. Quando agimos, não o fazemos para nós mesmos. Tudo é uma resposta ao outro, sendo que estou sempre dizendo ao outro alguma coisa, e devo ter consciência de minha responsabilidade sobre a constituição do outro e não apenas sobre meus atos, pois no diálogo com o outro, na constituição do outro, estou dizendo talvez inconscientemente, quais são as minhas escolhas, e ao fazê-lo digo ao outro que meu julgamento diz que aquela é a escolha certa, por isso Sartre (2014, p. 77-78) nos diz que: “Sou, desse modo, responsável por mim mesmo e por todos [...]” (SARTRE (2014, p. 77-78)

Não existem desculpas, não existem alibis, estou a pensar e responder para o outro, não existem alibis que me esconda das responsabilidades. É uma relação de diálogo constante em que nós constituímos o outro e o outro nos constitui, “o humano humanizando o mundo, aplicando a ele minha assinatura responsável, [...] e o mundo se devolvendo humanizado, com a cara do humano, devolvendo humanização, me constituindo de volta.” (MIOTELLO, 2011, p. 30).

A sociedade vive inúmeras crises, sendo que as principais são a criação de alibis, onde estamos sempre procurando alguém ou algo para ser responsabilizado pelas nossas ações. Outra crise é aquela que o indivíduo acredita não precisar pensar, os outros estão sempre pensando por nós, sejam pais, professores, mestres, tutores, cria-se apenas o hábito de repetir informação e o alibi de que não somos responsáveis pois os pensamentos não são nossos. Temos também uma crise em que as pessoas acreditam não precisar do outro, buscam respostas em si mesmas, realizam atos por seus próprios pensamentos desconsiderando a reação desses atos na sociedade, é a frase do sendo comum “eu sou mais eu”. Todas essas crises precisam ser superadas,

pois não existe o “eu” se não existir o “outro”, não tenho o meu ponto de vista se não houver o ponto de vista do outro; se abandono o ato ético de pensar deixo de constituir o outro e passo a ser apenas um receptor de informação; quando abandono a responsabilidade do pensamento e crio álbis para meus atos, estou me permitindo ficar na menoridade, e Kant (2016, p.9599) diz que “menoridade é a incapacidade de servir-se de seu entendimento sem a orientação de um outro”, e isso é entendido como preguiça e covardia, uma vez que a escolha é deixar que outros escolham por mim mesmo. (MIOTELLO, 2011, p. 3235)

MIOTELLO (2011, p. 37) ainda diz: “[...] precisamos instaurar relações, que nos constituem. Isso é forte e necessário: preciso ter relações, inter-ações. A interação é uma atividade que busca completar os inter-agentes.”

### **CONSIDERAÇÕES FINAIS OU PROPOSIÇÃO**

Tendo em vista o quão é exaustiva a jornada acadêmica, exigente e a quantidade de desafios que ela nos proporciona, a oportunidade de estar em um grupo de estudos é extremamente importante e valiosa, pois, apesar de termos mais textos para ler, a forma como ocorrem às discussões, quebrando a hierarquia presente em sala de aula, possibilitando maior esclarecimento de dúvidas, e conseqüentemente, agregando mais conhecimento a nós que o buscamos, tendo uma grande significação positiva para nós enquanto pessoas e futuros profissionais. Essa relação próxima com abordagens filosóficas nos permitiu ampliar a compreensão de temas discutidos em sala e que necessitam de maior atenção pós aula e compreender como esses temas se aplicam no processo de aprendizado do “outro” e sua constituição, é primordial enquanto futuros psicólogos.

Sendo assim, podemos dizer que essa experiência nos constituiu melhor enquanto futuros profissionais, pois pudemos conhecer com extrema clareza nossa responsabilidade sobre o “outro” e como é importante o posicionamento responsável sobre nossas palavras.

### **REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS**

BAKHTIN, Mikhail M.. **Para uma filosofia do ato responsável**. São Carlos: Pedro & João Editores, 2010. 155 p.

DANTAS, Paulo. **A Intencionalidade do Corpo Próprio**. [sem Local]: Instituto Piaget, 2002. 268 p.

KANT, Immanuel. **O que é esclarecimento**. Rio de Janeiro: Via Verita, 2016. 99 p.

MERLEAU-PONTY, Maurice. **Fenomenologia da Percepção**. São Paulo: Martins Fontes, 1997. 657 p.

MIOTELLO, Valdemir. **Discurso da Ética e a Ética do Discurso**. São Carlos: Pedro & João Editores, 2011.

SARTRE, Jean Paul. **O existencialismo é um humanismo**. 4. ed. São Paulo: Vozes, 2014. 88 p.



SILVESTRI, Kátia Vanessa Tarantini. **Bakhtin e Merleau-Ponty: uma herança fenomenológica**. In: VIEIRA, Valdemir *et. Al.* **Veredas Bakhtinianas: De objetos a sujeitos**. São Carlos: Pedro & João Editores, 2006.

**PALAVRAS-CHAVES:** “Eu”; “Outro”; Responsabilidade

# FILOSOFIA E PSICOLOGIA: ESTUDOS SOBRE AS RELAÇÕES E CONTRIBUIÇÕES DA FILOSOFIA NA FORMAÇÃO DO PSICÓLOGO

TOGNOLO, G. O.<sup>1,2,3</sup>; OLIVEIRA, E.<sup>1,2,3</sup>; SILVESTRI, K. V. T.<sup>1,4,6</sup>

<sup>1</sup>Centro Universitário Hermínio Ometto – UNIARARAS, Araras, SP.; <sup>2</sup>Discente; <sup>4</sup>Docente; <sup>6</sup>Orientador.

[gabrieletognolo@alunos.uniararas.br](mailto:gabrieletognolo@alunos.uniararas.br), [katiavanessa@fho.edu.br](mailto:katiavanessa@fho.edu.br)

## INTRODUÇÃO

É frequente a existência, em instituições de ensino superior, dos denominados grupo de estudos. São compostos de pessoas que se reúnem para debater e dialogar sobre assuntos em comum, privilegiando a troca de informações.

Na instituição superior de ensino UNIARARAS o grupo de estudos intitulado Fundamentos Filosóficos Para Uma Formação Ética se enquadra na troca de informações de base filosóficas, sendo composto, majoritariamente, por estudantes do curso de Psicologia. Os estudos se desenvolvem de acordo com uma perspectiva bakhtiniana, defendendo a comunicação entre textos, autores e alunos.

Dois livros foram extensamente utilizados durante o grupo de estudos. O primeiro a ser utilizado foi *O Freudismo*, do filósofo Mikhail Bakhtin, que analisa criticamente os estudos de Freud e suas repercussões sociais. Ele perpassa a história da Psicologia e da Psicanálise, trazendo a tona tópicos como o motivo ideológico do Freudismo, estando ligado à teoria da sexualidade, onde Bakhtin demonstra que "o motivo, em si velho, acabou ganhando coloração nova" (2014, p.7), pois, apesar do contexto social da época estar envolto a uma crítica a consciência, a teoria da sexualidade foi inovadora. Freud, desse modo, constrói e desenvolve uma teoria do inconsciente, baseada na sexualidade, e Bakhtin se utiliza desses e outros pontos para analisar a teoria Freudiana.

O segundo livro a ser utilizado, possuindo enfoque no trabalho em questão, foi *Para Uma Filosofia do Ato Responsável*, também de Mikhail Bakhtin, que percorre e une conceitos como constituição estética, ética e responsabilidade, demonstrando que "compreender um objeto significa compreender meu dever em relação a ele" (BAKHTIN, 2010, p. 66), ou seja, dever responsivo e responsável, colocando no indivíduo o compromisso por seus atos.

A constituição estética, segundo Bakhtin, decorre do acabamento que os outros nos dão e os que damos a eles, sendo um ato que ultrapassa a empatia. "Uma empatia pura não é possível" (BAKHTIN, 2010, p.63), pois, se fossemos capazes de sermos completamente empáticos, perderíamos a nossa singularidade perante o outro, nos tornaríamos um com eles. Desse modo, se busca a compreensão ao invés da empatia; ao invés de excluir singularidades, convive-se com elas. A ética e a responsabilidade entram nesse ponto, pois a constituição estética, o outro, nos exige pensamentos responsáveis, que poderão ser dados graças à visão decorrente do lugar único que ocupamos. "O ato de pensar é um ato que é responsável. Eu devo responder por ele, ele é assinado, tem a minha assinatura, tem a minha responsabilidade" (MIOTELLO, 2011, p.27-28), desta maneira, não há como fugir a responder ao outro. A constituição estética, ética e responsabilidade, portanto, são assuntos intrinsecamente

relacionados, que compõem, juntamente com a moral, dever, e outros conceitos, a obra sobre o Ato Responsável, de Bakhtin.

É com base nesses livros que compomos o estudo das relações teóricas com a prática profissional e pessoal, demonstrando suas aproximações e possuindo, além o apoio da obra bakhtiniana, ricos encontros de grupo.

## **OBJETIVO**

O trabalho consiste em demonstrar a ligação entre o curso de graduação em Psicologia da universidade UNIARARAS e o grupo de estudos, bem como a transformação pessoal adquirida com a experiência extra sala. O grupo de estudos se utiliza de fundamentos filosóficos para desenvolver tal relação, tornando o grupo de estudos enriquecedor em ambos os casos.

## **MATERIAL E MÉTODOS OU METODOLOGIA**

Os estudos foram baseados em uma metodologia qualitativa, pautados de acordo com dez meses de encontros semanais, com leituras prévias e aprofundadas dos livros *O Freudismo* e *Para Uma Filosofia do Ato Responsável*, ambos de Mikhail Bakhtin. Todos os encontros foram constituídos de participação ativa e dialógica, buscando o diálogo entre os textos e a contraposição de ideias dos integrantes do grupo. Os alunos são instigados a exporem seus pensamentos e dúvidas surgidas com a leitura, que podem ser complementadas e/ou respondidas pelos outros alunos presentes e pela professora.

Durante os sete primeiros meses foi utilizado o livro *O Freudismo*, com a leitura prévia aos encontros, divididas em capítulos, e intenso debate e troca de informações sobre o conteúdo lido, durante os encontros semanais. A troca de informações tornava possível um maior entendimento do conteúdo lido, tendo como objetivo a compreensão de opiniões, sobretudo divergentes.

Durante os próximos três meses foi utilizado o livro *Para Uma Filosofia do Ato Responsável*, havendo a leitura prévia, os debates e trocas de informações como nos meses anteriores, com a modificação de leitura dividida em parágrafos ao invés de capítulos. Nos encontros atuais do grupo de estudos ocorre a continuação da leitura desse livro, concomitantemente a leitura do livro *Discurso da Ética e a Ética do Discurso*, de um dos tradutores de Bakhtin no Brasil, Valdemir Miotello, permitindo estratégias dinâmicas em grupos, levando o grupo a progredir conjuntamente na leitura, tirando suas dúvidas no exato momento em que surgem.

## **RESULTADOS E DISCUSSÃO**

Foi observado que, no decorrer do grupo de estudos, houve um aumento gradual na facilidade dos alunos perante as matérias do curso de Psicologia. Tal facilidade gira em torno da gama de informações que agregam o conteúdo das disciplinas do semestre. No livro *Para Uma Filosofia do Ato Responsável*, focaremos nos conceitos de estética, ética e responsabilidade, explorados no livro, demonstrando que podem ser facilmente conectados com os conteúdos dados em aula. Como meio de exemplificação elencaremos uma relação para cada assunto citado.

No segundo período do curso de Psicologia estudamos, na matéria de Psicologia do Desenvolvimento I, as Teorias de Desenvolvimento, conhecendo as contribuições de Freud, Vygotsky e Piaget. De acordo com a perspectiva Histórico-Cultural, desenvolvida por Vygotsky, o homem é produto de seu meio social, sendo constituído por ele desde seu nascimento. Oliveira, através da perspectiva de

Vygotsky demonstra que "a relação com o outro, nas diversas esferas e níveis da atividade humana, é essencial para o processo de construção do ser psicológico individual" (2001, p.60), ou seja, o individual se forma a partir do coletivo, necessitando da presença do outro para a nossa constituição. A constituição estética, de Bakhtin, também vê no outro a condição para o acabamento pessoal: "só posso ser eu no jogo com o outro, jamais sem o outro" (MIOTELLO, 2011, p.30). Constituímos os outros e somos constituídos por eles, em uma estreita relação, afetando e sendo, constantemente, afetados. Desse modo, assim como na Psicologia Histórico-Cultural, o outro possui um papel indispensável na teoria bakhtiniana.

De acordo com Bakhtin a nossa singularidade, a ocupação do nosso lugar no mundo, exige de nós uma posição. Somente nós podemos ter a visão de mundo que temos estando no lugar em que estamos. "Eu tenho um necessitamento, uma necessitação de pensar. Porque deste lugar onde eu estou, ninguém vai poder fazer isso por mim" (MIOTELLO, 2011, p.26), assim, cada indivíduo não só pode como deve expressar o seu pensamento único, de acordo com o lugar único que ocupa. Estamos frequentemente formando diálogos entre dois diferentes, e respondendo aos outros, construindo relações. Segundo Bakhtin, é através do pensamento e da relação com o outro que o ato ético se instaura. A partir do momento em que respondemos a todos os nossos pensamentos, somos eticamente responsáveis por eles, no lugar único em que nos encontramos. Essa ética pode ser facilmente relacionada às aulas de Antropologia, ministrada no primeiro período do curso de Psicologia. A Antropologia, sendo o estudo aprofundado do homem e de todas as suas diferenças e singularidades, abre espaço para a fixação da ética bakhtiniana. "Se não tenho o outro, não tenho o eu. Preciso do outro para me constituir a mim mesmo. Devo exigir o outro como diferente" (MIOTELLO, 2011, p.35), ampliando a visão de homem, de sociedade e de mundo.

Por sua vez, o conceito de responsabilidade pode ser identificado na matéria de Avaliação Psicológica I, ministrada no terceiro período do curso de Psicologia. Segundo Werlang, Villemor-Amaral e Nascimento (2010) é possível identificar, no início da Avaliação Psicológica, o uso intensivo de testes psicométricos que possuíam um fim classificatório, pautados em respostas julgadas corretas ou incorretas. Após esse apanhado histórico, passamos a estudar sobre a busca da Avaliação Psicológica da atualidade de quebrar com paradigmas anteriormente estabelecidos e preconceitos construídos devido a eles. Cabe a responsabilidade profissional, desse modo, revisar e repensar conceitos estabelecidos, bem como o modo com que os resultados obtidos em análise deverão ser passados ao paciente, através do diálogo, com o intuito de produzir conhecimentos e relações que sejam mais éticas, além de abrangentes e afirmativamente aplicáveis.

Além dos conceitos abordados no livro *Para Uma Filosofia do Ato Responsável*, vale ressaltar a importância que o livro *O Freudismo* trouxe para as aulas de Psicanálise, ministrada no terceiro período do curso de Psicologia. *O Freudismo* foi analisado um período anterior ao início das aulas de Psicanálise I, produzindo uma ótima via de conhecimento prévio às aulas e uma grande possibilidade de desenvolvimento de uma análise crítica. Além disso, produziu uma ampla visão do fenômeno do inconsciente, desenvolvido por Freud, fazendo com que fôssemos capazes de nos familiarizar com os conceitos freudianos e compreender o impacto destes na sociedade.

É passível de observação que cada conceito abordado se relaciona com pelo menos uma das disciplinas de diferentes períodos ministrados até a atualidade, sendo

utilizado em ambos os semestres do primeiro ano de faculdade e durante o primeiro semestre do segundo ano de faculdade, possuindo potencial para continuar a ser usado durante os demais semestres. Tal fato indica a capacidade e competência do grupo de estudos para agregar o conteúdo das aulas, se feito com esforço e objetivo perante os alunos.

Por último, a transformação pessoal ocorre concomitantemente ao grupo de estudos, quando trazemos para a nossa realidade pessoal a aprendizagem assimilada durante as leituras e encontros. Ao enfatizar a leitura, a compreensão e interpretação de texto, o grupo de estudos se encaixa no projeto da UNIARARAS de promover e incentivar a busca ao conhecimento por parte dos alunos, contribuindo para a autonomia. A transformação pessoal, nessa perspectiva, é uma escolha de cada aluno, que pode ou não internalizar o conteúdo aprendido. Após a escolha de internalizar os conteúdos, eles se tornam passíveis de conexões com diversos aspectos do cotidiano para além do curso de Psicologia, causando a mudança de perspectivas e aceitando e exigindo a existência do outro. O indivíduo, portanto, é transformado em alguém que existe no mundo e que age nele responsabilmente.

### **CONSIDERAÇÕES FINAIS OU PROPOSIÇÃO**

Concluimos nosso relato de experiência a partir do grupo de estudos *Fundamentos Filosóficos Para Uma Formação Ética* dando ênfase no desenvolvimento crítico em relação ao conhecimento que este nos proporciona e na possibilidade de vivência acadêmica e pessoal, a partir de teorias e autores da filosofia que tanto contribuem para as ciências humanas, o que se relaciona e potencializa tudo o que a graduação em Psicologia pode nos oferecer.

O livro *O Freudismo* de Mikhail Bakhtin, como já discutido, nos trouxe uma visão crítica em relação às teorias do grande autor e pai da Psicanálise, Sigmund Freud, permitindo, assim, uma ampla discussão sobre as possibilidades e limites de suas teorias, contribuindo para a construção de conhecimento.

Já o livro *Para Uma Filosofia do Ato Responsável*, do mesmo autor, ao abranger temas como ética, constituição estética e ato responsável, nos permitiu repensar nossas formas de relação com o outro, e também de intervenção a partir de nossos pontos de vista, levando a uma atitude considerada saudável nas relações, e contribuindo para uma visão humanista da Psicologia contemporânea.

Ao participar de um grupo de estudos, portanto, nós alunos, aumentamos nossa autonomia na construção do conhecimento e na construção científica da própria Psicologia.

### **REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS**

BAKHTIN, Mikhail Mikhailovich. **O freudismo: Um esboço crítico**. 2. ed. São Paulo: Perspectiva, 2014.

BAKHTIN, Mikhail Mikhailovich. **Para Uma Filosofia do Ato Responsável**. São Carlos: Pedro & João Editores, 2010.

MIOTELLO, Valdemir. **Discurso da Ética e a Ética do Discurso**. São Carlos: Pedro & João Editores, 2011.

OLIVEIRA, Marta Kohl de. **Vygotsky: Aprendizado e desenvolvimento: um processo sócio-histórico**. 4. ed. São Paulo: Editora Scipione, 2001.

WERLANG, Blanca Susana Guevara; VILLEMOR-AMARAL, Anna Elisa de; NASCIMENTO, Regina Sonia Gattas Fernandes do. **Avaliação Psicológica, testes e possibilidades de uso.** Em Conselho Federal de Psicologia. (Org.). Avaliação psicológica: diretrizes na regulamentação da profissão (p. 87-100). Brasília: Conselho Federal de Psicologia, 2010.

**PALAVRAS-CHAVES:** Bakhtin, Psicologia, Formação.

## EFEITO DO TREINAMENTO CONCORRENTE EM MULHERES

ALVES, IZABELLA.<sup>1,2</sup>; GAMA, M. C. T.<sup>1,4</sup>

<sup>1</sup>Centro Universitário Hermínio Ometto – UNIARARAS, Araras, SP.; <sup>2</sup>Discente; <sup>3</sup>Profissional; <sup>4</sup>Docente; <sup>5</sup>Co-orientador; <sup>6</sup>Orientador.

[izaa.alves@hotmail.com](mailto:izaa.alves@hotmail.com), [gamacarol@hotmail.com](mailto:gamacarol@hotmail.com)

### INTRODUÇÃO

Muitos autores confirmam que há um declínio natural progressivo das funções fisiológicas do organismo por consequência do envelhecimento, que acarretam em modificações como o aumento da gordura corporal, a diminuição da frequência cardíaca máxima, da força, da massa muscular (sarcopenia), da capacidade aeróbia e da tolerância ao exercício (BONGANHA *et al.*, 2008).

Uma das características do envelhecimento é o declínio das capacidades funcionais por consequência da progressiva debilitação muscular corporal e da diminuição da capacidade aeróbia, esses fenômenos se fortalecem a partir dos 50 anos coincidindo com a menopausa e com o sedentarismo esse declínio das capacidades funcionais se agrava (TAIROVA; LORENZI, 2011).

Estudos apontam resultados positivos de indivíduos envolvidos em atividades físicas, eles minimizam e previnem o declínio funcional do envelhecimento, com isso cada vez mais se torna necessário que a atividade física faça parte dos programas mundiais que promovem a saúde, incluindo além das medidas gerais de saúde, a atividade física (MATSUDO; MATSUDO; NETO, 2000).

Sendo assim, os profissionais da área da saúde devem ter a preocupação em se especializar cada vez mais, para encontrar, ferramentas que minimizam o declínio funcional fisiológico nas mulheres causadas pelo envelhecimento e pela menopausa, seja através de medidas de prevenção ou por estratégias de intervenção exercício (BONGANHA *et al.*, 2008).

É chamado de treinamento concorrente (TC) os programas de treinamentos que combinam estímulos de força (TF) e de resistência aeróbia (TA) nas mesmas sessões de treinos (GOMES; AOKI, 2005).

Há uma grande discussão na literatura onde existe uma divergência nos resultados em relação ao treinamento concorrente e essa aplicação especificamente para as mulheres ainda não foi realizada de forma ampla.

### OBJETIVO

Investigar o efeito do treinamento concorrente em mulheres jovens para que através das análises coletadas nos matérias de pesquisa, consigamos transmitir conhecimento que venha beneficiar a população dessa faixa etária e melhorar a qualidade de vida da mesma através dessa metodologia de treinamento.

### REVISÃO DE LITERATURA

Este trabalho científico foi aprovado pelo comitê de ética do mérito científico da FHO-Uniararas, sob parecer circunstanciado nº687/2017.

Esta revisão de caráter exploratório tem como objetivo reunir os principais estudos sobre os efeitos do treinamento concorrente em mulheres.

Para isso serão selecionados artigos originais e de revisão, monografias, dissertações e teses a partir da busca simplificada ou combinada, usando como fonte de busca as seguintes bases de dados serão utilizadas: Scielo, Bireme, Pubmed e Google Academico. A procura por material será restrita até o ano de 2018, cujo idioma estará limitado ao português e inglês.

A diminuição das capacidades físicas é conhecida também como declínio das capacidades funcionais fisiológicas, nas mulheres se agrava a partir dos 50 anos, quando coincide com a menopausa e com o sedentarismo (TAIROVA; LORENZI, 2011).

À medida que a idade cronológica aumenta, menos ativas se tornam as pessoas, com isso suas capacidades físicas diminuem, acarretando modificações no corpo humano. A modificação mais evidente na mulher, decorrentes do aumento da idade cronológica é a mudança nas dimensões corporais como a sarcopenia (diminuição da massa muscular e força), o aumento do acúmulo de gordura corporal e a diminuição da densidade mineral dos ossos. (MATSUDO; MATSUDO; NETO, 2000).

É evidenciado pelos pesquisadores os benefícios para a saúde consequente dos exercícios físicos, proporcionando melhora na eficiência do metabolismo, aumentando a queima de calorias do corpo e o catabolismo lipídico consequentemente diminuindo a gordura corporal. Há um aumento na massa muscular, na força muscular e na densidade óssea. O exercício físico também reflete na diminuição da frequência cardíaca de repouso, no aumento da potência aeróbica e na diminuição da pressão arterial do indivíduo (MACEDO *et al.*, 2003).

Para as mulheres, além de beneficiá-las fisicamente, ser responsável pela manutenção da saúde e da qualidade de vida, os exercícios atuam positivamente em todo organismo, principalmente no período da menopausa em decorrência de hormônios e das alterações psíquicas e físicas, como redutor de estresse, ansiedade e como antidepressivo (ZAMAI; DA COSTA, 2008).

Cada vez mais mulheres estão realizando treinamento de força como parte de seus métodos e programas de condicionamento físico, seja com o objetivo de ter um corpo bonito, ou por preocupações e cuidados com a saúde, é notável que as mulheres procuram esta prática de exercícios físicos por diversos motivos, sendo os principais: a qualidade de vida, saúde, a melhoria da estética, socialização, lazer, diminuição do estresse e bem-estar psicológico (MATSUDO; MATSUDO; NETO, 2000).

O treinamento concorrente está sendo muito praticado pela busca dos benefícios que as duas modalidades oferecem, tanto o treinamento aeróbico quanto o treinamento de força. Entretanto, parece existir uma interferência do treinamento aeróbico sobre o treinamento de força, estudos sugerem que uma execução de um treinamento aeróbico em alta intensidade pode interferir na execução no treinamento de força, mas já analisando o efeito do treinamento de força sobre o treinamento aeróbico parece não haver interferência (CUNHA; BARBOSA; MARTINS, 2016).

No estudo de Bonganha *et al.*, (2008), concluíram que o programa de treinamento concorrente é eficaz na prevenção e na diminuição das perdas consequentes da menopausa, que também estão associadas ao processo de envelhecimento, como por exemplo, o aumento da massa magra para mulheres nesse período.

Rossato *et al.*, (2007), analisou o efeito de um TC sobre os componentes corporais de mulheres na fase de perimenopausa, nesse estudo participaram 8 voluntárias durante um período de 20 semanas de intervenção, as variáveis analisadas (massa magra,



gordura corporal e VO<sub>2</sub>max), não sofreram alterações justificadas pelo curto tempo de intervenção, mas apesar de nenhuma das variáveis terem alterações significativas, é ressaltado pelos autores que o programa de TC foi responsável por estagnar as características naturais das mulheres desta fase da vida em relação aos componentes corporais, além de tender ao sentido oposto do processo natural de envelhecimento, o que ficaria mais evidente caso tivesse um grupo controle no estudo. Os autores justificam a não redução da massa gorda por motivos de não controle da dieta.

Alguns estudos com mulheres analisam a ordem dos exercícios no treinamento concorrente, Silva *et al.*, (2010), analisou 26 mulheres sedentárias acima de 50 anos, onde as voluntárias foram divididas em dois grupos, onde o grupo 1 executou o treinamento aeróbio antes do treinamento de força, já o grupo 2 executou o treinamento de força antes do treinamento aeróbio. Os resultados do experimento indicaram alterações de um aumento na força lombar no grupo 1, e de membros inferiores nos dois grupos, além disso houve uma maior redução de peso corporal no grupo 1.

Batista *et al.*, (2008) também analisou ordem de execução do treinamento concorrente em mulheres, onde foram analisados dois grupos, aeróbio + resistido e resistido + aeróbio, teve objetivo de analisar se a ordem de execução promove diferenças na massa corporal de mulheres com sobrepeso. Os autores concluíram que houve redução de gordura corporal e um aumento no nível de massa magra, todavia não existiu uma diferença na massa corporal entre os dois grupos.

Silva (2010) por sua vez estudou três tipos de treinamentos concorrentes, onde 44 mulheres fisicamente ativas foram divididas em quatro grupos; Grupo TF (apenas força), GC1 (treinamento concorrente com aeróbio em esteira com corrida contínua + TF), GC2 (treinamento concorrente com aeróbio em esteira com corrida intervalada + TF), GC3 (treinamento concorrente com aeróbio contínuo em cicloergômetro + TF). O autor para facilitar dividiu os resultados de acordo com variáveis (neuromusculares e cardiorrespiratórias). Nas adaptações neuromusculares foram encontrados aumentos nos níveis de resistência muscular e força máxima, comparando o pré e pós, mas não houve diferenças significativas entre os 4 grupos. Já nas adaptações cardiorrespiratórias foi concluído que todos os grupos que treinaram o TA de alguma forma teve aumento significativo no VO<sub>2</sub>max, o único grupo que não teve esse aumento foi o grupo que treinou apenas força, mas dentro desses três grupos que tiveram um aumento significativo, o grupo GC1, teve um aumento maior.

Mota e Junior (2013) realizou um estudo que durou oito semanas, esse estudo aplicou o treinamento concorrente em 33 mulheres menopausadas, onde concluíram que houve melhoras significativas na gordura do tronco, massa gorda total, no ganho de massa magra e diminuição do percentual de gordura corporal.

Damian e Crespilho (2015) estudaram o comportamento da pressão arterial e da glicose na intervenção do treinamento concorrente em uma idosa sedentária, diabética e obesa. Os resultados mostram uma diminuição pequena no peso corporal, mas justificada pela falta de restrição alimentar, houve um aumento de massa magra e uma diminuição do tecido adiposo evidenciado pela diminuição dos perímetros corporais, concluíram também um efeito hipotensor do TC pós-treino.

## **CONSIDERAÇÕES FINAIS**

É notável uma divisão nos resultados, alguns autores mostram um efeito de interferência negativo do TA sobre os resultados do TF, outros autores mostram que

podem existir ganhos referentes ao TF tanto na execução de um TF isolado quanto na execução de um TC, sem a presença dessa interferência negativa.

Podemos sugerir por meio da literatura que se o TC for moldado corretamente, ele parece ser um método maleável onde existe varias possibilidades de prescrevê-lo, sempre visando a individualidade do praticante e seu objetivo. Sendo assim, essas diferenças nos resultados se dão por motivos de diferentes protocolos de TC aplicados em diversos tipos de população.

A literatura existente sobre TC voltado para mulheres mostra haver um aumento na massa magra, uma diminuição de imc, diminuição da gordura corporal, mostra também o efeito hipotensor pós execução do TC, todos esses resultados estão relacionados a qualidade de vida, com isso o TC é indicado para o publico que procura uma melhora na qualidade de vida, a diminuição da monotonia consequente do treinamento motiva os praticantes aumentando sua assiduidade na metodologia.

### REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AMERICAN COLLEGE OF SPORTS MEDICINE. Position stand: Progression models in resistance training for healthy adults. *Medicine and Science in Sports Exercise*, v. 34, p. 364-380, 2002.

BATISTA, F. R.; LIRA, F. S.; NERY, E.; FRANCHINI, E. Efeito dos exercícios resistido e aeróbio sobre a massa corporal de mulheres adultas com sobrepeso: Influência da ordem de execução. *Arq. Sanny Pesq. Saúde*. v.1, n. 2, 2008, p. 109-118.

BONGANHA, V.; SANTOS, C. F.; ROCHA, J.; CHACON-MIKAHIL, M. P. T.; MADRUGA, V. A. Força muscular e composição corporal de mulheres na pós-menopausa: Efeitos do treinamento concorrente. **Revista Brasileira de Atividade Física e Saúde**, v. 13, n. 2, p. 102-109, 2008.

CUNHA, T. N.; BARBOSA, B. L. T.; MARTINS, A. O. Treinamento concorrente e suas características. **Revista ENAF Science**. v. 11, n. 1, jun. 2007, p. 371-377.

DAMIAN, F. H. G.; CRESPILO, D. M. Comportamento da pressão arterial e da glicose com oito semanas de treinamento concorrente em uma idosa, **Revista Horus**, v. 10, n. 1, p. 107-120, 2015.

GOMES, R. V.; AOKI, M. S. Suplementação de creatina anula o efeito adverso do exercício de endurance sobre o subsequente desempenho de força. **Revista Brasileira de Medicina do Esporte**, Niterói. v. 11, n. 2, p. 131-134, Apr. 2005.

MACEDO, C. SOUZA. GUERINO.; GARAVELLO, J. J.; OKU. E. C.; MIYAGUSUKU, F. H.; AGNOLL, P. D.; NOCETTI, P. M. Benefícios do exercício físico para a qualidade de vida. **Revista Brasileira de Atividade Física; Saude**. V. 8, n. 2, p. 19-27, 2003.

MATSUDO, S. M.; MATSUDO, V. K. R.; NETO. T. L. B. Impacto do envelhecimento nas variáveis antropométricas, neuromotoras e metabólicas da aptidão física. **Revista Brasileira de Ciência e movimento**, Brasília, v. 8, n. 4, p.21-32, set. 2000.

MOTA, J.; JUNIOR, I. F. F. Efeitos do treinamento concorrente na composição corporal e taxa metabólica de repouso em mulheres na menopausa. **Revista Brasileira de prescrição e fisiologia do exercício**. V. 13, n. 1, p.12-22. 2013

ROSSATO, M; BINOTTO, M. A.; ROTH, M. A. ; TEMP, H.; CARPES, J. L.; ALONSO, J. L.; ROMBALDI, A. J. Efeito de um treinamento combinado de força e endurance sobre componentes corporais de mulheres na fase de perimenopausa. **Rev. Port. Cien. Desp.**, Porto , v. 7, n. 1, p. 92-99, jan. 2007 .

SILVA, R. F **Os efeitos de tres treinamentos concorrentes nas adaptações neuromusculares e cardiorrespiratórias de mulheres jovens**. 2010. 105f. Dissertação (Mestrado) – Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2010.

SILVA, M. S.; ROMBALDI, A. J.; CAMPOS, A. L. P. Ordem dos exercícios físicos aeróbio e com pesos na aptidão física de mulheres acima dos 50 anos. *Rev. Bras. Cineantrop. Desempenho Humano*, v. 12, n. 2, 2010, p. 134-139.

TAIROVA, O. S.; LORENZI, D. R. S. Influência do exercício físico na qualidade de vida de mulheres na pós-menopausa: um estudo caso-controle. **Revista Brasileira Geriatr. Gerontol.** Rio de Janeiro, v. 14, n. 1, p. 135-145, 2011.

ZAMAI, C. A.; DA COSTA, M. S. Prática de exercícios físicos entre mulheres frequentadoras, Espírito Santo do Pinhal, v. 9, n. 13, 2008.

**PALAVRA-CHAVES:** Treinamento concorrente, mulheres, qualidade de vida.

# AYURVEDA NO TRATAMENTO DE FIBROMIALGIA: REVISÃO DE LITERATURA

AUGUSTO, B.M.<sup>1, 2</sup>; POLETTI, S.<sup>1,3,4,6</sup>

<sup>1</sup>Centro Universitário Hermínio Ometto – UNIARARAS, Araras, SP.; <sup>2</sup>Discente; <sup>3</sup>Profissional; <sup>4</sup>Docente; <sup>5</sup>Co-orientador; <sup>6</sup>Orientador.

[bamaugusto@hotmail.com](mailto:bamaugusto@hotmail.com), [sofia@fho.edu.br](mailto:sofia@fho.edu.br)

## INTRODUÇÃO

A fibromialgia é uma síndrome de etiologia desconhecida, que se manifesta no sistema músculo-esquelético, podendo apresentar também sintomas em outros aparelhos e sistemas. Apresenta prevalência sobre o sexo feminino e seu principal sintoma é a dor difusa e crônica, apresentando sítios dolorosos chamados *tender points*. A fibromialgia pode ser uma variante da síndrome depressiva e a diminuição nos níveis de ansiedade e depressão podem influenciar os componentes emocionais da dor. Quanto mais severa a depressão, pior será a qualidade de vida (MENEGUZZI, 2011).

Ayurveda é uma medicina surgida na Índia e praticada pelos antigos sábios e religiosos. É o sistema tradicional de cura da Índia, e enfatiza a prevenção da doença. O sistema ayurvédico é fruto de um entendimento amplo do homem e sua atividade própria em relação ao ambiente em que vive (GASPIERI, 1998).

A palavra Ayurveda significa “ciência da vida”. Ayu significa “vida” e Veda é “conhecimento”. Ela ajuda uma pessoa sadia mantenha-se saudável, e a pessoa que está doente a recuperar a saúde. É uma ciência da vida curadora. A prática da Ayurveda aborda os aspectos físico, mental e emocional do ser humano e nos ensina como trazer a harmonia a todos os planos da nossa existência (MENEGUZZI, 2011). A harmonia proporciona saúde física, bem-estar, vitalidade, disposição mental, harmonia emocional e muitos outros efeitos benéficos à saúde. Seus instrumentos para produzir essa integridade são: uso de plantas, alimentação personalizada, cores, sons, utilização de pedras e aromas, massagens e práticas de yoga. (GASPIERI, 1998).

A massagem Ayurvédica, reconhecida pela OMS (Organização Mundial de Saúde), é utilizada por quase todas as pessoas da Índia, tem efeito rápido e duradouro tanto no alívio da dor, quanto na depressão e na qualidade de vida (MENEGUZZI, 2011).

## OBJETIVO

O objetivo desse estudo foi revisar na literatura os efeitos da terapia Ayurvédica em pacientes com fibromialgia.

## REVISÃO DE LITERATURA

Este estudo foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa da Fundação Hermínio Ometto – UNIARARAS, sob parecer nº366/2018. A pesquisa literária iniciou-se em fevereiro de 2018 e se encontra em andamento.

O presente estudo trata-se de uma revisão de literatura narrativa, a qual pretende analisar os dados sobre os efeitos da terapia Ayurvédica sobre o quadro algico, pontos dolorosos e aspectos físicos e psicológicos da fibromialgia.

As bases de dados pesquisadas foram PubMed e Google Acadêmico. Buscou-se artigos científicos de estudos clínicos, bem como livros e revistas. Por se tratar de um estudo, com terapia milenar, como a medicina Ayurvédica, este estudo não se limitou a datas.

Massagem é o termo dado às atividades que englobam técnicas feitas com as mãos sobre os tecidos macios do corpo com o intuito de causar sensações relaxantes, aumentar a circulação e amenizar sintomas de doenças como o estresse. Pressão e tensão designa-se estresse. O indivíduo em que se encontra nessa situação está sob pressão, forçando o organismo a se adaptar e enfrentar situações da rotina que podem ser ameaçadoras ao seu equilíbrio interno (DE DOMENICO, 1998).

As antigas civilizações viam a massagem como uma forma de ritual, juntamente com as atividades de magia ou misticismo. Associavam a massagem com várias terapias com água para limpar e purificar o corpo contra espíritos causadores de doenças (BRAUN, 2007).

A Ayurveda é uma medicina holística, surgida na Índia e praticada pelos antigos sábios e religiosos. É o sistema tradicional de cura da Índia, mesmo que se dê destaque a prevenção da doença. O sistema ayurvédico é fruto de uma compreensão ampla do homem e sua dinâmica própria em relação ao ambiente em que vive (GASPIERI, 1998).

A prática da Ayurveda é utilizada para trazer o bem-estar, saúde e o desenvolvimento criativo do ser humano. Sua teoria provém dos cinco elementos (ar, espaço, água, terra e fogo) que formam tudo existente do universo, incluindo o corpo. A quantidade de elementos que cada indivíduo possui no corpo caracteriza um biótipo energético ou perfil biológico chamado dosha (MENEGUZZI, 2011).

Cada indivíduo tem um dosha, o qual determina sua constituição física e mental, isto é, suas tendências próprias, gostos diferentes por alimentos, personalidade e comportamento que diferenciam cada dosha. Entretanto, todo ser humano possui um pouco de cada dosha, havendo predominância de um ou mais deles. Os três diferentes doshas são: Vata, Pitta e Kapha. A combinação entre eles forma ao todo, sete diferentes constituições, a saber: Vata (ar + éter); Pitta (fogo + água); Kapha (água + terra); Vata-Pitta; Pitta-Kapha; Vata-Kapha; Vata-Pitta (GASPIERI, 1998).

Os doshas são substâncias materiais que estão sempre presentes no corpo. Eles possuem pramãna (que é a quantidade), guna (a qualidade) e karma (as funções) próprias e definidas. Quando estão normais (avikrta), desempenha diferentes funções do corpo e que dessa forma são responsáveis pela manutenção da integridade do mesmo. Porém possuem tendência a se tornarem anormais (vikrta), experimentando aumentos (vrddhi) ou reduções (ksaya) em sua quantidade, em uma ou mais de suas qualidades e em suas funções, desequilibrando os lugares onde se localizam, os dhatus (tecido) (VAGBHATA, 2002).

Graças a essa tendência ao desequilíbrio, eles são denominados doshas ou fatores que promovem doenças ou patogênicos. A palavra dosha, é de origem sânscrita, e pode ser traduzida como “marca”, “tipo”, de modo aproximado. São considerados a essência da medicina Ayurveda. Os três doshas são vata, pitta e kapha, estão mais profundamente relacionados com o corpo, assim definidos como sariraka doshas, sendo diferente dos dois manasa doshas, rajas e tamas, que estão relacionados com a mente (MENEGUZZI, 2011).

Apesar de estarem em todo o corpo, eles se encontram, principalmente, na região inferior, média e superior do tronco, sendo respectivamente, nas áreas entre o coração e o umbigo. Vata, está na região abaixo do umbigo; pitta, na região entre o coração e umbigo; e kapha, acima do coração. Os doshas são predominantes em tempos como no último estágio, o estágio intermediário e o primeiro estágio da vida, também variando durante o dia, noite e durante o processo digestivo do alimento. Vata predomina na velhice (após 60 anos), à tarde (entre às 15 e 19 horas), fim da noite (às 2 e 6 horas) e no final do processo de digestão; pitta predomina no estágio intermediário da vida (entre 20 e 60 anos), no meio do dia, no meio da noite e durante o período de digestão; kapha é na infância e adolescência, de manhã, na primeira parte da noite e no início da digestão (VAGBHATA, 2002).

Segundo Lad (2002), os doshas são a base nos cinco elementos encontrados no universo, a medicina ayurvédica tem como objetivo de corrigir o dosha que estiver em predominância ou deficiência, assim gerando o equilíbrio. Cada um dos cinco elementos possui correspondências com um determinado órgão do sentido e medidor do sentido.

Os cinco elementos básicos formam todas as substâncias orgânicas e inorgânicas. Eles, juntos constituem toda a matéria e toda a criação física existente no universo, são essenciais e podem ser encontradas em qualquer nível da criação, desde formas mais sutil até formas mais densas (CARDIM, 1999).

Éter (Akasha) está relacionado com a função auditiva que se expressa através da fala criando o som humano, seu órgão sentido é o ouvido e o medidor do sentido é o som; Ar (Vayu) está relacionado ao sentido do tato, seu órgão sensorial é a pele. Representando pelo sentido do tato da mão, que tem a responsabilidade de segurar algo, dar e receber e é uma parte muito sensível do corpo humano; Fogo (Tejas) é o meio que se manifesta em forma de luz, calor e cor, está relacionado ao sentido da visão, governa a ação, caminhar, seus órgãos sensoriais são os olhos; Água (Apa) relacionada com o órgão do paladar, a língua, sem a água a língua não poderia sentir gosto; Terra (Prithvi) relacionada com o órgão nariz, responsável pelo olfato, sua função está relacionada com a ação do ânus, a excreção (LAD, 2002).

Na medicina Ayurvédica fatores externos, como a má alimentação, por exemplo, ocasiona as doenças físicas. Fatores internos, como o acúmulo de sentimentos negativos, estresse e tristeza, levam a doenças mentais. Muitas doenças têm uma causa psicológica, porém as dores são sentidas fisicamente. Sendo assim, os desequilíbrios emocionais também causam desequilíbrios físicos (MENEGUZZI, 2011).

Uma síndrome caracterizada pela ocorrência de dor difusa pelo corpo, pontos dolorosos à palpação e ausência de processos inflamatórios articulares ou musculares é a síndrome da fibromialgia. Existem algumas condições associadas à ela como disfunção da tireoide, síndrome do cólon irritável, endometriose e problemas psicológicos (depressão e ansiedade). Em muitos países industrializados sua prevalência varia de 1% a 4% da população geral, sendo a segunda afecção reumatológica mais frequente, superada apenas pela osteoartrite degenerativa (BERBER, 2005).

A fibromialgia está associada à fadiga, ansiedade, distúrbios do sono e incapacidade funcional, afetando predominantemente mulheres. Comumente os sintomas iniciam entre os 25 e 65 anos, mas existem relatos de crianças com dores musculoesqueléticas difusas. Não se sabe as causas e mecanismos que

desencadeiam os sintomas, mas sua origem pode estar relacionada à interação de fatores genéticos, neuroendócrinos e psicológicos (MENEGUZZI, 2011).

Sintomas são agravados pelo estresse, ansiedade, frio, tempo úmido e esforço, e o critério diagnóstico é feito com base nas características clínicas da doença, como dor generalizada, que persiste por, no mínimo, três meses, fadiga persistente e a presença de *tender points*, 18 pontos dolorosos que são especialmente constantes em sua localização. Com a presença de pelo menos 11 dos 18 pontos já se define o diagnóstico da doença. As limitações dos tratamentos convencionais têm levado os pacientes a optarem por muitas abordagens alternativas e complementares e, dentre estas, a massagem Ayurvédica. A Ayurveda é uma técnica relativamente de baixo custo, tem efeito rápido e duradouro tanto no alívio da dor, quanto na depressão e na qualidade de vida (BERBER, 2005).

A dor crônica difusa é a principal característica da fibromialgia. Esta dor interfere também na qualidade do sono, colabora para o aumento dos níveis de depressão e, conseqüentemente, diminui a qualidade de vida. Na Medicina Ayurvédica o Vata Dosha está relacionada à dor crônica, que se tem nos músculos, tendões e ligamentos. As doenças são causadas pela obstrução do fluxo de ar (Vata) através dos vasos condutores de vata (MARQUES, 2006).

Pode-se colocar que a fibromialgia é uma doença do tipo Vata dosha se ver em consideração os aspectos de ansiedade, depressão e distúrbios mentais desequilibram Vata, ambientes quentes causam uma redução nos sintomas. Ao contrário de Vata que é de natureza fria, seca, leve, sutil, móvel. Portanto o calor equilibra a natureza fria de Vata, os sentimentos relacionados com Vata são o medo, tensão, ansiedade e impaciência, Vata controla no corpo o sistema neuro-hormonal, impulsos nervosos, circulação, excreção e estimula os sucos gástricos. Uma redução dos níveis corporais de Vata ajudariam na melhora da dor, da ansiedade, do sono, da depressão e da qualidade de vida (MENEGUZZI, 2011).

A massagem é o principal método da medicina Ayurvédica de tratamento e tem o propósito aumentar a energia de cura em todas as regiões do corpo. Através da fricção é gerado o calor, que faz o ar do corpo se expandir e se movimentar, a circulação do ar alivia a tensão e reduz a dor, ela promove um padrão respiratório natural e profundo. As respostas corporais dos indivíduos podem variar conforme a necessidade individual de cada um, podendo apresentar um aumento na disposição, como resposta a uma revitalização total, ou sonolência. Desta forma diminuindo os níveis de Vata no corpo nos sintomas de fibromialgia, como depressão e dor crônica, há uma redução significativa (PODDER,2002).

### **CONSIDERAÇÕES FINAIS**

Os resultados parciais do presente estudo mostraram correlação entre a queda dos níveis de Vata e uma melhora da dor. Outros benefícios da massagem foram o aumento da flexibilidade corporal, melhora na postura, reequilíbrio orgânico, estabilidade psicológica e alguns resultados estéticos. Os sintomas de fibromialgia, como depressão, dor e baixa qualidade de vida, estão associados ao agravamento do desequilíbrio energético do dosha Vata, que podem ser suavizados com o tratamento. A massagem Ayurvédica pode ser uma técnica complementar importante no tratamento de pacientes com fibromialgia, contribuindo com a redução dos sintomas de depressão, e melhora na qualidade de vida.

### **REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS**

BERBER, J. S. S.; KUPEK, E.; BERBER, S. C., Prevalência de Depressão e sua Relação com a Qualidade de Vida em Pacientes com Síndrome da Fibromialgia, **Revista Brasileira Reumatologia**, v. 45, n. 2, p. 47-54, 2005.

BRAUN, M.; SIMONSON, S. Massoterapia. **Barueri/São Paulo: Manole**, 2007.

CARDIM, V. Massagem ayurvédica - manual prático e teórico. 2ª.ed. **São Paulo: Madras**, 254 p, 1999.

DE DOMENICO G.; WOOD E. C. Técnicas de massagem de Beard. 4. ed. **São Paulo: Manole**; 1998.

GASPIERI, P.; RADUNS, V.; GHIORZI, A. R. A dieta ayurvédica e a consulta de enfermagem: uma proposta de cuidado. **Ciência e Saúde Coletiva**, v.13, n.2, p.495–506, 1998.

LAD, V. D. Ayurveda: fundamental principles of ayurveda. vol. 1. **The Ayurvedic Press: Albuquerque**, Novo México, p. 31, 2002.

MARQUES, A. P., et al. Validação da versão brasileira do Fibromyalgia Impact Questionnaire (FIQ). **Revista Brasileira de Reumatologia**, v. 46, n.1, p.24–31, 2006.

MENEGUZZI, P. et al. Massagem Ayurvédica Abhyanga na Melhora da Qualidade de Vida, Dor e Depressão em Portadores de Fibromialgia. **Revista Brasileira Terapia e Saúde**, v. 1, n. 2, p. 65-74, 2011.

PODDER, T. The magic of massage. New Dheli, **India: Pustak Mahal**, 2002.

VAGBHATA. Astanga Hrdayam. **Brasil: Chakpori**, vol 1, p. 31-33, 2002.

**PALAVRAS-CHAVE:** Ayurveda, fibromialgia, terapias manuais



# EVIDÊNCIAS DOS EFEITOS DA TERMOTERAPIA NO TRATAMENTO DE PTOSE MAMÁRIA

BARTHMAN, K.<sup>1,2</sup>; GUIDINI, B, M.<sup>1,2</sup>. MOREIRA, J. A. R.<sup>1,3,4,6</sup>.

<sup>1</sup>Centro Universitário Hermínio Ometto – UNIARARAS, Araras, SP.; <sup>2</sup>Discente; <sup>3</sup>Profissional; <sup>4</sup>Docente; <sup>5</sup>Co-orientador; <sup>6</sup>Orientador.

[kbarthmann@gmail.com](mailto:kbarthmann@gmail.com), [juliana.rm@uniararas.br](mailto:juliana.rm@uniararas.br)

## INTRODUÇÃO

É inegável que cada vez mais, tanto mulheres quanto homens, vêm se preocupando com sua aparência física e buscam tratamentos estéticos para suas disfunções, toda essa preocupação se deve aos padrões de beleza impostos pela mídia, a excessiva exposição corporal devido ao clima e o aumento da expectativa de vida (SCHMITZ; LAURENTINO; MACHADO, 2010).

Observa-se que muitos são os casos de pessoas que não podem/conseguem passar por um procedimento cirúrgico, seja por motivos financeiros ou mesmo por todo o processo. Por outro lado, há sempre a busca de algum procedimento com resultados explícitos para que se possa elevar a autoestima feminina. Por esse motivo, a busca por procedimentos não invasivos vem crescendo constantemente e há também uma grande diversidade de aparelhos de alta tecnologia (SILVA; SANTIS, 2017).

Com o passar dos anos há uma diminuição da produção de colágeno que é responsável pela elasticidade da pele, devido a redução de colágeno a pele começa a apresentar rugas e flacidez (SILVA; TOKARS, 2017).

A mama humana tem um formato cônico protuberante, que tende a ser modificado durante o processo de envelhecimento tornando-as menos firmes, mais pendulas e protuberantes (SILVA; SANTIS, 2017).

O envelhecimento é um processo cronológico que com o decorrer dos anos provoca a diminuição da elasticidade, fragilidade, perda de vasos sanguíneos, colágeno e gordura. Alguns recursos eletroterapêuticos podem ser utilizados no tratamento de rejuvenescimento e reabilitação da pele (PINTO; MEJIA, 2012).

A radiofrequência foi criada para o tratamento de flacidez sem cirurgias, ela causa uma contração da pele devido ao seu efeito térmico, esse efeito é chamado de lifting de radiofrequência (PINTO; MEJIA, 2012).

## OBJETIVO

O objetivo do trabalho foi evidenciar os efeitos da termoterapia no tratamento de ptose mamária através de um levantamento bibliográfico após a aprovação do comitê de ética sob o protocolo nº 12956.

## REVISÃO DE LITERATURA

Para a revisão bibliográfica foi utilizada como base de dados os sites eletrônicos: Google Acadêmico, Library Online (SCIELO), LILACS e periódicos impressos disponibilizados pela biblioteca da Fundação Hermínio Ometto - FHO|UNIARARAS.

A pele é considerada o maior órgão do corpo humano, correspondendo, em uma pessoa adulta, cerca de dois metros quadrados. É uma cobertura impermeável, flexível, resistente e é também um órgão sensitivo que possui incontáveis terminações nervosas fornecendo sensibilidade ao tato, pressão, dor e alterações de temperatura (PINTO; MEJIA, 2012).

Divide-se em três camadas: epiderme, derme e hipoderme. A epiderme é a camada mais superficial que é avascular e desempenha o papel de barreiras para fungos, bactérias e vírus. A derme é composta um tecido fibroso e elástico que atribui estrutura, elasticidade e resistência a pele, é responsável também pelo suporte entre a epiderme e a hipoderme. A hipoderme é composta por células adipócitas e vasos sanguíneos, funciona como um isolante térmico, absorve choque e acumula energia (BENTO, 2015).

A epiderme é construída por quatro ou cinco camadas: camada germinativa, espinhosa, granulosa, córnea e a lúcida (que é observada em pele espessa) (MACEDO; TENÓRIO, 2015).

O estrato córneo é a camada mais externa da epiderme composta por 15 a 25 camadas de células achatadas tornando a epiderme impermeável. No estrato lúcido as células estão mortas ou em degeneração. O estrato granuloso é composto por 2-5 níveis de células achatadas onde as células produzem queratina e perdem o núcleo. No estrato espinhoso encontra-se de 8-10 camadas de células espinhosas e no estrato germinativo as células tem a propensão de realizar divisão e sofrem transformações conforme se movem para as camadas mais externas (BENTO, 2015).

A derme é caracterizada pela presença de fibroblastos responsáveis pela produção de colágeno, fibras elásticas, fibronectinas, glicosaminoglicanos (GAGs) e proteoglicanos e também pela presença de células como mastócitos e macrófagos do sistema imunitário. É constituída em sua maioria por colágeno tipo I que confere rigidez e resistência e em poucas quantidades por colágeno tipo III que são fibras finas que proporcionam elasticidade (BENTO, 2015).

Já hipoderme além de funcionar como um isolador de calor é também acumulador de energia. A circulação sanguínea é uma rede complexa que tem papel fundamental na regulação térmica, as artérias dirigem-se para a superfície e espalham-se numa rede de artérias e vão diminuindo o calibre conforme dirigem-se para os pelos e glândulas sudoríparas (BENTO, 2015).

Ao passar do tempo a pele perde o aspecto jovem pelo fato da degradação de colágeno e elastina, essa degradação pode ocorrer por fatores extrínsecos e intrínsecos. Através da ação do ambiente, os genes revelam-se de tal forma a alterar a proteína citada e como consequência gera alterações na pele que devem ser tratadas, para que deste modo a eletroterapia pode ser utilizada nos tratamentos que influenciam a melhora e aspecto geral da pele, para que não utilizada nos tratamentos que influenciam a melhora e aspecto geral da pele, para que não ocorra nenhuma influência negativa ao tratamento (MACEDO, 2005).

O envelhecimento é um processo progressivo que afeta tanto a função quanto a aparência da pele. Nesse processo além da modificação genética ocorre também uma diminuição na renovação celular que resultará na perda da elasticidade, diminuição do metabolismo e da replicação dos tecidos (PINTO; MEJIA, 2012).

Um fator extremamente importante no processo de envelhecimento são os radicais livres (RL) que são substâncias produzidas naturalmente dentro das nossas células, porém são extremamente perigosas pois são altamente instáveis e reativas (em comparação as moléculas normais). Na reparação dos danos causados por essas

substâncias há a produção de enzimas que chamamos de antioxidantes, que hoje são fabricadas também pela indústria farmacêutica, como as vitaminas C, E e A, coenzima Q10 e são utilizadas para prevenir o aparecimento de patologias (PINTO; MEJIA, 2012).

As fibras de colágeno são proteínas complexas, sintetizadas pelos fibroblastos, miofibroblastos dentre outras células. Na derme, o colágeno dispõe na forma de grandes feixes de fibras, onde compostas por fibrilas paralelas, sendo assim há formação de estriações transversais. A classificação do colágeno é constituída por mais de 12 tipos, na pele o colágeno é disposto como colágeno tipo I, II, III, IV, V, VI e VII (HARRIS, 2009).

O colágeno tipo I é sintetizado pelos fibroblastos e encontrado em maior quantidade na derme, ossos e cartilagens. O colágeno tipo III é denominado “reticulina”, predomina na derme, principalmente ao redor dos vasos sanguíneos e nervos. O colágeno tipo IV e VII são encontrados na membrana basal, estes promovem a função de manter a integridade dessa membrana a garantir sua função principal. O colágeno tipo V dispõe-se na estrutura fibrilar encontrado em toda a pele. O colágeno tipo VI É apresentado em cadeias menores, mais encontrado nas regiões localizadas próximas a membrana basal, folículos e nervos (HARRIS, 2009).

Com o passar dos anos os fibroblastos diminuem sua produção de colágeno causando uma desorganização e afetando a elasticidade. A falta de colágeno é mais visível na maturidade devido a exaustiva rotina e alimentação que já não supre todas as necessidades do organismo. Apesar de a flacidez ocorrer em ambos os sexos é mais comum em mulheres devido a fatores hormonais e há também a contribuição de fatores externos como falta de exercícios, alimentação inadequada, gravidez e pelo efeito sanfona (SILVA; TOKARS, 2017).

As fibras elásticas são responsáveis pela função retrátil da pele, associada ao colágeno. Formadas por tipos diferentes de estruturas, elastina e as microfibrilas, a elastina é denominada proteína principal, e está em volta de estruturas fibrilares proteicas que são as microfibrilas (HARRIS, 2009).

-O tecido elástico localizado na derme pode ser dividido em três partes diferentes, fibras oxitalana que são paralelas a junção dermoepidermica, no entanto as elaunínicas são dispostas horizontalmente a mesma junção. As fibras elásticas são encontradas na derme mais profunda dispostas de forma irregular (HARRIS, 2009).

A ptose (flacidez) mamária é um distúrbio estético caracterizado pela descida da mama devido ao relaxamento da sustentação, é uma das alterações mais indesejadas e o motivo pelo qual muitas mulheres procuram cirurgias plásticas. Se deve a alterações nas fibras elásticas - falência ou ausência, e está diretamente ligado ao processo de envelhecimento devido a diminuição da vascularização e ocorre de forma mais acelerada do que a degeneração das fibras de colágeno (MENDEZ, 2017).

As mamas são estruturas especializadas na produção de leite após a gestação. Constituída por um tecido glandular (glândula mamária) e tecido fibro-adiposo, vasos, nervos e pele. Sua forma e tamanho estarão de acordo com a quantidade de tecido adiposo, são de textura macia e ligeiramente assimétricas (CARVALHO; TAMEZ, 2000).

A termoterapia é um dos procedimentos mais antigos que seu foco era a prática da reabilitação física. Quando se cita a elevação da temperatura do tecido, é necessário pensar especialmente ao uso de equipamentos termoterapêutico, que dependem da localização e da sua enfermidade. (AGNE, 2004).

- O aquecimento promove aumento do metabolismo, maior circulação, aumenta a capacidade de sustentação, como também age na diminuição dos riscos de rompimento de tendões, ligamentos e músculos (AGNE, 2004).
- Este aquecimento de temperatura é produzido pela transformação de diversas formas de energia em energia térmica, essa conversão pode ser é o segundo mecanismo de conversão de energia térmica sob interesse terapêutico. Os fundamentais fatores que determinam a quantidade e intensidade das reações fisiológicas promovidas pelo aquecimento são: nível de temperatura, que pode variar de 40° a 45° C, duração da temperatura tecidual que equivale a 3 a 30 minutos dependendo da região estipulada, velocidade a ser manuseado o equipamento, e o tamanho a definir da área que será tratada (AGNE, 2004).
- A termoterapia consiste em vários equipamentos um dos mais usados é a Radiofrequência, sendo um método não invasivo e livre de possíveis dores. Segundo Ullmann (2008) e Giraldo (2007), o equipamento de radiofrequência é indicado ao tratamento de flacidez tissular.
- Esse equipamento tem atuação na camada profunda da pele, com ênfase na moldagem das fibrilas de colágeno. Esse método provoca a recuperação do tecido, beneficiando a elasticidade e a força dos tecidos que são compostos pelo colágeno. - A base de atuação da radiofrequência é a conversão de energia eletromagnética para um efeito térmico, o qual é importante o monitoramento conforme suas reações em diversos tecidos, a temperatura do tecido no momento da aplicação pode ficar em torno de 39 e 45°C (AGNE, 2013).
- Os efeitos fisiológicos que são produzidos pelo calor aumentam a extensibilidade do tecido colágeno, promovendo da diminuição a rigidez das articulações, como também a dor, alivia espasmos musculares, promove aumento da circulação sanguínea, como ajuda a resolução de edema inflamatórios (AGNE, 2004).

### **CONSIDERAÇÕES FINAIS OU PROPOSIÇÃO**

Até o momento desta revisão de literatura, os efeitos da termoterapia apresentam-se eficazes no tratamento de ptose mamária, podendo promover uma melhora física no aspecto da flacidez tissular como também na autoestima, qualidade de vida e bem-estar do indivíduo.

### **REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS:**

AGNE, J.E. **Eletrotermofoto Terapia**. 2 ed. Santa Maria. Revisada e Ampliada. 2013. 448 p.

AGNE, J. E. **Eletrotermoterapia teoria e prática**. Santa Maria. Editora Orium Editora & Comunicação Ltda. 2004. 365 p.

BENTO, B. S. **Fotoenvelhecimento cutâneo processo/produtos**. Instituto superior de ciências da saúde Egas Moniz. Portugal: Repositório comum. Out/2015. 76 p. Disponível em: <https://comum.rcaap.pt/handle/10400.26/10981>. Acessado em 27abr. 2018.

CARVALHO, M. R; TAMEZ, R. N. **Amamentação: bases científicas para a prática profissional**. Rio de Janeiro. Editora Guanabara Koogan S.A. 2002. 278 p.

GIRALDO, J.C.S. **Experiência personal em El manejo de La flaccidez corporal com radiofrequência.** Anais do XVI Congresso Mundial de Medicina Estética. Argentina: Buenos Aires, Abril 11-14, 2007.

HARRIS, M. I. N. C. **Pele: estrutura, propriedades e envelhecimento.** 3º ed. São Paulo. Editora Senac, 2009. 352 p.

MACEDO, O. **A construção da beleza: Tudo que você pode fazer para obter e conservar a juventude da pele sem cirurgias.** São Paulo. Editora Globo. 2005. 279 p.

MACEDO, M. C. A.; TENÓRIO, C. A. **Tratamento de rugas: Uma revisão bibliográfica sobre carboxiterapia, radiofrequência e microcorrentes.** Cassilândia: Faculdades integradas de Cassilândia. 2015. 59 – 78 p. Disponível em: <http://www.visaouniversitaria.com.br/ojs/index.php/home/article/viewFile/56/33>. Acessado em 22fev. 2018.

MÉNDEZ, J. E. B. **Estudo da relação entre as fibras elásticas cutâneas e a ptose mamária em pacientes submetidas á cirurgia de implante mamário.** – Porto Alegre: Rev. bras. cir. plást, 2017. 72 – 77 p. – Disponível em: <[https://scholar.google.com.br/scholar?hl=pt-BR&as\\_sdt=0%2C5&q=estudo+da+rela%C3%A7%C3%A3o+entre+as+fibras+el%C3%A1sticas+cut%C3%A2neas+e+a+ptose+mam%C3%A1ria&btnG](https://scholar.google.com.br/scholar?hl=pt-BR&as_sdt=0%2C5&q=estudo+da+rela%C3%A7%C3%A3o+entre+as+fibras+el%C3%A1sticas+cut%C3%A2neas+e+a+ptose+mam%C3%A1ria&btnG)>. Acessado em: 28/04/2018 às 14:31.

PINTO, L. L. O.; MEJIA, D. P. M. **Envelhecimento cutâneo facial: Radiofrequência, carboxiterapia, correntes de média frequência, como recursos eletroterpêuticos em fisioterapia dermato – funcional na reabilitação da pele – resumo de literatura.** Goiania: Portal Biocursos. 2012. 15p. Disponível em: [http://portalbiocursos.com.br/ohs/data/docs/14/13 -  
\\_Envelhecimento\\_CutYneo\\_Facial\\_RadiofreqYncia\\_carboxiterapia\\_correntes\\_de\\_mYdia\\_frequYncia.pdf](http://portalbiocursos.com.br/ohs/data/docs/14/13_-_Envelhecimento_CutYneo_Facial_RadiofreqYncia_carboxiterapia_correntes_de_mYdia_frequYncia.pdf). Acessado em: 16mar. 2018.

SCHMITZ, D. S.; LURENTINO, L.; MACHADO, M. **Estética facial e corporal: uma revisão bibliográfica.** Balneário de Camboriú: UNIVALI - Universidade do Vale do Itajaí. 2010. 15 p. Disponível em <<http://siaibib01.univali.br/pdf/Delourdes%20Schafascheck%20Schmitz,%20Lucia%20Laurentino.pdf>> acessado em 08abr. 2018

SILVA, E. F. F; SANTIS, S. A. C. **A utilização de radiofrequência em ptose mamária.** Curitiba: TCConline. 2017. 10 p. Disponível em: <http://tcconline.utp.br/media/tcc/2017/05/UTILIZACAO-DA-RADIOFREQUENCIA-EM-PTOSE-MAMARIA.pdf>. Acessado em: 06mar. 2018.

SILVA, P. M.; TOKARS, E. **Tratamento estético da flacidez cutânea com o uso da radiofrequência.** Curitiba: Universidade de Tuiuti. 2017. 9 p. Disponível em <http://tcconline.utp.br/media/tcc/2017/06/TRATAMENTO-ESTATICO-DA-FLACIDEZ-CUTANEA-COM-O-USO-DA-RADIOFREQUENCIA.pdf>. Acessado em: 27abr. 2018.

ULLMANN, D. **Radiofrequência. Anais do XVI Congresso Mundial de Medicina Estética.** Argentina: Buenos Aires, 2008.

**PALAVRA-CHAVES:** Flacidez, Tratamento, Mamária.

# O USO DA VACUOTERAPIA NO TRATAMENTO DE ESTRIAS COM ASSOCIAÇÃO DO ÁCIDO HIALURÔNICO

SILVEIRA, L.S.<sup>1,2</sup>; RIBEIRO, E.F.<sup>1,2</sup>; SEGANTIN, J.C.<sup>1,3,4,6</sup>.

<sup>1</sup>Centro Universitário Hermínio Ometto – UNIARARAS, Araras, SP.; <sup>2</sup>Discente; <sup>3</sup>Profissional; <sup>4</sup>Docente; <sup>5</sup>Co-orientador; <sup>6</sup>Orientador.

[ca.silveira@terra.com.br](mailto:ca.silveira@terra.com.br), [janaina\\_segantin@fho.edu.br](mailto:janaina_segantin@fho.edu.br)

## INTRODUÇÃO

As estrias são caracterizadas como lesões atróficas lineares paralelas, que se originam na derme e ocorrem devido ao rompimento das fibras colágenas e elásticas sendo que inicialmente possuem coloração avermelhada com aparência inflamatória, em seguida se tornam atróficas com aparência de cicatriz e depois de um período de 4 a 18 meses se tornam nacaradas ou esbranquiçadas com as fibras rompidas (GUIRRO; GUIRRO, 2004).

A aparição das estrias está associada a alterações na estrutura do tecido conjuntivo, entre elas a diminuição da formação de fibroblastos, assim como a diminuição do colágeno, elastina e fibrilinas, quando comparadas a uma pele normal é nítido a redução em uma pele com estrias (TOSCHI, 2004).

Segundo Toschi (2004), é ocorrido nas estrias o rompimento e apuração das fibras elásticas, além de elastólise e degranulação mastocitária, dessa forma a partir da degranulação de mastócitos ocorre a ativação dos macrófagos de forma que intensificam ainda mais a elastólise.

Para Guirro e Guirro (2004) atualmente na estética há diversos tipos de tratamentos propostos para tratar este distúrbio, que afeta diversas pessoas, em principal as mulheres, amplas opções com novas tecnologias vem sendo estudadas e aplicadas. Esta revisão de literatura consiste em tratar as estrias fazendo uso da vacuoterapia, que é uma técnica de microdermoabrasão, em forma de sucção, através de uma ventosa com sua ponteira, que pode ser encontrada de diversos tamanhos e modelos, sendo adaptada ao tratamento desejado (BORGES, 2006).

O sistema das ventosas atua no interior do corpo, incentivando o organismo através de sua própria fisiologia a separar do sangue os resíduos metabólicos e toxinas residuais ativando seu poder natural de cura (BORGES, 2006).

Uma forma de enriquecer este tratamento citado é acrescentando o ativo ácido hialurônico, aumentando em resultados positivos o aspecto das estrias (DAHIYA; KAMAL, 2013).

## OBJETIVO

Expor através de uma revisão de literatura a eficácia da vacuoterapia para o tratamento de estrias juntamente com o ácido hialurônico.

## REVISÃO DE LITERATURA

Após ser aprovado pelo comitê de ética e pesquisa sob o parecer 12991 a revisão de literatura foi realizada com base em livros e artigos científicos no período de 2002 a 2013.

A pele é o maior órgão do corpo humano, é composta de várias camadas, sendo a epiderme, a derme e a hipoderme que formam uma barreira protetora, tendo ação imunológica e impedindo a perda de água e proteínas para o meio externo, além de exercer a regeneração dos tecidos, sendo essa última função fundamental no tratamento de estrias, estão envolvidos no processo de regeneração tecidual ações das células, matriz extracelular e mensageiros químicos que visam a melhora da integridade do tecido lesionado rapidamente (BORGES, 2006).

As estrias são caracterizadas por lesões atróficas lineares, que ocorrem devido ao rápido estiramento da pele, assim como pelo rompimento das fibras colágenas e elásticas, sendo que possuem coloração de acordo com sua fase evolutiva (MAIO, 2011).

Podem ser bilaterais de forma que a estria pode ter uma distribuição simétrica em ambos os lados (KEDE; SABATOVICH, 2004).

As fibras colágenas são encontradas na derme papilar e reticular, como também na membrana basal e são responsáveis pela elasticidade da pele, sendo a qualidade dos tecidos associada com a qualidade das fibras, seu rompimento gera uma lesão provocando uma alteração estética (GUIRRO; GUIRRO, 2004).

Sua fase evolutiva é semelhante à de uma cicatriz, sendo uma lesão ativa, com formação de eritema (MAIO, 2011).

De acordo com Guirro e Guirro (2004) três teorias justificam o aparecimento de estrias, são elas: teoria mecânica, teoria endocrinológica e teoria infecciosa.

Teoria mecânica: ocorre quando há o estiramento e rompimento das fibras colágenas e elásticas repentinamente, como em casos de obesidade ou gestação onde há a deposição excessiva de gordura no tecido adiposo, além de crescimento e puberdade (GUIRRO; GUIRRO, 2004).

Teoria endocrinológica: associada ao uso de hormônios como corticoides e anabolizantes, além de possuírem relação com distúrbios hormonais e distúrbios nutricionais bioquímicos (TOSCHI, 2004).

Teoria infecciosa: Segundo Kede e Sabatovich (2004) há relatos na literatura que as estrias incidem após processos infecciosos que causam danos as fibras elásticas, como febre reumática e febre tifoide.

As estrias podem ser classificadas em rosadas, atróficas e nacaradas: as rosadas de início são de coloração avermelhada ou rosada, possuindo aspecto inflamatório devido ao rompimento de alguns capilares sanguíneos e a distensão das fibras elásticas (GUIRRO; GUIRRO, 2004).

As atróficas apresentam hipocromia, com as fibras elásticas rompidas e enoveladas e colágeno desorganizado (KEDE; SABATOVICH, 2004).

As nacaradas apresentam flacidez ao centro, com as fibras elásticas totalmente rompidas, evoluindo para a fibrose (KEDE; SABATOVICH, 2004).

São classificadas como lesões irreversíveis, porém na literatura há relatos de tratamentos que auxiliam na sua minimização, os mesmos possuem a função de desencadear processos inflamatórios para promover a estimulação das fibras colágenas e elásticas, além do uso de ácidos que promovem a hidratação e renovação celular (GUIRRO; GUIRRO, 2004).

A vacuoterapia tem como função eliminar a camada superficial da pele, forçando assim a regeneração das células no local a ser tratado, a regeneração da epiderme



ocorre a partir de um processo onde as células embrionárias modificam sua estrutura até atingirem igualdade nos tecidos adultos, assim a epiderme é constantemente renovada por meio da multiplicação das células da camada basal (MICHALANY; MICHALANY, 2002).

A vacuoterapia surgiu aproximadamente à 300 anos A.C na China, sua prática também atingiu várias etnias diferentes e diversificadas desde os gregos até relatos onde foi usado pelo povo do antigo Egito, sendo usada tanto para fins terapêuticos ou estéticos, esta operação consistia em inserir copos de ventosas no corpo, estes copos por sua vez tinham diversos tamanhos e modelos diferentes mas todos com uma única finalidade que consistia em colocar sobre a pele uma ventosa de vidro, formando um vácuo que proporciona a sensação de uma massagem forte. Quando aplicado o vácuo altera a pressão arterial, que gera um estímulo das funções excretoras e reguladoras, fornecendo assim as trocas gasosas (SABATOVICH; KEDE; SABATOVICH, 2004).

Atualmente com a evolução da tecnologia a vacuoterapia é encontrada em aparelhos de vácuo, que é um aparelho de electro sucção composto por um compressor que provoca uma pressão negativa cuja intensidade varia de 0 a 600 mmHg, a força de sucção deve ser controlada pelo profissional capacitado para manusear o equipamento, através da válvula de regulação da sucção, assim o vácuo adequa-se ao objetivo final do tratamento e às condições do tecido tratado, do mesmo jeito que sua ponteira é adaptada entre diversos modelos e tamanhos (BORGES, 2006).

A sessão de vacuoterapia tem como finalidade sugar a pele através das ventosas, o profissional exerce movimentos de deslizamento dentro da região a ser tratada, com isso ela é pressionada melhorando o tônus cutâneo, submetido a uma força de tração negativa, que por sua vez faz os fibroblastos produzirem mais colágeno e elastina comparando com seu estado de repouso, conseqüentemente ocorrendo a hipervascularização, incremento da circulação superficial pela ação do vácuo, atenuando assim na melhora do aspecto da estria (PIMENTEL, 2008).

Uma forma de aumentar os resultados positivos desde tratamentos é associando o uso do ácido hialurônico (AH), que é uma substância encontrada no nosso próprio organismo, ele é responsável por preencher os espaços entre as células, o AH está presente em todos os órgãos do corpo humano, em proporções diferentes, porém é mais encontrado na pele em grande quantidade devido sua natureza hidratante, viscoelástica e à sua biocompatibilidade, este ácido é responsável pelo volume, pela sustentação, pela hidratação e elasticidade da pele (DAHIYA; KAMAL, 2013).

### **CONSIDERAÇÕES FINAIS OU PROPOSIÇÃO**

Conclui-se que conforme foi analisado na literatura a vacuoterapia promove processo inflamatório, irrigação sanguínea e aumento das trocas gasosas, sendo um dos mecanismos necessários para a minimização das estrias, fazendo com que ocorra o aumento da produção das fibras colágenas e elásticas e a reorganização dos tecidos, sendo que o ácido hialurônico tem ação preenchedora e hidratante, além de promover a elasticidade da pele, dessa forma estimula a reorganização do colágeno e hidrata a área desejada, podendo concluir que as duas técnicas associadas produzirão resultados satisfatórios na minimização das estrias, sendo necessários mais estudos práticos com a associação e aplicação das técnicas.

### **REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS**

BORGES, F. dos S. **Dermato funcional: modalidades terapêuticas nas disfunções estéticas**. 2. ed. São Paulo: Phorte, 2006. 682 p.

DAHIYA, P.; KAMAL, P. Hyaluronic Acid: A Boon in Periodontal Therapy. **North American Journal Medical Sciences**; v.5, n.5, p. 309- 315, mai. 2013.

GUIRRO, E. C. O.; GUIRRO, R. R. J. **Fisioterapia Dermato-funcional: Fundamentos, recursos, patologias**. 3. ed. São Paulo: Manole, 2004. 584 p.

KEDE, M. P. V.; SABATOVICH, O. **Dermatologia Estética**. 3.ed. São Paulo: Atheneus, 2004. 1320 p.

MAIO, M. **Tratado de Medicina Estética**, 2. ed. São Paulo: Roca, 2011. 2056 p.

MICHALANY, J.; MICHALANY, N. S. **Anatomia e histologia da pele**. 1.ed. São Paulo: Lemos, 2002. 71 p.

PIMENTEL, A. S. **Peeling, máscara e acne: Seus tipos e passo a passo do tratamento estético**. 1. ed. São Paulo: Lmp, 2008. 336 p.

SABATOVICH, O.; KEDE, M. P. V.; SABATOVICH, P. G. Microdermoabrasão com cristais. In: KEDE, M. P. V.; SABATOVICH, O. **Dermatologia estética**. 3. ed. São Paulo: Atheneu, 2004. p.469- 472.

TOSCHI, A. Estrias e Cicatrizes Atróficas. In: MAIO, M. **Tratado de Medicina Estética**. São Paulo: Roca, 2004. 2256 p.

**PALAVRA-CHAVES:** Estrias, Vacuoterapia, Ácido Hialurônico.

# RADIOFREQUÊNCIA NO ENVELHECIMENTO CUTÂNEO FACIAL: REVISÃO DE LITERATURA

MORAES, J. V.<sup>1,2</sup>; OLIVEIRA, A. A.<sup>1,2</sup>; POLETTI, S.<sup>1,3</sup>

<sup>1</sup>Centro Universitário Hermínio Ometto – UNIARARAS, Araras, SP.; <sup>2</sup>Discente do curso de Fisioterapia; <sup>3</sup>Orientador.

[jackviceentin@hotmail.com](mailto:jackviceentin@hotmail.com), [sofia@uniararas.br](mailto:sofia@uniararas.br)

## INTRODUÇÃO

Considerada o maior órgão do corpo humano a pele é capaz de desenvolver diversas funções e dentre elas a de proteção do organismo contra as agressões externas, porém com o passar dos anos os tecidos passam por mudanças onde as alterações que a acometem tornam-se mais visíveis (SOARES et al., 2014).

Por se tratar de um processo fisiológico, o envelhecimento pode acontecer de maneira natural ou acometido por fatores externos que ocasionam danos ao tecido cutâneo na qual não se pode reverter, entretanto, pode-se prevenir e amenizar (SOAIGHER; BLANCO; 2016).

Conseqüentemente associado ao envelhecimento está o aparecimento de rugas e manchas, estas que por sua vez contribuem para a baixa autoestima, baixa sociabilidade, problemas emocionais e estéticos, podendo influenciar futuramente em possíveis distúrbios psicológicos (GARCIA et al., 2016).

Ao longo dos anos as buscas por tratamentos estéticos vêm crescendo constantemente dando embasamento para o desenvolvimento de inúmeras técnicas para tratamento desta condição devido a grande demanda interligada ao conceito de beleza e aspecto jovial (MACEDO; TENORIO; 2015).

Segundo SILVA et al., (2014), um dos procedimentos utilizados no tratamento desta condição é a Radiofrequência (RF). Ela produz calor nos tecidos da derme estimulando os fibroblastos do tecido conjuntivo para formação de novas fibras de colágeno (neocolagênase) e elastina, sendo um recurso eficaz para reduzir as rugas faciais e melhorar a textura da pele, atuando no retardamento do envelhecimento.

## OBJETIVO

Revisar na literatura os efeitos da Radiofrequência no envelhecimento cutâneo facial.

## REVISÃO DE LITERATURA

O presente estudo foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa da Fundação Hermínio Ometto – UNIARARAS, sob o parecer de número 701/2017. A busca dos artigos deu-se através de estudos clínicos nas bases de dados PubMed e Google Acadêmico, publicados no ano de 2010 a 2017. Foram incluídos artigos nos idiomas português e inglês, com as palavras-chave em português: envelhecimento, pele, colágeno, e em inglês: *aging*, *skin*, *collagen*. Os artigos de revisão literária, e os que estudaram a Radiofrequência associada a outros procedimentos, foram excluídos. Na base de dados Google Acadêmico foram encontrados 200 artigos e no PubMed

207, totalizando 407 artigos, onde 301 foram excluídos por se tratarem de revisão de literatura, 50 artigos excluídos por estarem relacionados com outras técnicas e 49 por relatarem sobre dispositivos de segurança na aplicação de eletrodos. Assim, este estudo, selecionou como resultados parciais, 7 artigos pertinentes ao tema e também por serem atualizados. Dos 7 (100%) artigos, 1 (14,29%) artigo selecionado na base de dados Google Acadêmico e 6 (85,71%) no PubMed. Os resultados dos artigos analisados estão descritos na tabela 1.

**TABELA 1.** Artigos analisados no presente estudo quanto ao autor, ano, objetivo e metodologia.

AUTOR/ANO	OBJETIVO	METODOLOGIA
PEREIRA et al., (2017)	Avaliar os efeitos da RF Quarenta e seis associada ou não terapia a participantes foram LASER de baixa randomizados em três intensidade (LLLT) sobre grupos: (Grupo Controle aspecto das rugas faciais n = 15), (Grupo RF n = em mulheres adultas. 16) e (Grupo RF e LLLT n = 15). Cada participante fotografado para classificar as rugas nasolabiais e periorbitais. Foram avaliadas antes e após 8 semanas e 8 semanas após as condutas de tratamento.	
OLIVEIRA et al., (2017)	Avaliar os efeitos clínicos de uma RF multipolar pulsado para rejuvenescimento facial e pescoço.	Um homem e dez mulheres, com grau leve a moderado de fotoenvelhecimento, com oito sessões de RF pulsado, uma vez por semana.
DENDLE et al., (2016)	Avaliar a eficácia das avaliações de tratamento e satisfação de sujeitos submetidos a um único tratamento de RF no rosto, pescoço e maxilar.	Estudo retrospectivo. Com 6 homens e 29 mulheres, submetidos a uma única sessão com RF e analisados 90 a 180 dias após o tratamento.
ROH et al., (2016)	Investigar a eficácia da segurança da RF multipolar para as rugas periorbitais em	Setenta indivíduos do sexo feminino com rugas periorbitárias (faixa etária, 40-60 anos). Três sessões com RF

	pacientes coreanos separadas por intervalos usando um parâmetro de 2 semanas. A área de objetivo metodológico não rugas periorbital foi invasivo. analisada usando um Robo Skin Analyzer CS50 nas 4 semanas após a sessão de tratamento final.
LIMA, (2015)	Avaliar a eficácia da RF por 19 pacientes entre 42 e 67 microagulhas no anos. Avaliação da rejuvenescimento da região segurança e efetividade da RF mediante periorbitária. questionário de satisfação e julgamento dos resultados clínicos por dermatologistas independentes
BLOOM et al., (2012)	Avaliar a segurança e 25 mulheres (35-60) eficácia da RF bipolar anos com ligeira a fracionada com ponta de moderada rugas com alta densidade de 144 pinos base no Fitzpatrick para rejuvenescimento da <i>Wrinkle Scale</i> de I-IV. Cada sujeito foi submetido a 3 tratamentos com RF bipolar fraccional com intervalos de 30 dias. Todos os indivíduos avaliados durante o estudo quanto quaisquer eventos adversos e quanto a melhoria nas rugas, discromias e textuta da pele.
WILEY et al.,(2010)	Determinar a relação entre Medidas de elastometria os escores subjetivos de foram feitas no início e 6 melhora clínica e as meses após a RF Todos mudanças nas medidas os pacientes receberam objetivas das propriedades RF na face inferior. As mecânicas da pele. avaliações dos resultados dos pacientes e dos médicos sobre as rugas e laxidade da pele foram recolhidos no início e 3 e 6 meses após

Legenda: LASER (*light amplification by stimulated emission of radiation*)

Fonte: Dados do estudo.

## DISCUSSÃO

No decorrer do estudo foi verificado que o envelhecimento cutâneo facial pode acarretar além de fatores prejudiciais externos, também internos causando danos não somente visíveis ao indivíduo como problemas psicológicos e de autoestima. Ainda hoje se discute muito as terapias que podem evoluir com um paciente para um quadro positivo no processo de rejuvenescimento facial. Portanto, alguns autores utilizaram o método da RF como tratamento para essa causa.

Oliveira et al. (2017) e Roh et al. (2016) avaliaram a eficácia da RF multipolar para melhoria de rugas periorbitais e rejuvenescimento. Em seu estudo Oliveira et al. (2017) utilizou um tratamento eletromagnético de RF pulsada em 11 pacientes, com fotografias clínicas tomadas antes e uma semana após o término do tratamento, e a melhoria dos parâmetros da pele facial foram avaliados por dois investigadores diferentes (A e B). Observou-se melhora significativa na laxidade da pele em todos os pacientes (100%). A melhora no contorno facial foi observada em 73% e 100% dos pacientes quando analisados pelos pesquisadores A e B, respectivamente. A pontuação para melhora geral da condição da pele foi de:  $3 \pm 0,78$  para o investigador A e de:  $3,6 \pm 0,67$  para o investigador B. Todos os pacientes estavam satisfeitos com o procedimento e notaram melhora significativa na pele, já Roh et al. (2016) fez uso da RF contínua em setenta indivíduos, onde observou que a área de rugas periorbital foi diminuída no seguimento de 1 mês ( $75,77 \pm 29,46$  mm<sup>2</sup>) em relação à linha de base na qual se iniciou o tratamento ( $94,74 \pm 31,62$  mm<sup>2</sup>). A relação de melhora da área de rugas periorbitárias foi de 20,02%. Os efeitos colaterais foram limitados ao eritema leve transitório, inchaço e crostas. A dor era tolerável sem anestesia local.

Os estudos de Dendle et al. (2016) foi realizado similar aos de Lima (2015) e Bloom et al. (2012), ambos avaliaram a eficácia da RF na melhora do rejuvenescimento e a satisfação dos indivíduos envolvidos, concluindo se que os mesmos atingiram níveis similares de satisfação e benefícios durante os estudos. Dendle et al. (2016) avaliaram trinta e cinco sujeitos, sendo 6 homens e vinte nove mulheres, que foram submetidos a um único tratamento com RF. No geral, 77% dos indivíduos relataram melhora e 64% relataram satisfação com o local de tratamento após 180 dias de tratamento. Lima (2015) avaliou 19 pacientes com idade entre 42 e 67 anos, submetidos à técnica de RF, 100% dos pacientes relataram satisfação com os resultados, enquanto na avaliação comparativa das fotografias por dois dermatologistas independentes o índice de melhora foi de: 50% em 4 pacientes, 75% em 8 pacientes e 100% em 7 pacientes. Bloom et al. (2012), observou melhora significativa nas discromias (alteração na pigmentação) e textura da pele.

Pereira et al. (2017) avaliou a RF associada ou não à terapia a LASER de baixa intensidade (LLLT) sobre aspecto das rugas faciais em mulheres adultas, Quarenta e seis participantes foram randomizados em 3 grupos: (Grupo Controle n = 15), (Grupo RF n = 16) e (Grupo RF e LLLT n = 15), os resultados demonstraram que a classificação das rugas nasolabial e periorbitária não mostraram diferença significativa entre os grupos. A aparência estética indicou uma melhora significativa nas dobras nasolabiais no lado direito do rosto imediatamente após o tratamento e na comparação de seguimento. O GRF apresentou melhores resultados do que o GC e melhor que GRL. O GRL apresentou melhores resultados do que GC no seguimento.

Wiiley et al. (2010) determinou a relação entre os escores (pontuação de contagem) subjetivos de melhora clínica e as mudanças nas medidas objetivas das propriedades mecânicas da pele, Três meses após o tratamento, os resultados mostraram melhora significativa (diminuição de 5-12%) na relação entre a tensão aplicada e a deformação elástica resultante e (diminuição de 10-16%) no tempo de retração da pele. A melhora média correlacionou-se há 2.6 anos na propriedade da pele. A pontuação dos médicos aos 3 meses mostrou melhora significativa de 1,42 graus na escala de Fitzpatrick para rugas e 0,66 graus na escala de laxidade para relaxamento da pele, aumentando para 1,57 e 0,70 de melhora, respectivamente, aos 6 meses. 91% dos pacientes estavam satisfeitos ou muito satisfeitos com o procedimento no seguimento de 3 e 6 meses, respectivamente após a aplicação.

### **CONSIDERAÇÕES FINAIS**

Através da análise dos artigos estudados foi possível identificar resultados satisfatórios, sobretudo na redução de flacidez facial, rugas periorbitais e nasolabiais, linhas de expressão e melhora do aspecto da pele como textura e coloração. Os efeitos térmicos produzidos pela RF no tecido cutâneo facial não só promovem a contração das fibras colágenas, ativando os fibroblastos, e produzindo novas fibras de colágeno (neocolagênese), como também realizam toda a remodelagem do tecido já existente, o que a torna uma técnica efetiva a ser utilizada no tratamento do envelhecimento cutâneo facial.

### **REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS**

BLOOM, B. S.; EMER, J.; GOLDBERG, D. J. Assessment of safety and efficacy of a bipolar fractionated radiofrequency device in the treatment of photodamaged skin. **Journal of Cosmetic and Laser Therapy**, v. 14, n. 5, p. 208-11, 2012.

DENDLE, J.; WU, D. C.; FABI, S. G.; MELO, D.; GOLDMAN, M. P. A Retrospective Evaluation of Subsurface Monopolar Radiofrequency for Lifting of the Face, Neck, and Jawline. **Dermatologic Surgery**, v. 42, n. 11, p. 1261-1265, 2016.

GARCIA, A.; PASSOS, A.; CAMPOS, A. T.; PINHEIRO, E.; BARROSO, F.; COUTINHO, G.; MESQUITA, L. F.; ALVES, M.; FRANCO, A. S. A depressão e o processo de envelhecimento. **Revista Ciências e Cognição**, v. 7, p. 111-121, 2006.

MACEDO, M. C. A.; TENÓRIO, C. A. Tratamento de Rugas: Uma Revisão Bibliográfica sobre Carboxiterapia, Radiofrequência e Microcorrente. **Revista Visão Universitária**, v.15, n. 19, p. 59-78, 2015.

LIMA, E. A. Radiofrequência pulsada com multiagulhas: uma proposta terapêutica em rugas, flacidez e pigmentação periorbital. **Surgical and Cosmetic Dermatology** v. 7, n. 3, p. 223-6, 2015.

OLIVEIRA, T. C.; ROCHA, S. F.; RAMOS, D. G.; RAMOS, C. G.; CARVALHO, M. V.; RAMOS, M. G. Effects of Multipolar Radiofrequency and Pulsed Electromagnetic Field Treatment for Face and Neck Rejuvenation. **Dermatology Research and Practice**, v. 2017, 2017.

PEREIRA, T. R. C.; VASSÃO, P. G.; VENANCIO, M. G.; RENNO, A. C. M.; AVEIRO, M. C. Non-ablative radiofrequency associated or not with low-level laser therapy on the treatment of facial wrinkles in adult women: A randomized single-blind clinical trial. **Journal of Cosmetic and Laser Therapy**, v. 19, n. 3 p. 133-139, 2017.

ROH, N. K.; YOON, Y. M.; LEE, Y. W.; CHOE, Y. B.; AHN, K. J. Treatment of periorbital wrinkles using multipolar fractional radiofrequency in Korean patients. **Lasers in Medical Science**, v. 32, n. 1, p. 61-66, 2016.

SILVA, A. R.; SANTOS, A. C. de. O.; GONÇALVES, V. M.; CRUZ, E. F. Radiofrequência no Tratamento de Rugas Faciais. **Revista da Universidade Ibirapuera**, v. 7, p. 38-42, 2014.

SOAIGHER, K. A.; BLANCO, P. H. M. Efeitos da Radiofrequência na derme e tela subcutânea. **Revista UNINGÁ**, v. 49, p. 90-96, 2016.

SOARES, V. T.; RODRIGUES, N. B.; NOWOTNY, J. P; LIMANA, M. D. Benefícios da microcorrentes no envelhecimento cutâneo. **Fisioterapia Brasil**, v. 15, n. 1, 2014.

WILEY, A.; KILMER, S.; NEWMAN, J.; RENTON, B.; HANTASH, B. M.; KRISHNA, S.; MCGILL, S.; BÉRUBÉ, D. Elastometry and clinical results after bipolar radiofrequency treatment of skin. **Dermatologic Surgery**, v. 36, n. 6, p. 877-84, 2010.

**PALAVRAS-CHAVE:** envelhecimento, pele, colágeno



# REFLETINDO SOBRE PACIENTES NEUROLÓGICOS IDOSOS: DO PERTENCIMENTO SOCIAL À NEUROPLASTICIDADE.

TARTARO, G. K.<sup>1,2</sup>; BAPTISTA, A. S. D.<sup>1,3</sup>

<sup>1</sup>Centro Universitário Hermínio Ometto – UNIARARAS, Araras, SP.; <sup>2</sup>Discente; <sup>3</sup>Orientador.

[kastien.gustavo@gmail.com](mailto:kastien.gustavo@gmail.com), [daherbaptista01@gmail.com](mailto:daherbaptista01@gmail.com)

## INTRODUÇÃO

Talvez possamos afirmar que homem é um ser gregário, neste sentido desde que nasce sua sobrevivência depende de um outro ser que lhe ampare. Com relativa facilidade, podemos visualizar em recém-nascidos alguns reflexos básicos que auxiliam na sobrevivência da espécie, dentre eles o reflexo de preensão palmar perdido ao longo da maturação neurológica, refletindo a capacidade humana de se agarrar à objetos ou mesmo a outro ser que possa lhe poupar a vida mediante um risco. Outro exemplo desta capacidade/necessidade que estabelece relação é o choro, sendo reconhecido com relativa exatidão perante a progenitora ou aquele que assume os cuidados, o mesmo comportamento é observado não só em humanos, mas também em outros mamíferos. (PAPALIA & OLDS, 2000).

Sabe-se que nos primeiros anos de vida existe a aura da tutela e proteção nos quais o recém chegado necessita e recebe atenção especial da sociedade materializada na figura dos cuidadores (família em todas suas configurações ou pessoas que assumem o cuidado), essa tutela é dividida pelo Estado, na materialização da instituição escola, para a entrada mais tarde no mundo do trabalho, onde se pressupõe maior autonomia. Mas, nota-se que desde o surgimento da pessoa enquanto sujeito, até o alcançar de sua autonomia, dificilmente são abandonados os vínculos sociais e os laços construídos mediante as relações, em todas as faixas etárias. Contudo podem haver modificações relacionais mediante o adoecimento.(PAPALIA & OLDS, 2000).

Se na antiguidade nossos idosos representavam importante papel social na figura de sábios, anciões e na propagação da cultura e tradições, hoje, com o advento da tecnologia e o crescimento em massa de informações no mundo ocidental focado no trabalho lucrativo, deixamos os idosos à margem, como sujeitos que não detém conhecimento, provocando além da exclusão o sentimento de não pertencimento. (BOSI, 2004)

## OBJETIVO

Este trabalho tem como objetivo abordar brevemente a temática: neuroplasticidade e socialização de idosos. Tal revisão se justifica pela necessidade de propor reflexões acerca do cuidado ofertado a pessoas com algum comprometimento neurológico. Embora muitas vezes estudantes e profissionais da saúde realizam essas discussões sobre a temática, ainda há pouca divulgação.

Sabe-se que ambos campos tanto sociais quanto da neurociência tendem a um distanciamento ramificado na posição de ciências naturais e ciências sociais, mas, tem sido uma das grandes tendências a reaproximação dos campos de saberes.

## REVISÃO DE LITERATURA

Hoje boa parte da população brasileira idosa, tem possibilidades de acesso à saúde, neste sentido a criação do SUS foi um grande marco, tornando obrigação do Estado a garantia de acesso à saúde desde consultas médicas à medicações e procedimentos cirúrgicos de alta complexidade (PAIVA; TEIXEIRA, 2014).

Vale frisar que o termo “idoso”, se refere em nosso país a pessoas acima de 60 anos. Apesar de uma perspectiva de longevidade da população idosa e queda no índice de mortalidade, estima-se que algumas patologias tendem a aumentar consideravelmente. Segundo Gigliardi et al, (2018) no Brasil e no mundo o AVC (Acidente Vascular Cerebral) tem sido responsável pelo aumento de sequelas neurológicas e mortalidade, seu ranking seria de segunda maior causa de morte no Brasil.

Para além da mortalidade, as sequelas deixadas nos sobreviventes corroboram para grandes impactos sociais e econômicos afetando também diretamente a qualidade de vida. O envelhecimento é entendido como algo natural e constituinte não apenas da espécie humana, mas também um fenômeno natural observado em boa parte dos seres vivos. Talvez o grande desafio hoje seja o envelhecimento com saúde e qualidade de vida. Segundo Ferreira et al. (2010), este processo biológico muitas vezes não é encarado como algo natural e não patológico, principalmente quando consideramos a cultura ocidental, se transformando em um problema social. Também é sabido que todos, incluindo os idosos, carregam o desgaste físico/orgânico e suas consequências (alterações morfo-fisiológicas, bioquímicas e psicológicas), assim é certo que a área cognitiva é afetada por essa razão e o declínio cognitivo faz parte do aspecto natural do envelhecimento.

Cabe ressaltar que, no mundo oriental tem-se uma visão bem diferente dos idosos e que boa parte desta visão negativa do envelhecimento se dá por características ocidentais, levando em conta questões econômicas (produção, rendimento, geração de lucro, etc), tal como a supervalorização da juventude, ou seja, o olhar voltado para o envelhecimento como algo negativo não retrata uma representação universal. (FERREIRA et al. 2010).

No campo da psicologia existe grande peso conceitual nas produções trazidas por Ecleia Bósi (2004), segundo a autora, antes da ascensão industrial o idoso tinha um papel na cultura, coisa que se perde com o foco econômico e acumulação de riquezas. Enquanto que em sociedades mais antigas ou mesmo as ditas “primitivas”, o idoso tinha seu lugar como o responsável pela transmissão da história e da tradição, hoje, em nossa cultura ocidental assiste-se a um desmonte desta posição social e a submissão do corpo à mão-de-obra, isto é, quando este é sadio.

A aposentadoria vista como forma de descanso é mera utopia, pois conforme dados do DIEESE (2018), a remuneração para o brasileiro médio está longe de alcançar o necessário para sua sobrevivência, fazendo com que muitos brasileiros recorram a trabalhos informais ou um novo emprego.

Mas, apesar das questões que perpassam o âmbito social, o idoso “sadio” consegue por vezes se recolocar no mercado de trabalho, se inserir em novos âmbitos coletivos e realizar suas atividades com autonomia criando novos rumos e sentidos sobre sua vida, possuindo algumas chances a mais de ter qualidade de vida se comparado com os idosos que adoecem. Pois, ainda conforme Bosi (2004), a relação com o outro permite com que nos situamos em relação a nós mesmos e em relação ao mundo, porque mesmo em conversas informais, coloca-se em processo as narrativas, estas

por sua vez põe-se em trabalho a memória, tanto pessoal/particular quanto coletiva relativa ao seu grupo, mobilizando sua própria identidade.

Numa condição de adoecimento nem sempre o idoso possui um grupo de cuidado que lhe ampare sobre estas e algumas outras questões, o que acaba colaborando para o isolamento de relações sociais e de pertencimento. Frisando que segundo Pereira (2000), o sentimento de pertencimento social se caracteriza como uma condição humana mínima, cuja qual, impedida de ser exercida causa sofrimento e insatisfação. Estar inserido em um grupo além de produzir prazer e sentimento de satisfação demarca diferentes formas de estimulações que, poderiam servir a um princípio de restauração da saúde do idoso pós AVC. Direcionando um pouco a temática para os dados obtidos sobre a questão da neuroplasticidade, ao que a busca bibliográfica sugere, não é de hoje que existem movimentos que contestam a estabilidade e imutabilidade do funcionamento neurológico humano, enquanto que, antes tais questões eram vistas de maneira obscura e sombria, hoje é possível visualizar e produzir formas de estimulação que auxiliem na recuperação de algumas funções perdidas ou danificadas mediante acidentes neurológicos. (FUENTES et al. 2014)

Mas afinal o que é “neuroplasticidade”? Como seu próprio nome sugere “neuro” realiza menção direta à propriedades neuronais e “plasticidade” sugere capacidade de modificar-se (LENT, 2010). Numa exposição bastante breve e reduzida, poderíamos tomar conforme Lent (2010) a neuroplasticidade como a capacidade de adaptação e mudança/reorganização morfológica e funcional do sistema nervoso, decorrente das interações com o meio. A plasticidade ocorre com diferenças a depender do período de vida, podendo ser ela: ontogenética, decorrentes do desenvolvimento natural, chamado também de período crítico; ou adulta, onde a plasticidade ocorre de maneira mais limitada devido a fatores da própria constituição.

Tal processo ocorre com mais facilidade no sistema nervoso periférico (braços, pernas, etc), em casos de amputação de membro por exemplo, após o reimplante, os axônios conseguem se estender através do coto e gerar continuidade. No sistema nervoso central (SNC) as coisas são um pouco mais complicadas pois não apresentam a mesma plasticidade e nem a mesma quantidade de tipos celulares que compõe o sistema nervoso periférico, estando sua plasticidade voltada mais para os dendritos e sinapses, mas ainda sim segundo Carvajal-Castrillon (2013):

[...] La neuroplasticidad, es el sustento biológico y científico de la rehabilitación neuropsicológica. Este concepto se define como la capacidad del cerebro para regenerarse y reorganizarse luego de una lesión cerebral o a causa de las experiencias del individuo con su medio. Esta concepción del sistema nervioso central sugiere, como una intervención de neurorehabilitación puede generar modificaciones anatómicas y funcionales en el cerebro ... El sistema nervioso central tiene mecanismos inherentes de neuroplasticidad y cuando se presenta un daño cerebral se genera en los primeros meses de la lesión un proceso de recuperación espontánea. (CARVAJAL-CASTRILLON, 2013 p. 175)

Segundo o autor a neuroplasticidade tem sido o braço armado e fundamento da reabilitação neuropsicológica, podendo ser praticada mesmo durante a fase aguda, desde que superada a fase crítica, para não oferecer riscos à saúde do paciente. O autor menciona que normalmente durante a fase aguda podem surgir períodos de

confusão mental e alterações a nível de cognição, mas que através da recuperação espontânea vão se estabilizando no decorrer de certo período de tempo através de rearranjos neuronais.

O autor ainda traz dados interessantes ao mencionar que no Hospital Geral de Montreal no Canadá, existem protocolos de tratamento para a amnésia pós-traumática (ATP, em casos de traumatismo crânio encefálico, TCE) com base na repetição de informações básicas relacionadas à orientação. A primeira tentativa neste sentido foi realizada em veteranos de guerra para depois ser implementada à população idosa, psiquiátrica e neurológica. (CARVAJAL-CASTRILLON, 2013)

Ou seja, não é necessário idéias mirabolantes para se dar início a uma estimulação contínua, estar inserido em um grupo de pertencimento que lhe dê sentido e que lhe situe no tempo e no espaço pode ser um recurso valioso na recuperação da saúde e de algumas funções, pois, além da estimulação propiciada pela interação, tem-se também a afetação a nível de humor e disposição, além da melhoria na qualidade de vida. Quando falamos de grupo de pertencimento estamos falando de fatores produtores de identidade.

Ao que se pôde chegar através da busca bibliográfica, segundo Fuentes et al. (2014), Alexander Luria foi um dos pioneiros a sugerir a existência de conexões funcionais construídas a partir da história singular e cultural do indivíduo além é claro, de várias outras contribuições para a sociedade acadêmica. Hoje quando falamos em reabilitação neurofuncional, postula-se inclusive que, ao tratar de reabilitação a história do paciente muito tem a contribuir com as maneiras mais adequadas para possibilitar que estimulação seja eficiente e agregue sentido à pessoa, desde a escolha de objetos específicos que façam referência à antiga profissão até canções específicas e cravadas em sua memória. Vê-se por aí que o campo da neurologia e das ciências sociais não devem andar em calçadas separadas, mas sim que quando caminham lado a lado podem produzir muito para a melhoria da condição da vida humana.

## **CONSIDERAÇÕES FINAIS**

É interessante talvez, além de atender esta população com uma estimulação adequada, criar mecanismos que possibilitem a redução de barreiras. Existem várias formas de adoecimento não necessariamente neurológica e que também afetam a população idosa, podendo ficar um pouco mais crítico quando o adoecimento cria impedimentos direto na interação do sujeito com o mundo, como por exemplo no caso de algumas lesões neurológicas causadas por AVC. Estas lesões por vezes são verdadeiras caixas de Pandora, poder-se-ia citar como exemplo as afasias expressivas e compreensivas: na primeira, existe a compreensão em relação a fala dos outros mas ao tentar emitir suas próprias palavras, o resultante é uma chuva de palavras ou sons desconexos, não representando sentido algum para seu interlocutor. Enquanto que a segunda seria seu oposto, não havendo compreensão daquilo que os outros lhe diz.

Mediante o resultado da busca bibliográfica surgem inquietações. É possível que o isolamento propiciado pelo adoecimento e pela condição de ser idoso na cultura em que vivemos, acabe por colaborar com processos de negligência ao cuidado, tendo como resultantes o isolamento da pessoa idosa, contribuindo para que se acentue o declínio cognitivo. Neste sentido, a socialização e sua inserção poderia ser também um recurso de estimulação e algo produtor de qualidade de vida. Talvez, tal reflexão

aponta para a necessidade de estudos que proponham investigar tais questões mais a fundo.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BOSI, Eclea. **Memória e sociedade**: lembranças dos velhos. 12. ed. São Paulo, SP: Companhia das Letras, 2004.

CARVAJAL-CASTRILLON, Julián. Rehabilitación neuropsicológica en la fase aguda del daño cerebral adquirido. **Acta Neurol Colomb.**, Bogotá , v. 29, n. 3, p. 173-179, July 2013 . Available from <[http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0120-87482013000300006&lng=en&nrm=iso](http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0120-87482013000300006&lng=en&nrm=iso)>. access on 20 Apr. 2018.

DIEESE, Departamento Intersticial de Estatística e Estudos Socio econômicos. **Salário mínimo nominal e necessário**. 2018. Disponível em: <<https://www.dieese.org.br/analisecestabasica/salarioMinimo.html>> acessos 11/05/2018.

FERREIRA, Olívia Galvão Lucena et al . Significados atribuídos ao envelhecimento: idoso, velho e idoso ativo. **Psico-USF (Impr.)**, Itatiba , v. 15, n. 3, p. 357-364, Dec. 2010 . Available from <[http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1413-82712010000300009&lng=en&nrm=iso](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1413-82712010000300009&lng=en&nrm=iso)>. access on 27 Apr. 2018.<http://dx.doi.org/10.1590/S1413-82712010000300009>.

FUENTES, Daniel; MALLOY-DINIZ, Leandro F.; CAMARGO, Candida Helena Pires; CONSENZA, Ramon M. **Neuropsicologia teoria e prática**. Porto-Alegre. Artmed. 2014.

GAGLIARDI, Vivian Dias Baptista et al . Medical perception of stroke care conditions in Brazil. **Arq. Neuro-Psiquiatr.**, São Paulo , v. 76, n. 1, p. 13-21, Jan. 2018 . Available from <[http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0004-282X2018000100013&lng=en&nrm=iso](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0004-282X2018000100013&lng=en&nrm=iso)>. access on 12 May 2018. <http://dx.doi.org/10.1590/0004-282x20170178>.

PAPALIA, Diane E.; OLDS, Sally Wendkos. **Desenvolvimento humano**. Tradução de Daniel Bueno. 7. ed. Porto Alegre: Artes Médicas, 2000.

PAIVA, Carlos Henrique Assunção; TEIXEIRA, Luiz Antonio. Reforma sanitária e a criação do Sistema Único de Saúde: notas sobre contextos e autores. **História, Ciências, Saúde** – Manguinhos, Rio de Janeiro, v.21, n.1, jan.-mar. 2014, p.15-35.

PEREIRA, P. A. P. **Necessidades Humanas**: Subsídios à crítica dos mínimos sociais. São Paulo: Cortez, 2000.

LENT, Roberto. **Cem bilhões de neurônios**: conceitos fundamentais de neurociência. São Paulo, SP: Atheneu, 2005.

**PALAVRA-CHAVES**: AVC; Idoso; Neurplasticidade.

# SEXUALIDADE E SUAS DISFUNÇÕES EM PACIENTES COM LESÃO MEDULAR: REVISÃO DE LITERATURA

RIBEIRO, B. C.<sup>1,2</sup>; GUEDES, C.V.<sup>1,3,4</sup>; MENEGHETTI, C, H, Z.<sup>1,3,5</sup>

<sup>1</sup>Centro Universitário Hermínio Ometto – UNIARARAS, Araras, SP.; <sup>2</sup>Discente; <sup>3</sup>Docente; <sup>4</sup>Co-Orientador, <sup>5</sup>Orientador.

[brunaa.ribeiro@outlook.com](mailto:brunaa.ribeiro@outlook.com) , [crismeneghetti@uniararas.br](mailto:crismeneghetti@uniararas.br)

## INTRODUÇÃO

A lesão medular (LM) é definida pela *American Spinal Injury Association* (ASIA) como sendo uma diminuição ou perda da função motora e/ou sensória, podendo ser uma lesão total ou parcial, devido ao trauma dos elementos neuronais dentro do canal vertebral (TORRECILHA et al, 2014). A lesão ocorre, preferencialmente, no gênero masculino, na faixa etária entre 15 a 40 anos. Os acidentes automobilísticos, queda de altura, acidente por mergulho em água rasa e ferimentos por arma de fogo têm sido as principais causas de traumatismo raquimedular (TRM) (LEE et al., 2016). Dentre as alterações sensitivas, motoras e atividades reflexas ocorre também mudanças na função sexual (SILVA E ALBERTINI, 2007). A sexualidade em pacientes com lesão medular se modifica muito após a lesão (MAIA, 2012) e que segundo Calvacante et al., (2008) relata que nos homens é habitual que ocorra mudanças na ereção e ejaculação.

No estudo de Biering-Sorensen; Hansen e Biering-Sorensen (2012) verificaram que 75% dos participantes após LM, do sexo masculino relatou ser capaz de alcançar a ereção. Já no estudo de Kreuter et al., (2011) os autores mencionam que nas mulheres observaram uma diminuição da sensibilidade e lubrificação e verificaram que a maioria 67% relataram ter relações sexuais após a lesão e que o sexo continuava a ser uma parte importante de suas vidas (SRAMKOVA et al., 2017). Dessa forma, essa revisão de literatura buscou verificar o quanto a sexualidade e suas disfunções interferem nos indivíduos pós lesão medular.

## OBJETIVO

O presente trabalho teve como objetivo realizar o levantamento bibliográfico sobre a sexualidade e suas disfunções em pacientes com lesão medular.

## REVISÃO DE LITERATURA

Após a aprovação do Comitê de Ética e Pesquisa da Fundação Hermínio Ometto – FHO/ Uniararas com o nº483/2017, foi realizada a busca nas bases de dados da Pubmed, *Embase* e *Web of Science* e Google Acadêmico. Na busca os seguintes termos foram utilizados tanto em português quanto em inglês: sexualidade no lesado medular, *sexuality in the injured spinal cord*, medula espinal, *Spinal Cor*, sexualidade no trauma raquimedular e *sexuality in spinal cord trauma*. Foram incluídos artigos dos últimos 11 anos e foram excluídos artigos que não se enquadrem no tema, resumos de anais de congressos, revisões de literatura e fora do período escolhido. A busca bibliográfica nas bases de dados resultou em 130 artigos, porém, somente 14 foram incluídos, 97 excluídos por não se enquadrarem ao tema e 19 por serem de revisão de literatura.

AUTOR/ ANO	OBJETIVO	AMOSTRA	PROCEDIMENTO	RESULTADO	CONCLUSÃO
SILVA E ALBERTINI, (2007)	Analisar os efeitos na função sexual após a lesão medular.	Estudo de caso onde o participante tinha 26 anos e diagnóstico de trauma raquimedular e com projétil na vértebra T5.	Foi elaborado um questionário semiestruturado, com abordagem qualitativa, onde se avaliou a história de vida deste indivíduo, com o foco nas mudanças após a lesão.	Observou-se que a masculinidade e a vida sexual é algo “imposto” pela sociedade.	Conclui-se que após a lesão o indivíduo primeiramente precisa-se aceitar sua nova condição física, e sexual, pois precisa de um novo autoconhecimento, e uma reabilitação multidisciplinar.
CAVALCANTE et al., (2008)	Analisar e conhecer a vivência e o perfil sexual em pacientes com lesão medular.	Participaram da pesquisa 10 indivíduos, sendo seis homens e três mulheres com paraplegia e um homem com tetraplegia.	Uma abordagem qualitativa, tipo descritiva, através de materiais narrativos e subjetivos, como uma entrevista.	Verificou que para os homens o principal problema enfrentado é a disfunção erétil e fertilidade, e nas mulheres é a lubrificação vaginal.	Apesar dos problemas enfrentados, a maioria dos pacientes relatou algum prévio conhecimento sobre a função sexual em portadores de lesão medular.
SODRÉ; MANCUSSI E FARO, (2008)	Identificar alterações da função sexual em mulheres com lesão medular.	Foi composta por 51 mulheres com lesão medular traumática, sendo que 53% em nível lombar, 27% em cervical, 16% em torácica e 4% em sacro.	Estudo exploratório, descritivo, transversal e quantitativo, e usou-se a CSFQ-F (Questionário sobre as alterações da atividade sexual)	Os resultados mais pertinentes do estudo foram: 90% apresentou disfunção sexual em relação à prazer e orgasmo, 76% disfunção em relação ao desejo e frequência, 92% disfunção em relação à excitação	O estudo verificou que a função sexual interfere diretamente na qualidade de vida.
CARDOSO; SAVALL; MENDES, (2009).	Avaliar o impacto na vida sexual após a lesão medular.	A amostra foi composta por um grupo controle de 50 homens sem lesão medular e 40 homens com lesão medular, sendo que 72,5% paraplégicos e 27,5% tetraplegia.	A pesquisa foi feita através de entrevistas e questionários.	Na questão de desejo sexual, não houve diferença significativa comparando com o grupo controle. No nível sobre excitação e orgasmo teve diferença significativa.	Foi observado que as mudanças sexuais são influenciadas pela capacidade fisiológica e pela parte psicológica.
GARRETT; MARTINS	Analisar a função sexual em	Participaram da pesquisa, 35 indivíduos,	Foi realizada uma entrevista específica, do tipo	Após a aplicação do questionário	Concluiu-se que para uma maior qualidade de

TEIXEIRA, (2009)	pacientes com lesão medular.	de ambos os sexos.	semiestruturada, para avaliar várias questões sexuais.	verificou que os pacientes necessitam passar por um tempo de luto sexual, além de que, este indivíduo deve se aceitar fisicamente, e psicologicamente.	vida destes pacientes, é necessária uma maior abordagem deste assunto na reabilitação multidisciplinar.
KREUTER, et al., (2011)	Descrever experiências das mulheres sobre sua vida sexual após a lesão medular.	O estudo foi composto por 392 mulheres, moradoras da Suécia, Dinamarca, Noruega, Finlândia e Islândia.	A pesquisa foi realizada por meio de questionário semiestruturados.	Foi identificado que 26% das mulheres diminuíram a frequência sexual, 13% não relataram desejo/necessidade sexual, 8% relataram dificuldades no orgasmo, 13% disseram estar satisfeitas com a qualidade de seus orgasmos.	Os resultados do estudo demonstraram que a maioria das mulheres continuou sexualmente ativa após a lesão medular, porém a satisfação diminuiu significativamente.
ROBINSON et al., (2011)	Analisar os conceitos sobre sexualidade, e problemas enfrentados por mulheres com lesão medular.	A amostra constitui de 4 participantes, do sexo feminino com lesões completas.	A pesquisa foi realizada através de um estudo qualitativo.	As mulheres com lesão medular, a questão sexual está mais ligada a autoestima e atração. Por isso, a aceitação do 'físico' interfere na sua qualidade de vida sexual.	As pacientes relataram que a questão sexual foi levemente discutida, porém não foi abordadas necessidades específicas na reabilitação.
MAIA, (2012)	Investigar questões relacionadas a mudança de rotina, sobre sexualidade e sobre a vida afetiva da pessoa, após a lesão medular	Um estudo qualitativo descritivo, documental; onde a participante tinha 17 anos, vítima de acidente traumático.	Pesquisa qualitativa e interpretação de relatos.	Observou-se que a função sexual após a lesão interferiu na qualidade de vida deste participante.	O estudo verificou que a função sexual interferiu diretamente na qualidade do participante da casuística.
CARNEIRO, et al., (2012)	Analisar o perfil da função das mulheres com lesão medular.	Participaram 10 mulheres, tanto com paraplegia, tanto com tetraplegia.	O estudo foi realizado através de um modo qualitativo, sendo que os dados foram colhidos por meio de uma entrevista semiestruturada.	Observaram que as mulheres precisam ter uma autoaceitação, com sua nova	O estudo concluiu que a sexualidade é ainda pouco discutido fazendo com que essas pacientes se



				condição física.	sentem diferentes com medo e insegurança.
BIERING-SORENSEN; HANSEN E BIERING-SORENSEN (2012)	Documentar sobre função sexual e sobre satisfação sexual em pacientes com lesão medular traumática a 10-15 anos da lesão	Participaram do estudo 279 indivíduos, sendo que 193 homens e 43 mulheres, e 43 não responderam todos os itens.	O artigo foi realizado através de questionários semiestruturado	Os resultados do estudo foram: 94% não relataram problemas com lubrificação e 69% disseram estar satisfeitas com a vida sexual. Em relação aos homens, 75% relataram ser capazes de ter ereção, 44% relataram ter ejaculação, 78% relataram o uso de medicamentos orais e 46% não estão satisfeitos com a vida sexual.	O estudo concluiu que mesmo após 10-15 anos de lesão medular, persiste as disfunções, e algumas desinformações, levando a não satisfação da vida sexual.
CELIK, et al., (2014)	Identificar problemas sexuais e determinar o nível de conhecimento sobre estas questões	A pesquisa foi composta por 26 mulheres com lesão medular	Foram utilizados questionários, e FSFI (Índice da função sexual feminina) e BDI ( <i>Beck Depression Inventory</i> ).	Observou-se que 8 mulheres relataram relações sexuais regulares, 1 diz ser casada porém não tinha relações sexuais, 24 não receberam informações sobre gravidez e saúde sexual após a lesão medular. Em relação a informações sobre a sexualidade 42,31% relataram ter preferido ter tido estas informações quando ainda estavam hospitalizadas.	Os autores relatam que disfunção sexual feminina é menos problemática do que em homens com lesão medular.
TORRECILHA, et al., (2014)	Avaliar o perfil de pacientes, do sexo masculino, com lesão	A pesquisa foi executada de forma de estudo transversal, com 36	Foram avaliados através de um questionário de Sexualidade Humana na Lesão	Foi observado que há uma diminuição da frequência da atividade sexual, e de	O nível e o tempo após a lesão estão relacionados à função sexual.

	medular, além de comparar situações pré e pós-lesão.	pacientes, tanto paraplégicos, tanto tetraplégicos.	Medular (QSH-LM) e um roteiro.	algumas sensações físicas.	
LEE, et al., (2016)	Pesquisar e investigar problemas e dificuldades enfrentados em pacientes com lesão medular na Coreia.	Participaram 299 indivíduos, ambos os sexos, com diagnóstico de trauma raquimedular.	O estudo utilizou um questionário com trinta questões, divididas em quatro categorias principais.	A grande maioria dos participantes do estudo afirmaram ter desejos sexuais, porém, poucos eram sexualmente ativos, além de 35% afirmaram não ter tido nenhuma recomendação ou informação sobre o assunto.	Observaram que a função sexual está mais ligada com a parte psicossocial e afetiva, do que a parte física.
SRAMKOVA, et al., (2017)	Conhecer as mudanças nas vidas sexuais após a lesão medular de mulheres.	Participaram do estudo 60 mulheres, sendo que 30 com lesão medular, e 30 sem lesão, apenas para compor um grupo controle.	Foi realizado através de questionário semiestruturado.	Sobre o desejo sexual, lubrificação e orgasmo, apresentaram diferenças significativas após a lesão; 53%, 36% relataram ter menos desejo sexual e 70% gostariam de ter tido informações sobre o assunto antes.	Indivíduos após lesão medular apresentam problemas com adaptações sociais e sexuais, por baixa autoestima e baixa confiança. A falta de informação influencia diretamente na vida sexual e na qualidade de vida.

Uma lesão na medula espinhal traz grandes impactos na vida de um indivíduo, alterando o sistema sensorial, motor e funções fisiológicas. Isso muda sua rotina, principalmente nas atividades de vida diária. É um assunto pouco abordado, e que têm grande impacto na qualidade de vida, na evolução da reabilitação e na função sexual.

Segundo Garrett; Martins e Teixeira (2009) e Carneiro et al., (2012) após uma lesão medular, o indivíduo permanece um tempo assexual ou um “luto sexual”, nas mulheres, este período vem acompanhado do medo de não serem aceitas ou de serem abandonadas, principalmente por aquelas que já têm companheiros ou relação estáveis. No estudo de Robinson (2011) e Lee (2016), relaciona-se que a atividade sexual, principalmente nas mulheres está ligada com a autoestima e aceitação da sua condição, além disso, demonstrou a importância da sexualidade com a qualidade de vida.

Segundo Sodré; Mancussi e Faro (2008) a principal disfunção sexual feminina é em relação à excitação, ao orgasmo, prazer, com isso diminui o interesse e a atividade sexual. Em relação à lubrificação vaginal, pode ter alterações, que muitas vezes podem ser modificadas com estimulação manual, e estimulação em outra área do

corpo com sensibilidade preservada. Cavalcante et al., (2008) relata a redução da secreção no canal vaginal, o que pode interferir na penetração e ocasionar ferimentos, portanto é indicado o uso de lubrificantes vaginais.

Segundo Celik et al., (2014) concluiu que a satisfação sexual diminuiu significativamente, mas o desejo sexual não. Neste mesmo estudo, onde participaram 26 mulheres, 17 apresentaram depressão, sendo que dessas 3 eram sexualmente ativas e 14 inativas, porém, não ficou comprovado relação entre a depressão com a disfunção sexual. Corroborando no estudo realizado por Kreuter et al., (2011) concluiu que apenas 13% de um total de 392 mulheres com lesão medular, relataram estar satisfeitas com a qualidade de seus orgasmos e sua vida sexual. Da mesma forma no estudo de Biering-Sorensen; Hansen e Biering-Sorensen (2012) onde participaram 43 mulheres e 193 homens, concluiu que 69% relataram estar satisfeitas com a vida sexual.

Sobre a fertilidade em mulheres, no estudo realizado por Sramkova et al., (2017) e Cavalcante et al., (2008) revelam que não há mudanças. Porém, é necessário que a menstruação volte ao normal, que geralmente acontece após seis meses da lesão, junto com o período assexual e/ou luto sexual.

Maia (2012) discute que a deficiência física não interfere no desejo sexual, mas muda-se o modo que se expõe. A insegurança e falta de conhecimento, pode interferir nessa exposição.

Sobre a primeira experiência da atividade sexual após a lesão medular, Garrett; Martins e Teixeira (2009) relatou em seu estudo onde participaram 35 indivíduos ambos dos sexos, que 34,4% tiveram a primeira atividade sexual após a lesão entre 0-3 meses, 17,1% após 12 meses, e 20% ainda não tinham tido relações sexuais, além disso, o estudo mostrou que 48,6% dos indivíduos, relataram que a atividade sexual tinha um grau muito importante em suas vidas, mesmo após a lesão, porém 74,3% relataram que nunca experimentaram orgasmo ou algo semelhante após a lesão medular. Isso pode ter relação com a falta de conhecimento, parte psicológica, tanto do paciente quanto o de seus parceiros.

Sramkova et al., (2017) abordou que as mulheres são um terço da população total com lesão medular, no seu estudo participaram 30 mulheres com lesão medular e 30 sem lesão para compor o grupo controle, onde foi discutido assuntos relacionados as mudanças sexuais, com o resultado observou-se que o desejo e a lubrificação ficam alteradas após a lesão, e em relação ao orgasmo, no grupo com mulheres com lesão apenas 26,6% atingiram, e no grupo controle 70% atingiram o orgasmo

Em relação a disfunções sexuais em homens, o problema mais relatado é a disfunção erétil, que segundo Torrecilha et al., (2014) é definido como incapacidade do homem atingir uma ereção suficiente rígida para penetração. Sobre a resposta sexual, é dependente do nível e da localização da lesão. Com isso, o indivíduo pode ter ereção psicogênica, que acontece através de estímulos visuais e fantasias, e pode ser menos rígido e menos tempo de ereção. Além disso, pode ter a ereção reflexa, que é ativada através do contato físico, mas isto irá depender do nível da lesão.

No estudo de Cavalcante et al., (2008) verificou que os medicamentos orais são o mais utilizado para a disfunção erétil, no entanto, existem outros métodos como anéis penianos que aumentam a sensibilidade e a circulação sanguínea o que mantém a ereção e a rigidez por mais tempo; o cilindro a vácuo ou bomba de vácuo, no qual o pênis é introduzido no aparelho cilíndrico, onde é realizada uma bomba manual, direcionando sangue para o pênis e a utilização de medicamentos injetáveis que contêm substâncias vasoativas que é aplicada na raiz do pênis, são alguns dos

métodos utilizados e abordados na literatura. Outro método pouco relatado é o implante de prótese peniana, que pode ser rígida ou inflável.

Outro problema enfrentado por homens com lesão medular, como verificado no estudo de Maia (2012) é em relação à fertilidade onde há uma diminuição na qualidade dos espermatozoides e uma dificuldade na ejaculação podendo ser retrógrada, que é quando o espermatozoide, invés de seguir pela uretra e ser expelido na ereção, acontece o inverso, pela uretra, o espermatozoide segue sentido bexiga, além disso, pode ocorrer a anejaculação e obstrução dos ductos ejaculatórios.

Sobre a frequência da atividade sexual, no estudo de Torrecilha et al., (2014) onde participaram 36 homens, sendo que 72,2% apresentavam paraplegia e 27,8% tetraplegia. No total 44,4% dos participantes relataram ter relações menos de uma vez por semana e 8,3% relataram ter relações sete vezes por semana. Sobre os indivíduos com tetraplegia apenas 4 relataram ter ereção e 2 relataram ter ejaculação, já nos indivíduos com paraplegia, 14 relataram ter ereção e 12 relataram ter ejaculação, e em relação a vida sexual antes da lesão, a prática, frequência, desejo e satisfação decaíram significativamente após a lesão

Cardoso; Savall e Mendes (2009), no seu estudo investigou as mudanças sexuais, onde participaram 40 homens com lesão medular, tanto paraplégicos, tanto tetraplégicos e 50 homens sem nenhuma lesão para compor o grupo controle, com isso, relatou que houve diferença significativa entre os grupos quando o assunto foi intensidade de excitação e orgasmo, mas em relação ao desejo sexual, não houve diferença significativa. Ou seja, a lesão medular altera funções e respostas fisiológicas, mas não a percepção do desejo sexual.

No estudo de Silva e Albertini (2007) demonstrou que os homens com lesão medular sentem se inseguros, pois com sua nova condição, sentem se menos viril e macho, ou seja, relacionam a sexualidade com masculinidade, e como a lesão medular interfere e modifica essa sexualidade, muitas vezes se mostram frustrados.

Nos estudos de Sodré; Mancussi e Faro (2008) Cavalcante et al., (2008) Maia (2012), Robinson et al., (2012) Torrecilha et al., (2014) Lee et al., (2016) e Srankova et al., (2017) informaram que os participantes de suas pesquisas, relataram que tiveram pouca ou quase nenhuma informa o sobre sua nova condi o física/sexual após a lesão, e que este assunto não foi abordado na reabilita o por nenhum profissional.

## **CONSIDERA ES FINAIS**

Mediante a revisão de literatura, verificou-se que no gênero feminino, após um trauma raquimedular, as principais disfun es em rela o a sexualidade são a lubrifica o, o orgasmo e o desejo. No gênero masculino, as principais disfun es são a ere o, a ejacula o e a fertilidade, como citado em vários estudos encontrados.

A sexualidade está relacionada com a qualidade de vida destes indivíduos, mesmo após um trauma, os desejos sexuais não se alteram, porém, as respostas fisiológicas e o modo como se expõe ficam modificadas, por isso, há necessidade de uma equipe multidisciplinar para abordar este tema no processo da reabilita o. Nesta revisão bibliográfica ficou evidente a necessidade de estudos na área de condutas fisioterapêuticas em rela o a vida sexual desses indivíduos, fazendo-se necessário novas pesquisas nesse âmbito.

## **REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS**

BIERING-SORENSEN, I.; HANSEN, R. B.; BIERING-SORENSEN, F. Sexual function in a traumatic spinal cord injured population 10–45 years after injury. **J Rehabil Med**, v.44, p.926-931, 2012.

CARDOSO, F, L; SAVALL, A, C, R; MENDES, A, K. Self-awareness of the male sexual response after spinal cord injury. **Internacional Journal of Rehabilitation Research**. v. 32, n. 4, 2009.

CARNEIRO, V, M, B; NEVES, E, M; ABREU, S, B; BRITO, L, M, O. Sexualidade em mulheres com lesão na medula espinhal. **Revista Pesquisa e Saúde**. v. 13, n. 1, p. 30-33, 2012.

CAVALCANTE, K, M, H; CARVALHO, Z, M, F; BARBOSA, I, V; ROLIM, G, A. vivência da sexualidade por pessoas com lesão medular. **Revista RENE**. v. 9, n. 1, p. 27-35, 2008

CELIK, EC; AKMAN, Y; KOSE; ARIOGLU, P; ERHAN, B. Sexual problems of women with spinal cord injury in Turkey. **International Spinal Cord Society**. v.52, p. 313-315, 2014.

GARRETT, A; MARTINS, F; TEIXEIRA, Z. A atividade sexual à sexualidade após uma lesão medular adquirida. **Revista da Faculdade de Ciências da Saúde**. Porto: Edições Universidade Fernando Pessoa. v. 6, p. 152 – 161, 2009.

KREUTER, M.; TAFT. C; SIOSTEEN, A.; et al. Women's sexual functioning and sex life after spinal cord injury. **Spinal Cord**. v. 49, p.154-160, 2011.

LEE, J, S; KIM, S, W; JEE, S, H; KIM, J, C; CHOI, J, B; CHO, S, Y; KIM, J, H. Factors Affecting Quality of Life Among Spinal Cord Injury Patients in Korea. **J. Int Neurorol** v. 20, p. 316-320, 2016.

MAIA, A.C.B. A sexualidade depois da lesão medular: Uma análise qualitativa-descritiva de uma narrativa biográfica. **Revista de Interação em Psicologia**. v. 16, n. 2, p. 227-237, 2012.

ROBINSON, J; FORREST, A; POPE-ELLIS, C; HARGREAVES, A, T. A pilot study on sexuality in rehabilitation of the spinal cord injured: explored the woman's perspective. **South African Journal of Occupational Therapy**. v. 41, n. 2, 2011.

SODRÉ, P, C; MANCUSSI E FARO, A, C. Estudo sobre as alterações da função sexual em mulheres com lesão medular resistentes na cidade de Ribeirão Preto/SP. **Revista Acta Fisiátrica**. v.15, n.3, p.149-155, 2008.

SILVA, L, C, A; ALBERTINI, P. A reinvenção da sexualidade masculina na paraplegia adquirida. **Revista do Departamento de Psicologia**, v. 19 - n. 1, p. 37-48, 2007.

SRAMKOVA, T.; SKRIVANOVA, K.; DOLAN, I.; ZAMECNIK, L.; SRAMKOVA, K.; KRIZ, J.; MUZIK, J.; FAJTOVA, A.R.; Women's Sex Life After Spinal Cord Injury. **Sex Med**. V. 5, p. 255-259, 2017.

TORRECILHA, L. A; COSTA, B, T; LIMA, F, B; SANTOS, S, M, S; SOUZA, R, B. O perfil da sexualidade em homens com lesão medular. **Fisioterapia e Movimento**. v.27, n.1, p.39-48, 2014.

**PALAVRA-CHAVES:** Sexualidade, lesão medular, comprometimento.

# EFEITOS DAS TÉCNICAS FISIOTERAPÊUTICAS NO LINFEDEMA PÓS CÂNCER DE MAMA: REVISÃO DE LITERATURA

DUARTE, A. O.<sup>1,2</sup>; OLIVEIRA, E. M. S.<sup>1,2</sup>; POLETTI, S.<sup>1,3</sup>

<sup>1</sup>Centro Universitário Hermínio Ometto – UNIARARAS, Araras, SP.; <sup>2</sup>Discente do curso de Bacharel em Fisioterapia; <sup>3</sup>Orientador.

[liduarte93@icloud.com](mailto:liduarte93@icloud.com), [sofia@uniararas.br](mailto:sofia@uniararas.br)

## INTRODUÇÃO

O câncer de mama é o tipo de neoplasia que mais atinge e prejudica o sexo feminino em amplos aspectos. A alta incidência permitiu avanços tanto no diagnóstico precoce quanto para concepção de novas formas de tratamento, sendo os tratamentos cirúrgicos os mais requisitados. Assim a fase pós-cirúrgica necessita de cuidados devido ao aparecimento prévio ou tardio de complicações como o linfedema de membro superior (PANOBIANCO *et al.*, 2008).

O linfedema é caracterizado como uma complicação patológica secundária à mastectomia. O líquido proteico extravasado para o interstício celular acarreta no aumento do volume do membro, desencadeando sensação de peso e dor. Além desses sintomas, outros efeitos podem surgir advindos do linfedema afetando o físico, psicológico, emocional e social das mulheres mastectomizadas (RETT *et al.*, 2013).

Algumas técnicas para o tratamento do linfedema são descritas na literatura como a compressão elástica, que é a aplicação de ligaduras de compressão com baixa elasticidade onde exercem uma pressão nas regiões do corpo acometida por linfedema, com benefícios que aumenta o retorno venoso, diminuição do edema, melhora do bombeamento linfático e veias (HANSDORFER-KORZON *et al.*, 2016).

Outra técnica utilizada para o linfedema é a terapia descongostiva completa (TDC) considerada um cuidado padrão para essa complicação secundária. A terapia inclui cuidados com a pele, drenagem linfática manual (DLM), baixa compressão e exercícios miolinfocinéticos, reduzindo assim o volume do linfedema, além de melhorar a funcionalidade do braço e diminuir a dor (ATALAY *et al.*, 2015).

Pode-se mencionar a *Kinesio Taping* que consiste em aplicação de fitas em diversas direções podendo ser em espiral ou cruzada, sobre o local do linfedema, onde a pressão é reduzida e a circulação da linfa é facilitada (POP *et al.*, 2014). Portanto, este estudo, tem como questão norteadora: Quais recursos fisioterapêuticos serão mais eficazes para o linfedema no câncer de mama?

## OBJETIVO

Revisar na literatura sobre os efeitos das técnicas fisioterapêuticas para linfedema no câncer de mama.

## REVISÃO DE LITERATURA

Este estudo, foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa da Fundação Hermínio Ometto – UNIARARAS, sob o Parecer N° 443/2017. Iniciou-se a pesquisa literária em março de 2017 com término em fevereiro de 2018. As bases de dados pesquisadas foram PubMed e Google Scholar, buscou-se artigos científicos de estudos clínicos e experimentais nos idiomas português e inglês. Os estudos incluídos foram

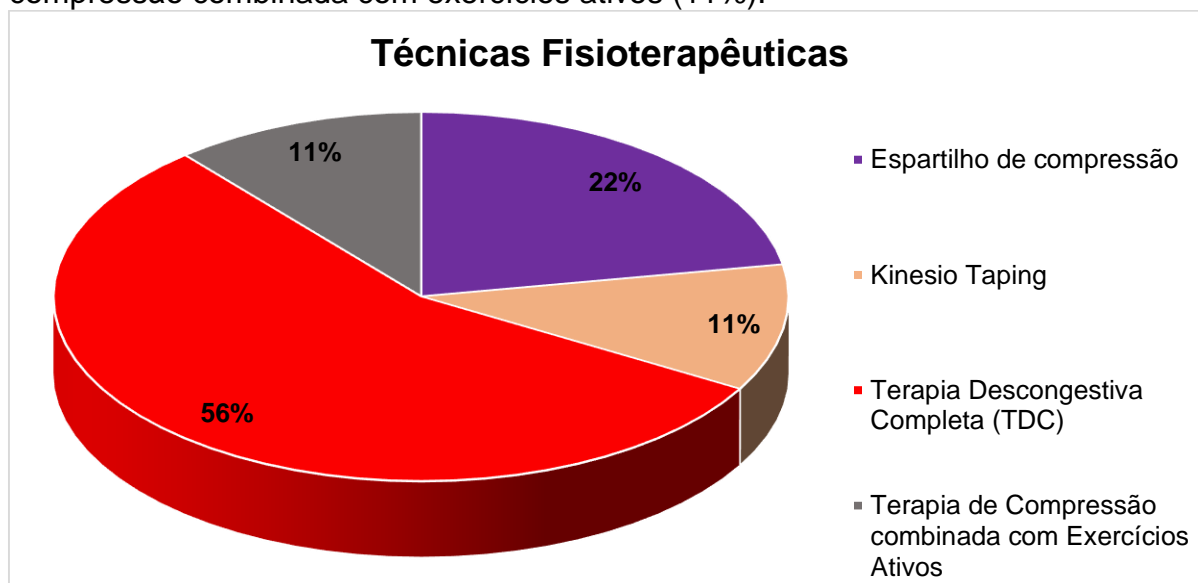
catalogados entre o ano de 2007 a 2017, com as palavras-chave: fisioterapia; mastectomia; linfedema; *physiotherapy*; *mastectomy*; *lymphedema* e *mastectomía*.

Na primeira pesquisa (21 de maio de 2017) foram encontrados na literatura 353 (100%) artigos, com a combinação das palavras *physiotherapy and mastectomy*, na plataforma PubMed. Destes foram excluídos 339 (96,03%) artigos por serem revisões bibliográficas, não se relacionarem com o tema e ano da pesquisa. Foram selecionados 14 (3,97%) artigos, excluiu-se 6 (1,70%) e foram selecionados 8 (2,27%).

Em uma segunda pesquisa (12 de junho 2017) foram encontrados 49 (100%) artigos, com a combinação das palavras *lymphedema and physiotherapy*, na plataforma PubMed. Destes foram excluídos 46 (93,87%), por não estarem dentro dos critérios determinados nesta pesquisa. Foram selecionados 3 (6,13%) artigos, sendo 2 (4,09%) excluído e 1 (2,04%) fichados.

O total de artigos encontrados nesta pesquisa foi de 401 (100%) artigos, dos quais 384 (95,76%) foram excluídos. Restando, 17 (4,24%) artigos selecionados, 8 (2,00%) foram excluídos e 9 (2,24%), foram selecionados por serem estudos mais recentes e com um foco maior no tema desta pesquisa, como representados no gráfico 1, de acordo com as técnicas fisioterapêuticas empregadas nesta pesquisa.

**Gráfico 1** – Representação esquemática demonstrando os temas dos artigos selecionados. As técnicas fisioterapêuticas empregadas nos artigos selecionados como: espartilho de compressão (22%), *kinesio taping* (11%), TDC (56%) e terapia de compressão combinada com exercícios ativos (11%).



Fonte: Dados da pesquisa.

O presente estudo teve por finalidade revisar na literatura os efeitos das técnicas fisioterapêuticas utilizadas no tratamento de linfedema de câncer de mama, de forma isolada ou coadjuvante, como demonstrado na tabela 1.

**Tabela 1** – Representação dos artigos caracterizando autor/ano, objetivo, amostra/metodologia e resultados.



AUTOR/ ANO	OBJETIVO	AMOSTRA/ METODOLOGIA	RESULTADOS
HANSDORFER-KORZON et al., 2016.	Uso do espartilho de compressão no edema com linfedema.	29 pacientes usaram o espartilho de compressão durante 6 meses, utilizado o ultrassom para avaliar o linfedema.	Edema reduziu em média 12%.
HANSDORFER-KORZON et al., 2016.	Terapia de compressão de espartilhos em mastectomia e linfadenectomia	37 pacientes, sendo examinados 4 vezes durante 7 meses.	Redução da dor e do edema.
MELAM et al., 2016.	Terapia descongestiva completa (TDC) em pacientes mastectomizadas e linfedema.	60 mulheres divididas em 2 grupos, sendo uma terapia convencional (TC) e outro de TDC; medições feitas no início do estudo, 4 e 6 semanas. Qualidade de vida avaliada com os questionários EORTC QLQ C30 e EORTC QLQ-BR23; dor avaliada pela escala visual analógica.	Melhora da qualidade de vida e diminuição do linfedema e dor após 6 semanas de tratamento, maior no grupo TDC.
ATALAY et al., 2015.	TDC sobre as funções físicas e os níveis de depressão em mulheres com edema linfático de membros superiores.	58 indivíduos; circunferência do braço, a amplitude de movimento do ombro (ADM), a força muscular e os níveis de depressão dos sujeitos foram avaliados antes e após o tratamento com TDC.	Uma redução significativa nas medidas da circunferência em todos os níveis do braço afetado, não houve qualquer diferença significativa na força muscular, ADM do ombro melhorou após o tratamento.

LIAO, 2015.	Eficácia TDC.	<p>da 29 pacientes com linfedema, 12 sessões regulares de TDC e 45 de DLM. Escala de classificação numérica (NRS), foi utilizado para avaliar a dor, peso e tensão do membro linfedematoso no início e no final da TDC.</p> <p>O volume de cada membro, usando a fórmula do cone truncado.</p>	<p>Volume total reduzido de linfedema foi de 306 mL, o volume mudou de 43,4% para 22,7% e a gravidade do linfedema melhorou do estado severo para o moderado.</p>
POP, 2014.	<i>KinesioTaping</i> na redução do linfedema.	<p>44 mulheres; 21 dias. As fitas foram aplicadas de 3 vezes a cada 7 dias; medições antes e após a terapia.</p>	<p>Redução do volume de linfedema de 55% no grupo que recebeu as fitas, edema reduziu em 27% no grupo controle.</p>
UZKESER et al., 2013.	Bomba compressão pneumática intermitente no linfedema.	<p>de 31 pacientes com linfedema de MMSS, 2 grupos: grupo 1 = TDC, grupo 2 = TDC combinado com bomba de compressão pneumática intermitente. 5 vezes por semana durante 3 semanas, avaliadas de acordo com medida de circunferência, dor, diferença de volume de membros, espessura dérmica com ultrassonografia.</p>	<p>Observou-se diferença significativa nos dois grupos quando comparados antes e após a terapia.</p>

GODOY et al., 2012.	Combinação da terapia de compressão com o exercício ativo com um aparelho facilitador no linfedema.	20 mulheres com linfedema. O aparelho utilizado, denominado "sistema de roldanas", é uma roda de ferro vertical fixada num suporte a uma distância de 10 cm do corpo do paciente.	Redução significativa (p-valor <0,007) nos volumes durante o exercício com e sem compressão, respectivamente.
KARADIBAK; YAVUZSEN; SAYDAM, 2008.	Efeitos da cinesiofobia, qualidade de vida e exercícios domiciliares em linfedema.	62 mulheres, TDC, 12 semanas uma vez por dia, 3 dias por semana.	Fortes correlações entre a gravidade do edema e o medo do movimento. Volume e a porcentagem de linfedema foram de 510 ml e 21,3% (P <0,05), respectivamente. Além de uma tendência para melhoria no bem-estar geral (P <0,05).

Fonte: Dados da pesquisa.

De acordo com Melam et al., (2016) a associação entre bandagem compressiva, DLM, exercícios miolinfocinéticos e os cuidados com a pele evidenciam que tanto os exercícios realizados quanto a prática domiciliar devem ser executadas em conjunto, para potencializar os efeitos do tratamento através do TDC.

Em estudo realizado por Karadibak et al., (2008), observou que as funções perdidas pelo aparecimento do linfedema, que inviabilizam muitas atividades antes realizadas pela paciente, podem ser resgatadas utilizando o TDC como tratamento.

Segundo Atalay et al., (2015), a diminuição do tamanho do linfedema proporciona uma restauração na capacidade de realizar movimentos em maiores amplitudes, reduzindo a dor pela utilização e movimentação do membro afetado.

De acordo com Liao, (2015) o TDC se mostrou eficaz na redução do linfedema ocasionado pelo câncer de mama e, também na diminuição da dor com a progressão da diminuição do volume do membro e do peso, melhorando a ADM de membro superior. Evidenciando em seu estudo o aparecimento de resultados com 12 sessões de TDC.

Para Uzkeser et al., (2013) a DLM resulta em diminuição do edema e prevenção da fibrose tecidual. A bandagem consiste em uma força antagônica ao músculo facilitando o transporte da linfa. Os exercícios miolinfocinéticos aumentam o tônus,

gerando uma contração nos vasos linfáticos. Já a CPI facilita o fluxo linfático, devido à pressão (entre 30 e 60 mmHg) exercida sobre os vasos. Com seu estudo obteve a diminuição do linfedema, redução da circunferência no membro acometido, enquanto a CPI não obteve um efeito adicional na diminuição do linfedema.

Para Liao (2015) não aplicar drenagem linfática manual (DLM) associada à TDC diminuiu a eficácia do tratamento, bem como a não adesão à prática da bandagem (ou terapia compressiva) também reduziu o efeito da técnica.

No estudo de Hansdorfer-Korzon et al., (2016) o uso do espartilho de compressão melhora a função de bombeamento dos vasos linfáticos e, com a pressão exercida provoca uma diminuição no volume sanguíneo nas veias, ocasionando o aumento da velocidade e maior rendimento de fluído, estimulando a drenagem do líquido linfático. Sendo constatado em seu estudo como um tratamento eficaz na diminuição do linfedema por ser um material estruturado com alta drenagem de suor, além de ser confortável, podendo também ser utilizado no período noturno.

Em outro estudo de Hansdorfer-Korzon et al., (2016) o espartilho de compressão mostrou-se eficaz na diminuição de processos fibrosos, redução da dor na região torácica e articulação do ombro no lado operado. Em pacientes submetidos a radioterapia durante o tratamento, observou-se que a redução do linfedema quando comparado aos que não se submeteram à radiação. Já em pacientes com remoção de linfonodos axilares a ação do espartilho é de prevenção ante edematosa. Neste estudou observou-se que pacientes com IMC acima de 30 possuem maior risco de desenvolver o linfedema.

No estudo de Pop et al., (2014) a técnica de *Kinesio Taping* consiste em aplicações de fitas elásticas adesivas a pele, sendo aplicada em espiral e direcional, estimulando a drenagem linfática. Esta fita elástica age sobre o tecido muscular e fascial, sob as articulações e nos sistemas: circulatório, linfático e nervoso. Além da diminuição do linfedema, pode-se observar o aumento da força de preensão, maior mobilidade articular dos MMSS, aumento da amplitude de movimento. Por ser um método não invasivo e simples, não apresenta limitações as atividades de vida diária.

Segundo Godoy et al., (2012) uma terapia com exercícios utilizando um aparelho facilitador sem uma bandagem ou roupa de compressão melhora a mobilidade articular e fortalece a musculatura superior e não demonstra ser efetivo para redução do linfedema. Porém quando combinados com bandagem de compressão, apresenta uma ação cooperativa levando à diminuição do linfedema.

No estudo de Godoy et al., (2012) evidencia que no tratamento de câncer de mama ocorre alterações funcionais como redução na força muscular, diminuição da amplitude de movimento do ombro, aumento do volume linfático, resultando em dores, dificuldades nas atividades de vidas diárias e diminuição da QV.

Para Atalay et al., (2015) a depressão surge como um sofrimento psíquico por conta do aparecimento do linfedema, muitas vezes pela impossibilidade de se ocultar os transtornos e deficiências que a patologia pode provocar. O TDC é capaz de reduzir os quadros depressivos, ampliando a escala de melhora da QV por meio da recuperação da ADM do membro afetado e com conseqüente diminuição da dor, reinserindo a mulher na sua vida familiar, laboral e social.

Deste modo Melam et al., (2016) evidencia que a qualidade de vida pode ser reestabelecida ou reparada através dos efeitos proporcionados pelo TDC. Com a redução do linfedema, tem-se a redução do peso do membro afetado e com isso a melhora da dor. Assim, todos os aspectos psicológicos, emocionais e sociais que envolvem a mulher são recuperados com o decorrer do tratamento.

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

Os artigos analisados nesta pesquisa, refletem a importância das técnicas fisioterapêuticas para o tratamento do linfedema pós câncer de mama.

A maioria dos estudos (56%) encontrados na literatura, apontaram que a técnica fisioterapêutica de TDC é eficaz na redução do linfedema. E que os outros estudos (44%) citados, como as técnicas de espartilho de compressão, *kinesio taping* e compressão pneumática intermitente também exercem influência sobre a diminuição do linfedema e uma melhora na funcionalidade do membro superior afetado.

Vale ressaltar que, com a redução do linfedema e dor, através das técnicas fisioterapêuticas empregadas, tem-se os aspectos psicossociais e emocionais resgatados, contribuindo para um aumento na QV destas mulheres.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ATALAY, O. T.; ÖZKIR, A.; CALIK, B. B.; BASKAN, E.; TASKIN, H. Effects of phase I complex decongestive physiotherapy on physical functions and depression levels in breast cancer related lymph edema. **Journal of Physical Therapy Science**, v. 27, n. 3, p.865-870, 2015.

GODOY, M. de F.; PEREIRA, M. R.; OLIANI, A. H.; GODOY J. M. Synergic Effect of Compression Therapy and Controlled Active Exercises Using a Facilitating Device in the Treatment of Arm Lymphedema. **International Journal of Medical Sciences**, v. 9, n. 4, p.280-284, 2012.

HANSDORFER-KORZON R.; TEODORCZYK J.; GRUSZECKA A.; LASS P. Are compression corsets beneficial for the treatment of breast cancer-related lymphedema? New opportunities in physiotherapy treatment – a preliminary report. **Oncotargets and Therapy**, p.2089-2098, 2016.

HANSDORFER-KORZON, R.; TEODORCZYK, J.; GRUSZECKA, A.; WYDRA, J.; LASS, P. Relevance of low-pressure compression corsets in physiotherapeutic treatment of patients after mastectomy and lymphadenectomy. **Patient Preference and Adherence**, v. 10, p.1177-1187, 2016.

KARADIBAK, D.; YAVUZSEN, T.; SAYDAM, S. Prospective trial of intensive decongestive physiotherapy for upper extremity lymphedema. **Journal of Surgical Oncology**, v. 97, n. 7, p.572-577, 2008.

LIAO, S.-F. Lymphedema Characteristics and the Efficacy of Complex Decongestive Physiotherapy in Malignant Lymphedema. **American Journal of Hospice And Palliative Medicine**, v. 33, n. 7, p.633-637, 19 maio 2015.

MELAM, G. R.; BURAGADDA, S.; ALHUSAINI, A. A.; ARORA, N. Effect of complete decongestive therapy and home program on health- related quality of life in post mastectomy lymphedema patients. **Bmc Women's Health**, v. 16, n. 1, 2016.

PANOBIANCO, M. S.; MAMEDE, M. V.; ALMEIDA, A. M.; CLAPIS, M. J.; FERREIRA, C. B. Experiencia de mulheres com linfedema pós-mastectomia: significado do sofrimento vivido. **Psicologia em Estudo**, v. 13, n. 4, p. 807-816, 2008.

POP, T. B.; KARCZMAREK-BOROWSKA, B.; TYMCZAK, M.; HALAS, L.; BANÁS, J. The influence of Kinesiology Taping on the reduction of lymphoedema among women after mastectomy – preliminary study. **Współczesna Onkologia**, v. 2, p.124-129, 2014.

RETT, M. T.; SANTOS, A. K. G.; MENDONÇA, A. C. R.; OLIVEIRA, I. A.; SANTANA, J. M. Efeito da fisioterapia no desempenho funcional do membro superior no pós-operatório de câncer de mama. **Revista Ciência & Saúde**, v. 6, n. 1, p. 18-24, 2013.

UZKESER, H.; KARATAY, S.; ERDEMCI, B.; KOC, M.; SENEL, K. Efficacy of manual lymphatic drainage and intermittent pneumatic compression pump use in the treatment of lymphedema after mastectomy: a randomized controlled trial. **Breast Cancer**, v. 22, n. 3, p.300-307, 8 ago. 2013.

**PALAVRAS-CHAVE:** fisioterapia, mastectomia, linfedem

# REALIDADE VIRTUAL NO EQUILÍBRIO DE PACIENTES COM SEQUELAS DE PARALISIA CEREBRAL ESPÁSTICA: REVISÃO DE LITERATURA

PELISSARI, A. D.<sup>1,2</sup>; SILVA, O. O.<sup>1,2</sup>; BASQUEIRA, M.<sup>1,3,4</sup>; SILVA, L. P.<sup>1,3,5</sup>

<sup>1</sup>Centro Universitário Hermínio Ometto – UNIARARAS, Araras, SP.; <sup>2</sup>Discente; <sup>3</sup>Docente; <sup>4</sup>Co-orientador; <sup>5</sup>Orientador.

[daniappelissari@gmail.com](mailto:daniappelissari@gmail.com), [paulalumy@uniararas.br](mailto:paulalumy@uniararas.br)

## INTRODUÇÃO

A Paralisia Cerebral (PC) é uma doença crônica não progressiva causada por uma lesão no encéfalo em desenvolvimento, até dois anos de idade (FONSECA; BRANDALIZE, M; BRANDALIZE, D 2012 apud MOURA et al., 2010). Existem vários tipos de PC, dentre eles está o Espástico que é uma condição aumentada de tônus, provocando assim rigidez em uma ou mais extremidades. As causas da PC podem ser congênitas, inflamatórias, infecciosas, traumáticas, metabólicas e por anóxia/hipóxia, nos períodos pré, peri ou pós-natal. (FONSECA; BRANDALIZE, M; BRANDALIZE, D 2012 apud SANKA, MUNDKUR, 2005). Dentre os prejuízos causados por essa lesão estão as alterações no equilíbrio, onde a atuação da fisioterapia nesse caso, é provocar a desestabilização do paciente para proporcionar ajustes corporais e posturais que são utilizadas para o feedback postural. Com a necessidade recorrente de tratamento, é necessário a busca de novas formas de terapia, como a Realidade Virtual (RV) que é uma das formas mais novas de terapia, que consiste na criação de um ambiente totalmente virtual, onde o paciente interage através de estímulos visuais, táteis, auditivos e sensoriais, recriando o máximo da realidade possível, sendo muito utilizado para reabilitação da marcha, equilíbrio, coordenação motora, entre outros. Dentro da RV podem ser usados vários sistemas como: A Realidade Imersiva, na qual o indivíduo é inserido num ambiente tridimensional sintetizado por computador, através de dispositivos eletrônicos, como capacetes de visualização, luvas eletrônicas ou super telas de projeção; A Realidade Semi-Imersiva, onde usa-se dispositivos mais simples e o indivíduo não está completamente em imersão, pois ao mesmo tempo que observa o mundo virtual, também observa o real; E por fim a Realidade Não-Imersiva a qual faz uso de dispositivos convencionais, como computadores e televisão, onde a sensação de presença do usuário está apenas no mundo real e não no virtual. (MONTEIRO, 2011, p.76-77).

## OBJETIVO

Revisar e caracterizar os benefícios da Realidade Virtual (RV) no equilíbrio de pacientes com sequelas de Paralisia Cerebral Espástica.

## REVISÃO DE LITERATURA

O presente estudo é uma revisão de literatura, o qual foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa da Fundação Hermínio Ometto-Uniararas pelo parecer de nº 487/2017. Foram realizados levantamentos bibliográficos nas diferentes bases de dados: SciELO (A Scientific Electronic Library Online), Periódico Capes, Google Acadêmico e LILACS (Literatura Latino-Americana e do Caribe em Ciências da

Saúde) e livros que atenderam aos critérios de inclusão e exclusão. Entraram como critérios de inclusão publicações no período de 2010 a 2017 na Língua Portuguesa e Inglesa, estudos do tipo experimentais, que tenham correlação com o tema estabelecido e como de exclusão, publicações fora do período pré-estabelecido, artigos que citem o tema (Realidade Virtual), porém com patologias que não sejam a Paralisia Cerebral Espástica não relacionados com equilíbrio e estudos do tipo revisão de literatura. O período de busca foi de maio/2017 a fevereiro/2018 e durante esse período de nove meses, foram encontrados 37 artigos científicos, dos quais 29 foram excluídos, sendo 2 por não estarem no período pré-estabelecido, 14 deles devido à falta de correlação com o equilíbrio, 5 por serem estudos do tipo revisão de literatura, 8 pois tinham relação com outras patologias que não a Paralisia Cerebral e por fim 8 artigos e 1 livro foram incluídos.

A paralisia cerebral causa diversas alterações nos diversos sistemas do corpo humano, principalmente a do tipo espástica que é comum a presença de encurtamentos e deformidades, esse tipo de PC é decorrente de lesão do primeiro neurônio motor, que é caracterizada pela hiperreflexia, hipertonia e fraqueza muscular. A espasticidade pode predominar em alguns grupos musculares, causando desequilíbrios musculares, atrofia muscular, retardo do crescimento ósseo e principalmente retrações musculares com conseqüente surgimento de deformidades articulares (MOURA et al., 2010; LEITE; PRADO, 2004). A forma espástica de paralisia cerebral é a mais frequente de todas, correspondendo 72 a 91% dos casos de PC (MONTEIRO, 2011, p. 32)

Para a avaliação dos indivíduos e análise dos resultados das pesquisas, muitos artigos citam algumas escalas de avaliação e/ou classificação que podem ser divididas em cinco domínios basicamente, são eles: coordenação motora grossa, desenvolvimento motor, controle de tronco e equilíbrio estático e dinâmico. Em relação aos artigos que citaram coordenação motora, utilizaram de avaliação e classificação através da GMFM e respectivamente do Sistema de Classificação da Função Motora Grossa (GMFCS); desenvolvimento motor a Escala de Desenvolvimento Motor (EDM); controle de tronco a Escala de Medição de Controle de Tronco; equilíbrio estático as Escalas de Equilíbrio de Berg infantil (PBS) e adulto, equipamento Balance Master® da NeuroCom International Inc® e o teste de Limits of Stability; e dinâmico os testes de Tandem Walk, Step/Quick Turn e Timed Up & Go (TUG). Testes esses que serão abordados no decorrer da discussão. Mediante as alterações citadas e os métodos de avaliação, uma das possibilidades de intervenção é a Realidade Virtual, que associada aos comandos verbais do terapeuta, pode facilitar a adoção de posturas com maior alinhamento biomecânico durante a realização das tarefas. Assim, a constante repetição de tarefas executadas com correção postural continua pode aprimorar o padrão postural da criança durante a execução dos jogos, refletindo-se em aprimoramento de seu equilíbrio funcional e seu desempenho motor grosseiro, assim como diz Arnoni et al, 2014. Ideia essa, que é reforçada por Deutsch et al., (2008), que descreve a realidade virtual como sendo importante para os ganhos no equilíbrio de pacientes com paralisia cerebral, através do Nintendo Wii, que é um sistema de jogos que utiliza controle remoto como entrada para o ambiente virtual. Além do controle remoto também podem ser utilizados alguns acessórios como a plataforma Balance Board, para analisar distribuição do peso corporal e movimentos. Pudemos perceber após essa revisão, que a escolha dos jogos é um fator determinante para obter resultados positivos na reabilitação pois a atividade proposta no jogo tem que ser condizente com a dificuldade que o mesmo apresenta, pois, a aprendizagem motora ocorre por repetição e por tentativa e erro. Fonseca et al.,



(2012) associou a escolha de quatro jogos do Nintendo Wii que necessitavam do uso da plataforma Balance Board: Soccer Heading, Ski Jump, Penguin Slide e Table Tilt, ambos estimulavam a descarga de peso e o deslocamento láterolateral e anteroposterior, com isso obteve-se aumento da base de suporte anteroposteior, assim como a diminuição de oscilações nesse sentido e diminuição do tempo de execução do TUG, fazendo-o comprovar uma melhora no equilíbrio desse indivíduo. Esse resultado condiz com o estudo de caso de Lopes et al., (2013), que utilizou os mesmos jogos de Nintendo Wii com a plataforma Balance Board só que com associação de mais 3 jogos (Tightrope, Slalom e Balance Bubble), ambos visavam o treino de ajustes posturais anteroposteriores e laterolaterais, além de controle de equilíbrio, onde foi observado resultados referentes no equilíbrio e controle de tronco, interferindo positivamente na realização das AVD's, principalmente para subir e descer escadas e as adaptações posturais tornaram-se mais rápidas e precisas, conseqüentemente, tornando o controle motor mais eficaz. Já no estudo de Rossi et al., (2015) foi utilizado jogos que estimulassem o controle de grupos musculares importantes para a estabilidade postural, como quadríceps e paravertebrais, aperfeiçoando o equilíbrio com deslocamentos laterolaterais e anteroposteriores e o deslocamento do centro de gravidade e treino de marcha, nos resultados foi possível observar melhora no aperfeiçoamento da função motora grossa e no equilíbrio, e aumento de pontuação na escala EEB. Jelsma et al; (2013) também utilizou o Nintendo Wii com associação da plataforma Balance Board e com os mesmos jogos só acrescentando 2 jogos diferentes (snowboard e bambolê) esses jogos estimulavam a descarga de peso multidirecional e favoreciam a oscilação do centro de gravidade. E após o tempo de intervenção observou-se melhora no equilíbrio e melhor desempenho na corrida e agilidade. A sugestão dos autores é que o Nintendo Wii deve ser utilizado apenas como um tratamento adicional e não deve substituir o tratamento fisioterapêutico convencional, como confirma Cho et al., (2016) que investigou os efeitos do treinamento em esteira rolante com realidade virtual (um programa de jogging do Nintendo Wii) na marcha, equilíbrio, força e função motora de indivíduos com PC espástico. O treino de marcha usando uma esteira é um método terapêutico aplicado a crianças com paralisia cerebral esse treinamento de marcha em esteira ajuda essas crianças a repetirem atividades durante a caminhada assim controlando a velocidade e desenvolvendo um padrão de caminhada adequado. (CHO et al., 2016 apud CERNACK et al. 2008; MATTERN-BAXTER et al. 2009). Os resultados foram aumento da força muscular em membros inferiores aumentando assim a capacidade de ajuste postural, melhora na estabilidade postural dinâmica e por fim melhora na marcha e nas atividades de equilíbrio. Os autores sugerem um número maior de amostra e um grupo controle. Meyns et al., (2017) também utilizou o Nintendo Wii e a plataforma Balance Board, mas não citou os nomes dos 3 jogos utilizados no seu estudo, apenas relatou que os mesmos estimulavam o deslocamento laterolateral e anteroposterior e foram utilizados para observar a influência da RV no equilíbrio de crianças com PC espástica após cirurgia de membros inferiores. Após intervenção observou-se melhora do equilíbrio sentado, redução do tempo de internação e relato de que a terapia com realidade virtual é mais motivacional. Existem outros métodos de utilização da Realidade Virtual, como o XBOX 360 Kinect, que contém sensores que captam a movimentação da criança em três dimensões, criando imagens que podem ser visualizadas pelo indivíduo na tela do televisor. Esta projeção permite a interação com o ambiente virtual por meio da movimentação corporal. (TORI R, KIRNER C, SISCOUTO R., 2006 apud PAVÃO et al. 2014), como justifica o estudo de Pavão et al., (2014) que utilizou 2 jogos de XBOX 360 Kinect,

onde a criança se via projetada no interior de um aquário, os quais surgem furos que deviam ser tampados com o uso de seus membros superiores ou inferiores, já o outro jogo a criança se via em cima de um trailer em movimento, a mesma deveria transpor obstáculos por meio de saltos agachamentos e deslocamentos laterolaterais. Os resultados foram aprimoramento do equilíbrio o qual pode ser justificado pelo aumento de pontuação na PBS após intervenção e também foi observado melhora em todas as áreas da Escala de Desenvolvimento Motor exceto na organização espacial. Já Briens et al; (2011) utilizou – se do IREX que é um sistema interativo de reabilitação e exercício, onde os pacientes são imersos em um mundo virtual de corpo inteiro, onde podem interagir com imagens e objetos na tela. O movimento do paciente pode ser monitorado e relatado para descrever a melhora funcional na amplitude de movimento do paciente, controle do movimento e equilíbrio durante o curso do tratamento. O estudo foi realizado com esse sistema como forma de RV intensiva de curta duração, por 90 minutos e 5 dias consecutivos. Os resultados após intervenção foram melhora nas habilidades motoras complexas e mudanças adaptativas que facilitam a neuroplasticidade.

### **CONSIDERAÇÕES FINAIS OU PROPOSIÇÃO**

Sumarizando os resultados encontrados, a Realidade Virtual como intervenção fisioterapêutica em diferentes programas, é benéfica para os indivíduos com Paralisia Cerebral, principalmente o Nintendo Wii associado a plataforma Balance Board e com a utilização dos jogos : Soccer Heading, Ski Jump, Penguin Slide, Table Til, Tightrope, e Balance Bubble que se mostraram mais eficazes para estimular o equilíbrio e mudanças nas oscilações do centro de gravidade e estimulação de descarga de peso multilateral. Apresentando assim resultados positivos no equilíbrio, e com isso colaborando com outras melhorias na qualidade de vida de indivíduos com PC. A Realidade Virtual é um acréscimo de estratégias de tratamento, portanto não se recomenda o seu uso individualmente e sim associado a terapia convencional, onde se pode apresentar um aumento de motivação dessa população que geralmente realiza fisioterapia a vida inteira, sendo, portando, uma excelente ferramenta para diversificação das terapias convencionais.

### **REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS**

BRIEN, Marie; SVEISTRUP, Heidi. An Intensive Virtual Reality Program Improves Functional Balance and Mobility of Adolescents With Cerebral Palsy. **Pediatric Physical Therapy**, [s.l.], v. 23, n. 3, p.258-266, 2011.

CHO, Chunhee et al. Treadmill Training with Virtual Reality Improves Gait, Balance, and Muscle Strength in Children with Cerebral Palsy. **The Tohoku Journal Of Experimental Medicine**, [s.l.], v. 238, n. 3, p.213-218, 2016.

FONSECA, Leidiane Júlia Pacheco da; BRANDALIZE, Michelle; BRANDALIZE, Danielle. NINTENDO WII NA REABILITAÇÃO DE PACIENTES COM PARALISIA CEREBRAL – RELATO DE CASO. **Arq. Ciênc. Saúde Unipar**, Umuarama, v. 16, n. 1, p.39-43, abr. 2012.

JELSMA, Jennifer et al. The effect of the Nintendo Wii Fit on balance control and gross motor function of children with spastic hemiplegic cerebral palsy. **Developmental Neurorehabilitation**, [s.l.], v. 16, n. 1, p.27-37, 3 out. 2012.

LOPES, Gleyson Luiz Bezerra et al. Influência do Tratamento por Realidade Virtual no Equilíbrio de um Paciente com Paralisia Cerebral. **Revista de Terapia Ocupacional da Universidade de São Paulo**, [s.l.], v. 24, n. 2, p.121-126, 2 ago. 2013.

MEYNS, Pieter et al. The Effect of Additional Virtual Reality Training on Balance in Children with Cerebral Palsy after Lower Limb Surgery: A Feasibility Study. **Games For Health Journal**, [s.l.], v. 6, n. 1, p.39-48, fev. 2017.

MONTEIRO, Carlos Bandeira de Mello. **Realidade virtual na paralisia cerebral**. São Paulo: Plêiade, 2011. 220 p.

PAVÃO, Silvia Leticia et al. Impacto de intervenção baseada em realidade virtual sobre o desempenho motor e equilíbrio de uma criança com paralisia cerebral: estudo de caso1. **Revista Paulista de Pediatria**, [s.l.], v. 32, n. 4, p.389-394, dez. 2014.

TREVISAN, Claudia Morais et al. Reabilitação na paralisia cerebral com o Nintendo™ Wii® associado ao Wii Fit®. **Conscientiae Saúde**, [s.l.], v. 14, n. 2, p.277-282, 30 jun. 2015.

**PALAVRA-CHAVES:** Realidade Virtual, Paralisia Cerebral e Equilíbrio

# ACUPUNTURA NO TRATAMENTO DA LOMBALGIA: REVISÃO DE LITERATURA

REMP, M. C.<sup>1,2</sup>; RODRIGUES, P.C.<sup>1,2</sup>; POLETTI, S.<sup>1,3,4</sup>

<sup>1</sup> Centro Universitário Hermínio Ometto – UNIARARAS, Araras, SP., Curso de Bacharel em Fisioterapia ; <sup>2</sup>Discente; <sup>3</sup>Docente; <sup>4</sup>Orientador.

[carol.remp@hotmail.com](mailto:carol.remp@hotmail.com), [paulaa.rodrigues@hotmail.com](mailto:paulaa.rodrigues@hotmail.com), [poletti.sofia@gmail.com](mailto:poletti.sofia@gmail.com)

## INTRODUÇÃO

A Acupuntura é um antigo método terapêutico da Medicina Tradicional Chinesa (MTC), que se baseia na estimulação de determinados pontos do corpo por meio de agulhas com a finalidade de promover mobilização, circulação e fortalecimento da energia vital, bem como a expulsão de agentes patogênicos que afetam o indivíduo (NAKATA; FONTANA; REZENDE, 2015).

A Acupuntura que não está voltada diretamente para os agentes agressores externos e por isso, seu tratamento não visa apenas a tratar o local comprometido no corpo, mas age sobre o sistema nervoso, estimulando o mecanismo de compensação e equilíbrio em todo o corpo, para com isso sanar a doença (CRUZ; SILVA; SILVA, 2004).

A lombalgia é uma das maiores causas de queixa de dor na população, afetando um percentual muito alto delas, muitas das vezes de causa idiopática. É a dor que mais acomete pessoas abaixo da quarta década de vida, gerando altos custos financeiros ao governo (BURIGO; LOPES, 2010).

A lombalgia chega a levar o indivíduo a reduzir sua capacidade funcional, fazendo-o abandonar atividades da rotina. Às vezes sendo impossível gerar um diagnóstico específico para o indivíduo acometido por essa patologia. (SILVA *et al.*, 2005).

Sendo ocasionada muitas vezes por posturas inadequadas, principalmente nos ambientes de trabalho, algumas técnicas podem promover o alívio da dor, como a utilização de terapias holísticas como a Acupuntura (LEGGE, 2015).

Portanto, este estudo tem como questão norteadora: A Acupuntura tem efeito sobre a lombalgia?

## OBJETIVO

Revisar na literatura os efeitos do tratamento da Acupuntura na lombalgia.

## REVISÃO DE LITERATURA

Este estudo foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa da Fundação Hermínio Ometto – UNIARARAS, sob o parecer de N°476/2017. Realizou-se uma pesquisa através de buscas, para as bases de dados consultadas no Google Acadêmico e *US National Library of Medicine National Institutes of Health (PubMed)*, nos idiomas português e inglês. As palavras-chave foram: acupuntura; lombalgia; tratamento; *acupuncture*; *low back pain*; *treatment*. Os artigos incluídos foram sobre estudos clínicos realizados nos últimos quinze anos. Os critérios de leitura foram de duas vezes dos materiais individuais, sendo a primeira leitura para identificação das informações gerais necessárias para a pesquisa e a segunda leitura para maior detalhamento e especificidade do tema. Foram incluídos os estudos clínicos e casos experimentais, e excluídas as revisões literárias, assuntos não pertinentes ao tema

escolhido, monografias, teses de mestrado/doutorado e estudos sem publicações. O presente estudo encontrou como resultado, cerca de 1.762 artigos nos campos de busca Google Acadêmico e PubMed, avaliados 278 artigos. Dos 278 (100%) artigos, 14 (5,04%) foram excluídos por serem revisões literárias, 234 (84,17%) excluídos pelo assunto não ser pertinente, 14 (5,04%) excluídos por serem trabalhos de monografias, teses, e 7 (2,52%) excluídos por não terem publicações, restando 9 artigos (3,23%) selecionados por contemplarem o tema deste estudo. Dos 9 (100%) artigos avaliados, 5 (55,56%) são da base de dados do Google Acadêmico e 4 (44,44%) do PubMed.

A Acupuntura é um dos recursos mais utilizados dentro das diversas técnicas abordadas pela MTC. Baseia-se no princípio da visualização do ser humano holisticamente, ou seja, em todos seus aspectos físico, mental e energético. Diversos artigos científicos vêm sendo publicados com objetivo de evidenciar sua eficácia tanto na ação de prevenção das doenças, como no tratamento alternativo, podendo ser associado ao tratamento alopático. A Acupuntura está incluída dentro da Política Nacional de Práticas Integrativas e Complementares do SUS desde 2006 e vem ganhando força entre os profissionais da saúde, bem como nos pacientes que se beneficiam dos resultados (CARVALHO, 2015).

A lombalgia por sua vez, no cenário atual é uma das principais causas de afastamento dentro dos postos de trabalho, e também das atividades de vida diária (AVD'S). Diversos fatores podem levar a origem do desconforto na coluna: permanecer muito tempo sentado, movimentos errôneos e repetitivos, posturas inadequadas, entre outros (LEGEE, 2015).

O estudo realizado por Nakata, Fontana e Rezende (2015), comparou a eficácia da Acupuntura no controle da lombalgia inespecífica em razão do número de sessões semanais de sua aplicação (uma, duas ou três sessões semanais), utilizando como recurso para medição a Escala Visual Analógica (EVA). A técnica demonstrou ser um tipo de tratamento eficiente no controle da dor, uma vez que a grande maioria dos pacientes apresentou uma redução do nível da queixa, segunda a classificação da EVA.

Outro estudo que traz resultados benéficos é de autores Carvalho et al., (2015) que realizou um estudo clínico aleatório com abordagem quali-quantitativa, avaliando a intensidade da dor lombar e o grau de satisfação ao tratamento. O estudo foi constituído de vinte e sete participantes, divididos em três grupos: Tratamento "T1" (acupuntura) e "T2" (auriculoterapia) e grupo Controle "C" (hidroterapia). Observaram a prevalência da dor moderada de 67% a 56% dos participantes nos grupos "T1" e "T2" antes do início das sessões de Acupuntura, e após dez sessões a prevalência passou a ser 78% a 67% de dor leve. Já o grupo controle "C" apresentava uma prevalência da dor intensa em 78% dos participantes no início da pesquisa e após passou a 78% de dor moderada. Em relação ao grau de satisfação aos tratamentos aplicados, nota-se que 96% relataram total satisfação.

Burigo e Lopes (2010) realizou um estudo com trinta voluntários divididos aleatoriamente em dois grupos com quinze pessoas cada, onde o grupo A foi tratado com pastilhas de óxido de silício e o grupo B com Acupuntura. Para avaliação inicial e final foi aplicado o questionário de Roland Morris de incapacidade Lombar (QRMIL) e a EVA para quantificar a dor. A análise do QRMIL, antes e após o tratamento no grupo da Acupuntura, mostra que antes do tratamento, o valor mínimo encontrado no grupo foi de três pontos, o valor máximo foi de dezesseis pontos, com média de 9,13 ( $\pm 3,58$ ) e moda de dez pontos. Após o tratamento o valor mínimo encontrado no grupo foi zero e o máximo de oito pontos, média de 2,93 ( $\pm 2,55$ ) e moda de 2. A correlação de variáveis foi feita com o teste de ANOVA e mostrou valor  $p = 0,001$ . Notou-se que

os dois grupos apresentaram melhora significativa quando estudados estatisticamente com o teste de ANOVA e pelo Teste t de *Student*, tanto para a incapacidade lombar quanto em relação à quantificação da dor pela EVA.

Silva et al., (2005) realizaram um estudo com nove indivíduos, sendo que apenas oito foram tratados e um desistiu com apenas dois atendimentos. O grupo é composto por mulheres na faixa etária de 35 a 45 anos e não praticantes de atividades físicas três ou mais vezes por semana e que apresentava lombalgia. O tratamento constituiu-se de cinco sessões de Acupuntura, com duração de quarenta minutos, resultando em um total de sete sessões. As participantes foram submetidas a uma avaliação inicial e final, constando as características de pulso e língua. Os autores concluíram que levando em conta os diferentes aspectos biológicos individuais e pessoais dos pacientes por eles tratados, observaram que o uso da acupuntura apresentou resultados satisfatórios na redução da dor específica para lombalgia, considerando-se suas variáveis clínicas. Como resultado final, 87,5% de melhora geral do grupo tratado.

Cruz, Silva e Silva (2004) aplicaram um estudo contemplando três pacientes, entre 30 e 45 anos, com diagnóstico de lombalgia. Foram realizadas cinco sessões de Acupuntura com duração de quarenta minutos cada sessão, por duas vezes na semana. Para avaliação da dor, foram aplicados antes e após o tratamento a EVA. Os resultados do estudo mostraram que a aplicação da Acupuntura foi eficaz no tratamento, obtendo-se melhora do quadro algico, bem como melhora na qualidade de vida.

Em estudo mais recente, Pach et al., (2013) realizaram uma comparação entre Acupuntura padronizada e individualizada no tratamento da lombalgia. O tratamento teve duração de oito semanas com observação de até vinte e seis semanas por indivíduo, que foram selecionados de forma aleatória. Ao final, foi observado que não houve diferença entre elas, mostrando uma melhora significativa na redução da dor independente da técnica de Acupuntura utilizada.

LIU et al., (2015), comprovaram a eficácia e a segurança na aplicação da Acupuntura para tratamento da lombalgia. O estudo foi realizado com sessenta indivíduos do hospital cristão de Ghanghua. Os participantes foram divididos em grupo experimental e grupo controle, com base na aceitação de se tratarem com a Acupuntura e todos os participantes passaram por uma entrevista padrão. Após o tratamento com a Acupuntura, nenhum indivíduo relatou qualquer efeito colateral como náuseas, hemorragias, vômitos ou outra complicação durante e após a aplicação da técnica. O estudo mostrou redução da dor depois de três dias de aplicação. Assim, comprovando que a Acupuntura é uma técnica segura e eficaz no tratamento da lombalgia.

Legge (2015) realizou um estudo com uma única paciente, utilizando um exemplo de meridiano tendinomuscular. A paciente realizava tratamento para lombalgia há vinte e três anos, até iniciar o tratamento citado onde ocorreu a inserção de várias agulhas nos pontos *ashi* (pontos de dor) no terço superior da panturrilha e isquiostibiais, com penetração de profundidade de 1 à 1,5 *cun*. Este estudo mostrou um alívio da queixa rápido, pois após vinte e quatro horas a dor havia reduzido para um nível mínimo. O tratamento se prolongou por cinco meses e o alívio da dor permaneceu. Quando na última sessão do tratamento a paciente relatou um alívio importante da dor, onde a EVA que era dois e passou para zero. O tratamento foi nos pontos gatilhos miofasciais que são a causa mais comum de dor musculoesquelética e as agulhas incentivam cadeias apertadas de tecidos que aliviam a tensão e reduzem a dor, mostrando a eficácia da Acupuntura nessa paciente em específico.

Por fim, o ultimo estudo escolhido para contemplar essa revisão foi de Ushinohama et al., (2016), que examinaram os efeitos de uma única sessão de Acupuntura na intensidade da dor lombar e o balanço do corpo durante as tarefas posturais. Oitenta adultos com lombalgia classificada pela EVA em maior ou igual a quatro foram divididos em dois grupos aleatoriamente em placebo e tratado. A intensidade da dor teve redução nos dois grupos após a aplicação, sendo maior no grupo tratado, porém, no controle postural não houve diferença.

### **CONSIDERAÇÕES FINAIS**

A Acupuntura é uma opção segura e eficiente no tratamento da lombalgia uma vez que os estudos observaram seus efeitos na redução da dor.

É uma técnica dentro das práticas integrativas e complementares e pode ser somada aos tratamentos tradicionais alopáticos, potencializando ainda mais seus resultados.

### **REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS**

BURIGO, L. F.; LOPES, S. S. Lombalgia Crônica Mecânica: Estudo comparativo entre acupuntura sistêmica e pastilhas de óxido de silício, **Revista Brasileira de Terapias e Saúde**, Curitiba, v. 1, n. 1, p. 27-36, 2010.

CARVALHO, P. C.; OBA, M. V.; SILVA, L. C. M.; SCANDIUZZI, R. J.; SOARES, D. W.; ORNEIA, R. G.; Acupuntura no tratamento da dor lombar, **Health Sci Inst**, v. 4, n. 33, 2015.

CRUZ, G. A.; SILVA, J. R. T.; SILVA, M. L. Efeito da acupuntura no tratamento da lombalgia, **Revista Sobrafisa**, v. 1, n. 5, 2004.

USHINOHAMA, A.; CUNHA, P. B.; COSTA, L. O.; BARELA, A. M.; FREITAS, P. B. Efeito de uma única sessão de acupuntura auricular na intensidade da dor e controle postural em indivíduos com dor crônica lombar: um ensaio clínico randomizado, **Brazilian Journal Physycal Therapy**, v. 20, n. 4, p. 328-335, 2016.

LEGGE, D. Acupuncture Treatment of Chronic Low Back Pain by Using the Jingjin (Meridian Sinews) Model, **Journal of Acupuncture and Meridian Studies**, v. 8, n. 5, p. 255-258, 2015.

LIU, Y. T.; CHIU, C. W.; CHANG, C. F.; LEE, T. C.; CHEN, C. Y.; CHANG, S. C.; LEE, C. Y.; LO, L. C. Efficacy and Safety of Acupuncture for Acute Low Back Pain in Emergency Department: A Pilot Cohort Study, **Evidence-Based Complementary and Alternative Medicine**, 2015.

NAKATA, C. H.; FONTANA, K. E.; REZENDE, A. L. G.; Efeitos agudos da acupuntura no controle de lombalgias inespecíficas em razão do número de sessões semanais, **Revista de Medicina e Saúde de Brasília**, v. 4, n. 1, 2015.

PACH, D.; STROBEL, X. Y.; LÜDTKE, R.; ROLL, S.; ICKE, K.; BRINKHAUS, B.; WITT, C. M. Standardized versus Individualized Acupuncture for Chronic Low Back Pain: A Randomized Controlled Trial, **Evidence-Based Complementary and Alternative Medicine**, 2013.

SILVA, F. G. A; BANDEIRA, F. P. L; ROSSAFA, P.; BERALDO, C. P. Tratamento fisioterapêutico por meio da acupuntura nas lombalgias, **Revista universitária de biologia e saúde**, Curitiba, v. 1, n. 2, p. 1-50, 2005.

**PALAVRAS-CHAVE:** acupuntura, lombalgia, tratamento



# ATUAÇÃO DA FISIOTERAPIA RESPIRATÓRIA NO PÓS-OPERATÓRIO DE REVASCULARIZAÇÃO DO MIOCÁRDIO: UMA REVISÃO DE LITERATURA

GUIZI, D.A.<sup>1,2</sup>; DALIA, R.A.<sup>1,3,5</sup>; CARDOSO, A.L.<sup>1,3,4,6</sup>

<sup>1</sup>Centro Universitário Hermínio Ometto – UNIARARAS, Araras, SP.; <sup>2</sup>Discente; <sup>3</sup>Profissional; <sup>4</sup>Docente; <sup>5</sup>Co-orientador; <sup>6</sup>Orientador.

[diana.quizi@yahoo.com.br](mailto:diana.quizi@yahoo.com.br), [andrealcardoso@fho.edu.br](mailto:andrealcardoso@fho.edu.br)

## INTRODUÇÃO

A cirurgia de revascularização do miocárdio é um procedimento cardíaco comum, considerado de grande porte e pode desencadear alterações respiratórias importantes no pós-operatório, sendo estas relacionadas a causas diversas, como alterações na mecânica respiratória, nos volumes pulmonares e nas trocas gasosas (ARCÊNCIO *et al.*, 2008). Essas alterações fisiológicas e mecânicas comprometem a função pulmonar diminuindo a Força Muscular Respiratória (FMR) de maneira a atrasar a recuperação do paciente no pós-operatório de cirurgia cardíaca, ocasionando atelectasia e hipoxemia, prevalecendo assim uma incidência significativa de morbimortalidade (FRANCO *et al.*, 2011).

A Fisioterapia faz parte do atendimento multidisciplinar oferecido aos pacientes em Unidade de Terapia Intensiva, sendo sua atuação extensa, com o propósito de prevenir ou minimizar as complicações respiratórias (ARCÊNCIO *et al.*, 2008). A reabilitação respiratória consiste desde o período pré-operatório até o período pós-operatório, compondo a reabilitação cardiopulmonar desde o pós-operatório imediato até o tardio (CAVENAGHI *et al.*, 2011).

Existem diferentes recursos que podem ser utilizadas para realizar a fisioterapia respiratória no pós-operatório como o uso de equipamentos, manobras e técnicas que podem ser utilizados durante todo o período de pós-operatório, sendo seguros de aplicar (ROMANINI *et al.*, 2007; MORSCH *et al.*, 2009).

## OBJETIVO

O objetivo deste trabalho é descrever a atuação da fisioterapia em relação às técnicas mais eficazes na reabilitação respiratória desde a extubação até a alta da UTI, no pós-operatório de cirurgias de revascularização do miocárdio.

## REVISÃO DE LITERATURA

O trabalho de revisão de literatura foi aprovado pelo Comitê de Ética e Pesquisa do Centro Universitário Hermínio Ometto tendo seu parecer de número: 468/2017.

A pesquisa foi realizada nas seguintes bases de dados: Google Acadêmico, PubMed, Medline e Lilacs, utilizando as seguintes palavras-chave: Serviço hospitalar de fisioterapia, reabilitação cardíaca, intervenção e cirurgia cardíaca, publicados no período de 2007 a 2017. Critérios de inclusão: Artigos que descrevam a atuação da fisioterapia em pós-operatório de cirurgias de revascularização do miocárdio no período de internação em UTI e que citem as técnicas utilizadas para reabilitação respiratória. Critérios de exclusão: Artigos que não relatem com detalhes a atuação da fisioterapia no pós-operatório, sendo apenas procedimentos cirúrgicos. A seleção

dos artigos foi realizada no período de março de 2017 a março de 2018, sendo pesquisados nos seguintes idiomas: Português, Inglês, Francês e Espanhol.

De acordo com a proposta de estudo foram selecionados em pesquisa 29 artigos para a leitura do resumo e excluídos os que não proferiam a respeito do assunto, sendo escolhidos de início 15 artigos. Em uma segunda leitura criteriosa foram selecionados 5 artigos para a explanação do estudo e excluídos 10 artigos pois não relacionavam com o tema proposto. Os cinco estudos que atenderam aos critérios metodológicos adotados para esta revisão literária são descritos a seguir.

Comparando-se pressão positiva e Incentivador Respiratório, Romanini *et al.* (2007), analisaram o efeito fisioterapêutico da aplicação da pressão positiva intermitente (RPPI) e do incentivador respiratório (IR), com o objetivo de reverter mais precocemente a hipoxemia, em 40 pacientes submetidos a cirurgia de revascularização do miocárdio (CRM) divididos em dois grupos: um submetido a RPPI e outro ao IR. Os pacientes foram avaliados no período pré-operatório e 24<sup>a</sup>, 48<sup>a</sup> e 72<sup>a</sup> horas pós-operatório com os recursos sendo aplicados no pós-operatório.

O RPPI mostrou-se mais eficiente em comparação ao IR; entretanto, para melhorar a força dos músculos respiratórios, avaliado por meio da P<sub>Imax</sub>, o IR foi mais efetivo.

Para as variáveis, frequência respiratória (FR), volume corrente (VC) e volume minuto (VM), não houve diferenças intra e intergrupos.

Matheus *et al.* (2012), realizaram um estudo randomizado com o objetivo de verificar o efeito do treinamento muscular inspiratório sobre as medidas do desempenho da musculatura respiratória em pacientes submetidos CRM, avaliando a função pulmonar e força da musculatura respiratória no pós-operatório (PO). Participaram 47 pacientes, divididos em dois grupos, grupo controle (GC) (n=24) e grupo estudo (GE) (n=23). O GE foi submetido a fisioterapia convencional e ao treinamento muscular inspiratório usando o Threshold IMT<sup>®</sup> (Respironics<sup>®</sup>), nos três primeiros dias de PO, em três séries de dez repetições, duas vezes ao dia, com 40% da P<sub>imáx</sub> aferida no 1<sup>o</sup> dia de pós-operatório. O GC foi submetido apenas a fisioterapia convencional.

Todas as variáveis estudadas (P<sub>Imax</sub>, P<sub>E</sub>max, VC, CV e Peak Flow) foram medidas em três momentos, no pré-operatório, 1<sup>o</sup>PO e 3<sup>o</sup>PO, após realizar o último treinamento, e todas tiveram uma diminuição significativa dos seus valores do 1<sup>o</sup>PO quando comparados aos valores do Pré operatório nos dois grupos estudados. A P<sub>imáx</sub> teve uma recuperação significativa das medidas no 3<sup>o</sup>PO em ambos os grupos, porém sem retorno aos valores do pré-operatório. O treinamento muscular respiratório refletiu na eficácia em recuperar o VC e a CV no 3<sup>o</sup>PO no grupo submetido ao treinamento. Não houve diferença na presença de complicações pulmonares e tempo de internação hospitalar entre os grupos estudados.

Franco *et al.* (2011), avaliaram pacientes submetidos a CRM, randomizados em dois grupos no PO: grupo tratado, com Bipap associado a FRC (Fisioterapia Respiratória Convencional) (GB) (n=13), sendo realizados duas vezes ao dia com duração de 30 minutos cada aplicação de Bipap e grupo controle (GC) (n=13), tratados apenas com a FRC, no PO com objetivo de avaliar a segurança e adesão da aplicação preventiva do BiPAP associado a FRC.

Houve alteração significativa em todas as variáveis estudadas (CV, Permeabilidade das vias aéreas, P<sub>i</sub> e P<sub>e</sub>max, SatO<sub>2</sub> e FR) em ambos os grupos no pós-operatório quando comparados com os valores pré-operatório. Entre os grupos, houve destaque para os valores da CV, que foram maiores no GB, no PO.

A utilização do BiPAP associada a FRC foi considerada segura para ser aplicada nesta população que apresenta prejuízos na função pulmonar no PO, proporcionando conforto aos pacientes em relação a dor durante a execução da fisioterapia

respiratória, podendo refletir na eficácia da tosse, eliminação de secreções e permeabilidade das vias aéreas.

Em relação ao uso da ventilação mecânica não invasiva preventiva, Mazullo Filho, Bonfim, Aquim (2010), usaram a ventilação mecânica não invasiva preventiva do POI até o sexto dia de internação em pacientes submetidos a CRM. Tratou-se de um estudo controlado e randomizado com pacientes divididos em dois grupos: grupo controle (G1) (n=18) e experimental (G2) (n=14), que recebeu ventilação mecânica não invasiva no modo Pressão de Suporte (PS) + PEEP=5 cmH<sub>2</sub>O (pressão expiratória final positiva) e fração inspirada de oxigênio (FiO<sub>2</sub>) de 40%, após a extubação durante 2 horas. O GC não recebeu nenhum tipo de suporte ventilatório, mas realizou a FRC.

A VMNI se mostrou eficaz no POI de CRM, aumentando a CV, diminuindo o trabalho ventilatório, prevenindo a insuficiência respiratória e reduzindo os índices de reintubação.

Lopes *et al.* (2008), compararam os efeitos do BiPAP e do oxigênio em um estudo prospectivo, randomizado e controlado com o objetivo de demonstrar os benefícios da utilização da ventilação não invasiva VNI no processo de interrupção da ventilação mecânica no PO de CRM. Os pacientes selecionados foram divididos em grupo estudo (GE) (n=50) e grupo controle (GC) (n=50). No GE os pacientes receberam o BiPAP com a máscara facial na modalidade de ventilação espontânea, com IPAP para gerar um VC≥5ml/kg e EPAP igual a 5cmH<sub>2</sub>O e suplemento de oxigênio acoplado a máscara de 5l/min por um período de 30 minutos. O GC seguiu o protocolo de interrupção da ventilação e, após extubação, recebiam apenas a oferta de O<sub>2</sub> de 5/min via cateter nasal.

A utilização do BiPAP por 30 minutos após a extubação promoveu melhora significativa da oxigenação dos pacientes em PO de CRM em relação aos pacientes do GC.

## **CONSIDERAÇÕES FINAIS**

Para este estudo, os trabalhos analisados mostram que a pressão positiva, em diferentes modalidades (RPPI, BiPAP pós extubação ou no decorrer dos dias, e PS+PEEP) tiveram melhores resultados quando comparado a seus pares e a FRC não se mostrou tão eficaz mesmo quando comparada ao treinamento de músculos respiratórios.

## **REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS**

ARCÊNCIO, L.; SOUZA, M.D.; BORTOLIN, B.S.; FERNANDES, A.C.M.; RODRIGUES, A.J.; EVORA, P.R.B. Cuidados pré e pós-operatórios em cirurgia cardiotorácica: uma abordagem fisioterapêutica. **Revista Brasileira de Cirurgia Cardiovascular**, v. 23, n. 3, p. 400-10, 2008.

CAVENAGHI, S.; FERREIRA, L.L.; MARINO, L.H.C.; LAMARI, N.M. Fisioterapia respiratória no pré e pós-operatório de cirurgia de revascularização do miocárdio. **Revista Brasileira de Cirurgia Cardiovascular**, [s.l.], v. 26, n. 3, p.455-461, 2011.

FRANCO, A, M.; TORRES, F. C. C.; SIMON, I. S. L.; MORALES, D.; RODRIGUES, A. J. Avaliação da ventilação não-invasiva com dois níveis de pressão positiva nas vias aéreas após cirurgia cardíaca. **Revista Brasileira de Cirurgia Cardiovascular**, [s.l.], v. 26, n. 4, p.582-590, 2011.

LOPES, C.R.; BRANDÃO, C.M.A.; NOZAWA, E.; AULER JR, J.C.A. Benefícios da ventilação não invasiva após extubação no pós-operatório de cirurgia cardíaca. **Revista Brasileira de Cirurgia Cardiovascular**, [s.l.], v. 23, n. 3, p.344-350, 2008.

MATHEUS, G.B.; DRAGOSAVAC, D.; TREVISAN, P.; COSTA, C. E ; LOPES,M.M.; RIBEIRO, G.C.A. Treinamento muscular melhora o volume corrente e a capacidade vital no pós-operatório de revascularização do miocárdio. **Revista Brasileira de Cirurgia Cardiovascular**, [s.l.], v. 27, n. 3, p.362-369, 2012.

MAZULLO FILHO, J.B. R.; BONFIM,V.J.G.; AQUIM,E.E. Ventilação mecânica não invasiva no pós-operatório imediato de cirurgia cardíaca. **Revista Brasileira de Terapia Intensiva**, [s.l.], v. 22, n. 4, p.363-368, 2010.

MORSCH, K.T.; LEGUISAMO, C.P.; CAMARGO, M.D.; CORONEL, C.C.; MATTOS, W.; ORTIZ, L.D.N.; LIMA, G.G.de. Perfil ventilatório dos pacientes submetidos a cirurgia de revascularização do miocárdio. **Revista Brasileira de Cirurgia Cardiovascular**, [s.l.], v. 24, n. 2, p.180-187, 2009.

ROMANINI, W.; MULLER, A.P.; CARVALHO, K.A.T.de.; OLANDOSKI, M.; FARIANETO, J.R.; MENDES, F.L.; SARDETTO,E.A.; COSTA, F.D.A.de; GUARITA-SOUZA, L.C. Os efeitos da pressão positiva intermitente e do incentivador respiratório no pós-operatório de revascularização miocárdica. **Arquivos Brasileiros de Cardiologia**, [s.l.], v. 89, n. 2, p.105-110, 2007.

**PALAVRA-CHAVES:** Serviço hospitalar de fisioterapia, reabilitação cardíaca, cuidados pós-operatórios.

# EFEITOS DAS TERAPIAS NEUROMOTORAS INTENSIVAS COM VESTES SUITS NA PARALISIA CEREBRAL

ALVES, S.R.<sup>1,2</sup>; BERCKE, E.<sup>1,2</sup>; SILVA, P.<sup>1,3,4</sup>.

<sup>1</sup>Centro Universitário Hermínio Ometto – UNIARARAS, Araras, SP. Curso de Bacharel em Fisioterapia;

<sup>2</sup>Discente; <sup>3</sup>Docente; <sup>4</sup>Orientador.

[suelenalves\\_1@hotmail.com](mailto:suelenalves_1@hotmail.com), [paulalumy@uniararas.br](mailto:paulalumy@uniararas.br)

## INTRODUÇÃO

A encefalopatia crônica não progressiva da infância, conhecida popularmente como Paralisia Cerebral (PC) é uma enfermidade do sistema nervoso central (SNC) que ocorre nos primeiros 03 anos de vida da criança, inclusive no período gestacional, contribuindo com desenvolvimento deficiente, acarretando desordens permanentes que afetam o movimento e a postura (PERES et al.,2016). A classificação da PC é baseada nas representações clínicas relacionadas ao tônus muscular como a espasticidade, discinesia e ataxia; quanto ao comprometimento corporal: hemeplegia, diplegia, triplegia e quadriplegia ou unilateral e bilateral (VISICATO,2014).

Os tratamentos convencionais para a PC utilizam técnicas de facilitação de movimento e inibição de padrões reflexos, através de pontos chaves, atuando na normalização do tônus muscular, alongamento, fortalecimento, flexibilidade, aumento da amplitude de movimento e coordenação motora, como exemplo desta técnica, o conceito Bobath é o mais utilizado (BORGES,2014). Nos últimos anos, outra forma de tratamento tem surgido como alternativa terapêutica, uma delas são as terapias neuromotoras intensivas (TNMI), que utilizam os mesmos princípios das convencionais, porém com terapias diárias, carga horária elevada e assim um alto número de repetições (NEVES et al.,2013).

Dentre as técnicas de TNMI existem as que se utilizam de vestes *suits*, da qual se caracterizam como uma órtese dinâmica utilizada como traje, criada nos anos 70 com o objetivo de minimizar a fraqueza muscular de astronautas, que pelos longos períodos no espaço sofriam perda de massa óssea e muscular devido à ausência da gravidade (SILVA et al.,2014).

Desde então a técnica vem se perfeiçãoando e ganhando vários nomes e patentes, entre as mais conhecidas são *TheraSuit*, *PediaSuit* e *AdeleSuit* das quais são equipadas por cordas elásticas, ganchos, coletes, shorts, toucas, joelheiras, tênis, gaiolas, promovendo adaptação, segurança, alongamento e fortalecimento muscular (HORCHULIKI et al.,2017).

Devido esta técnica ser recente, torna se necessário relatar os resultados apresentados na evolução do tratamento.

## OBJETIVO

Analisar por meio da revisão de literatura os efeitos das técnicas neuromotoras intensivas que fazem uso da veste *suit* no tratamento de crianças com paralisia cerebral.

## REVISÃO DE LITERATURA

A pesquisa foi registrada com o número 482/2017 no Comitê de Ética em Pesquisa e Mérito Científico Centro Universitário Hermínio Ometto. Foi realizada uma busca bibliográfica utilizando as palavras chaves paralisia cerebral (*cerebral palsy*), vestes *suits*, órteses *suits* e os nomes das técnicas que se utilizam das vestes como *TheraSuits*, *PediaSuits*, *AdeleSuit*. A busca foi realizada nos seguintes bancos de dados: Medline (*Medical Literature Analysis and Retrieval System Online*), peDro (*Physiotherapy Evidence Database*), Google Acadêmico e realizada entre março de 2017 e janeiro de 2018.

Foram incluídos estudos experimentais, ensaios clínicos e estudos de casos com até 08 anos de publicação nos idiomas português e inglês. Foram excluídas as revisões de literatura e que se utilizavam de outras técnicas não intensivas ou com órteses não classificadas como vestes *suits*.

Na figura 1 estão apresentados os resultados da busca nos bancos de dados que finalizou com a inclusão de 14 artigos. As técnicas *AdeleSuit*, *TheraSuit* e *PediaSuit* possuem o mesmo princípio, sendo o *AdeleSuit* como a pioneira, com origem em uma clínica na Polônia, baseando seus estudos nas vestes utilizadas em astronautas e aperfeiçoada para os pacientes neurológicos, porém durante esta revisão foi encontrado apenas 01 artigo referente a esta técnica. O método *TheraSuit* é uma terapia conceituada mundialmente, principalmente no EUA onde teve sua origem e nesta revisão foram encontrados 04 artigos. Dos métodos estudados o *PediaSuit* foi o mais encontrado durante a pesquisa, método brasileiro elaborado de trajés já existentes, foram encontrados 09 artigos referente ao método.

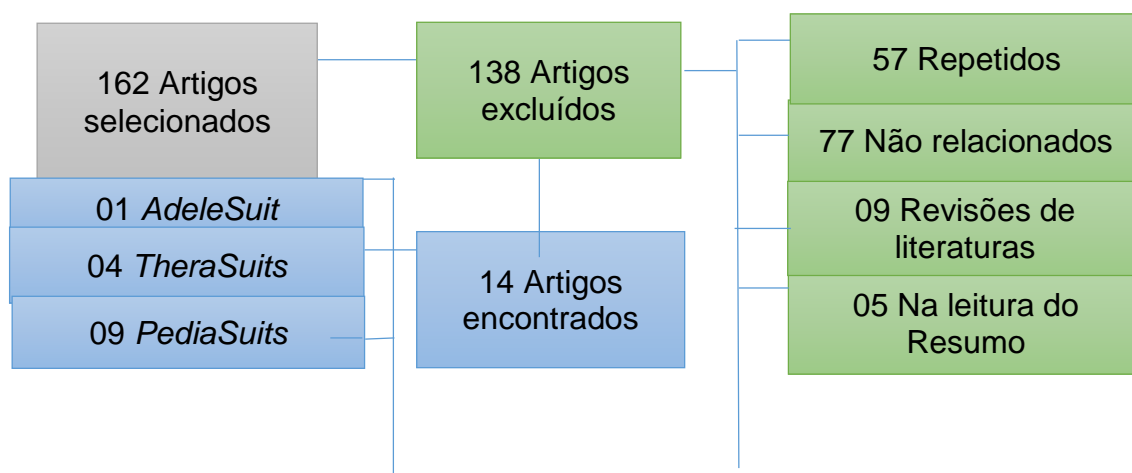


Figura 1: Organograma dos resultados dos bancos de dados.

As vestes *suits* estudadas possuem protocolos intensivos semelhantes, com média de 02 à 04 horas por dia, de 03 à 05 dias na semana com duração de 03 à 04 semanas. Todas voltadas ao atendimento individual do paciente, com intensidade adaptado de acordo com a necessidade.

Na tabela 1 a seguir, estão apresentados os artigos selecionados com detalhamento do objetivo, metodologia e resultados:

Tabela 1 - Objetivo, metodologia e resultados dos artigos encontrados.

AUTOR	OBJETIVO	METODOLOGIA	RESULTADOS
Mangilli (2017)	Avaliar a função motora e os efeitos musculares da aplicação do Protocolo <i>PediaSuit</i> em crianças com Paralisia Cerebral do tipo espástica.	Protocolo: <i>PediaSuit</i> . Amostra: 10 crianças com PC espástica, idades 03 à 12 anos, sendo 07 com nível IV e 03 com nível III. Avaliação: GMFM <sup>5</sup> e GMFCS <sup>6</sup> .	GMFM: Dimensões: Antes      Depois A      78,62%      90,98% (p= 0,01) B      63,33%      74,17% (p=0,05) C      33,81%      46,74% (p=0,01) D      20,52%      26,15% (p não significativa) E      15,14%      19,72% (p=0,02) GMFCS: Não obteve diferença depois da intervenção.
Horchuliki et al., (2017)	Analisar a influência da terapia neuromotora na motricidade e na qualidade de vida de crianças com PC.	Protocolo: <i>PediaSuit</i> . Amostra: 01 criança com nível II, 02 com nível III, 02 com nível IV e 03 com nível V. Com idade de 04 à 08 anos. Avaliação: PedsQI <sup>7</sup> e a escala GMFM.	GMFM:      Níveis      Antes Depois IV      85% 90%      II      41% 45%      III      69% 75%      III      77% 81%      IV      43% 47%      V      18% 22%      V      53% 63%      V      38% 41% PedsQI:      Antes      Depois 52,89% 66,03%      78,24% 88,71%      71,60% 74,13%      67,90% 75,65%      65,02% 66,70%      77,40% 78,60%      30,80% 26,40%      35,60% 40,60%

<sup>5</sup> GMFM (*Teste Gross Motor Function Measure*)

<sup>6</sup> GMFCS (*Gross Motor Function Classification System*)

<sup>7</sup> PedsQI (*Pediatric Quality of Life Interventory*)

Melo et al., (2017)	Verificar os efeitos neuromotores intensivos em crianças com PC, em um centro brasileiro de referência.	Protocolo: <i>PediaSuit</i> . Amostra: 53 registros médicos de crianças de 01 à 15 anos. Avaliação: GMFCS e GMFM. GMFCS: I: 5,66% II: 5,66% III: 9,43% IV: 18,87% V: 43,40% Sem classificação: 16,98%.	1ºModulo GMFM-88: Dimensão Antes Depois A 55,88% 74,50% B 19,16% 22,50% C 0,00% 2,38% D 0,00% 0,00% E 0,00% 0,00%  10ºModulo GMFCS: Informações não encontrada. GMFM-88: Dimensão Antes Depois A 73,52% 77,45% B 15,00% 15,00% C 0,00% 0,00% D 0,00% 0,00% E 0,00% 0,00%
Peres et al., (2016)	Designar os efeitos da terapia neuromotora intensiva sobre a articulação de membros inferiores em crianças com PC.	Protocolo: <i>PediaSuit</i> . Amostra: 08 crianças, ambos os sexos entre 02 à 08 anos. GMFCS nível II e V. Avaliação: Fotometria, Teste de elevação da perna reta (EPR), Thomas modificado para flexores uni (TFU), biarticulares de quadril (TFB) e teste Ducan Ely (TDE).	Direita: Antes Depois EPR 14,00 15,25 TFB 0,00 9,92 TFU -5,60 11,28 TDE -1,25 6,15 Esquerda: Antes Depois EPR 5,63 12,68 TFB 11,00 21,92 TDE 7,25 6,71
Costa (2015)	Verificar a influência do controle da postura sentada em crianças com PC.	Protocolo: <i>PediaSuit</i> . Amostra: 35 crianças saudáveis e 36 crianças saudáveis com PC, com níveis I, II, III e IV pela GMFCS. Avaliação: Plataforma de força, COP <sup>8</sup> e GMFCS.	Plataforma de Força: Extensores torácicos p<0.001, extensores lombares p<0,0125, flexores abdominais p<0,0125. COP amplitude: Diminuição significativa no ântero-posterior e médio-lateral p< 0.0125. Oscilação: Diminuição significativa p<0.002. Velocidade: Diminuição significativa p<0,0125.
Silva et al., (2014)	Verificar a influência do método <i>PediaSuit</i> na postura e controle motor de crianças com PC por meio do Baropodômetro.	Protocolo: <i>PediaSuit</i> . Amostra: 03 crianças com PC, sendo 01 quadriplégica, 01 diplégica e 01 hemiplégica. Com idade de 06 à 08 anos, do sexo feminino. Avaliação: Baropodômetro.	Criança diplégica: Retro pé direito antes carga 0,00%, após 26,24%. Criança quadriplégica: Retro pé direito antes 19,18% após 31,54%. Criança hemiplégica: Ante pé antes 4,61% após 22,05%.

<sup>8</sup> COP (Centro de Pressão)



Visicato (2014)	Objetivo é verificar o efeito da órtese <i>PediaSuit</i> nos ajustes posturais antecipatórios (APA) e compensatórios (APC) durante o alcance manual na postura sentada em crianças com PC espástica.	Protocolo: <i>PediaSuit</i> . Amostra: 29 crianças com idade média 09 anos, níveis I, II, III e IV na GMFCS. Avaliação: Teste T pareado para comparar variáveis de COP e plataforma de força.	Pós: protocolo em todas as dimensões aumento com um $p < 0,001$ quanto a instabilidade na postura sentada.
Neves et al., (2013)	Determinar os ganhos da função motora de tronco em crianças com PC submetida ao protocolo <i>PediaSuit</i> .	Protocolo: <i>PediaSuit</i> . Amostra: 22 crianças 03 à 08 anos com PC, nível II e V. Avaliação: Escala GMFM e Eletrogoniometria ( <i>Biofeed</i> ).	GMFM: Dimensões: Antes Depois A 56,14% 66,06% B 31,41% 35,88% C 8,73% 11,27% D 3,27% 5,00% E 1,40% 2,73% Biofeed: Antes Depois Até 4º 37,00% 29,60% Até 10º 26,86% 21,13%
Christy et al., (2012)	Observa o efeito da terapia intensiva para crianças com PC.	Protocolo: <i>TheraSuit</i> . Amostra: 17 crianças com PC entre 04 à 12 anos, sendo 11 classificadas na GMFCS nível III, 03 com nível II, 03 com Nível I. Sendo 12 espásticas, 03 hipotônicas, 01 atáxica e 01 atetóide. Dentre 08 com diplegia, 07 com quadriplégica 02 com triplegia. Avaliação: GMFM 66, SAM <sup>9</sup> , PODCI <sup>10</sup> e COPM <sup>11</sup> .	Antes Pós 03 semanas Pós 03 meses GMFM 61,80% 64,30% 64,00% COPM Performance 3,70% 6,80% 6,40% COPM Satisfação 3,60% 7,80% 6,80% PODCI 66,80% 66,80% 66,80% SAM Não foi obtido diferenças significativas.
Borges (2012)	Verificar a evolução da função motora grossa em crianças com PC após o uso do protocolo <i>PediaSuit</i> .	Protocolo: <i>PediaSuit</i> . Amostra: 08 crianças com idade média de 6,75 anos, 02 crianças com diplegia, 05 quadriplégicas e 01 hemiplégica. Avaliação: Escala GMFM 88.	GMFM: Antes Depois 01 Diplegia 52,00% 58,00% 02 Quadriplegica 31,00% 35,00% 03 Quadriplegica 23,00% 27,00% 04 Quadriplegica 2,00% 5,00% 05 Hemiplegica 72,00% 83,00% 06 Quadriplegica 1,00% 5,00%

<sup>9</sup> SAM (*Step Watch Activil Monitor*)

<sup>10</sup> PODCI (*Pediatric Outcomes Data Collection Instrument*)

<sup>11</sup> COPM (*Occupational Performance Measure*)

			07 Doplégica 67,00%	57,00%
			08 Quadriplégica 67,00%	59,00%
Bailes et al., (2011)	Avaliar os efeitos do <i>TheraSuit</i> em crianças com PC, a melhora da função motora e satisfação dos pais com o programa intensivo.	Protocolo: <i>TheraSuit</i> contendo um grupo experimental que utilizou todos os componentes do método e grupo controle que só utilizou a veste <i>suit</i> sem elásticos e cabos em anexo. Amostra: 20 crianças com PC de 03 a 08 anos, nível III na GMFCS. Avaliação: PEDI <sup>12</sup> , GMFM e questionário de satisfação dos pais.	GMFM Grupo experimental: Antes Pós 04 semanas Pós 09 semanas 47,93% 49,10% 50,08 % Grupo Controle: 51,34% 52,61% 54,37% PEDI Mobilidade Grupo experimental: Antes Pós 04 semanas Pós 09 semanas 50,65 51,50 53,91 Grupo controle: 58,46 59,45 62,08 PEDI Autocuidado Grupo experimental: Antes Pós 04 semanas Pós 09 semanas 46,72 49,32 49,91 Grupo Controle: 48,51 48,50 51,39 No questionário de satisfação os pais relataram nível de desconforto dos filhos durante o tratamento.	
Alagesan et al., (2011)	Determinar o efeito da terapia na função motora grossa de crianças com paralisia cerebral diplegica.	Protocolo: <i>Therasuit</i> , e <i>Therasuit</i> com terapia convencional. Amostra: 30 crianças diplegicas espásticas com faixa etária de 04 à 12 anos, divididos em dois grupos de 15 pacientes, grupo A fez uso do <i>Therasuit</i> mais convencional e o grupo B terapia convecional.	GMFM: Grupo Antes Depois A 59,22% 63,16% (p=0,080) B 51,70% 53,25% (p=0,030)	
Bailes et al., (2010)	Investigar os efeitos do programa <i>TheraSuit</i> na marcha, habilidades funcionais,	Protocolo: <i>TheraSuit</i> . Amostra: 2 crianças com diplegia espástica com nível III na GMFM. Avaliação: Dimensões D e E da GMFM, PEDI e	GMFM: Amostra Dimensões Antes Depois 01 Criança D 74% 77% 02 Crianças D 59% 64%	

<sup>12</sup> PEDI (*Teste Pediatric Evaluation of Disability Inventory*)

	assistência de cuidador e habilidade motora.	Análise tridimensional da marcha.	01 Criança 56% 02 Crianças 26% PEDI Habilidades Funcionais: Amostra Antes Depois 01 Criança 67,60 72,60 02 Crianças 73,60 74,70 PEDI Mobilidade: Amostra Antes Depois 01 Criança 82,50 82,50 02 Crianças 85,20 82,50 PEDI Assistência ao Cuidador: Amostra Antes Depois 01 Criança 62,20 60,10 02 Crianças 64.50 68.10 Análise da marcha: Velocidade: Amostra Antes Depois 01 Criança 1,16 1,36 02 Crianças 82 96
Mahani et al., (2010)	Investigar os efeitos da terapia <i>Adelesuit</i> na função motora de crianças com PC e comparar com o <i>Bobath</i> .	Protocolo: <i>AdeleSuit</i> (AST), <i>Bobath</i> (NDT) e <i>Adele Suit com Bobath</i> (MAST). Amostra: 36 crianças com PC com níveis I, II, III, IV na GMFCS Avaliação: GMFM, Intellectual status e Analise estatística ANOVA.	GMFM: Não houve diferenças significativa (p.0965). Intellectual status: Não houve mudanças (pZ.935). ANOVA: Observou diferenças entre o grupo MAST e AST onde pZ.0,00 e o grupo MAST e NDT onde p.Z 0,00. Porém entre os grupos AST e NDT não tiveram mudanças significativas pZ.272.

Mahani et al., (2010), compararam separadamente a técnica *AdeleSuit* com o conceito *Bobath* e, posteriormente, ambas em conjunto e observando que quando as técnicas são associadas entre si atingem níveis mais elevados de satisfação.

Bailes et al., (2010) pesquisaram o efeito do *TheraSuit* na marcha e observaram pequenas mudanças, porém Christy et al., (2012) em sua pesquisa relataram que não há melhora no desempenho da marcha, mas que traz benefícios de percepção gerais para a saúde e satisfação dos pais. No ano seguinte Bailes et al., (2011) compararam o método *Therasuit* com todos os equipamentos e a técnica, com o que não utilizou os elásticos fazendo uso apenas da veste, e

notaram que não houve diferença entre eles. Alagesan et al., (2011) compararam o *TheraSuit*, e *TheraSuit* com terapia convencional e observaram diferenças entre os grupos onde o *TheraSuit* quando associado às terapias convencionais trazem benefícios na função motora das crianças com PC.

Neves et al., (2013) realizaram um estudo com o *PediaSuit*, no qual observaram uma melhora no tempo de oscilação de tronco, sugerindo que a técnica promove um benefício no controle de tronco e na GMFM, principalmente nas dimensões A e B (deitar e rolar). Corroborando, Borges (2012), Mangilli (2017) e Horchuliki et al., (2017) também observaram em seus estudos uma melhora nas mesmas dimensões, já em outras como correr, pular não foi notado diferenças significativas; isso pode se dar ao fato que os estudos citados apresentavam uma amostra maior de crianças quadriplégicas.

Melo et al., (2017), em sua pesquisa, também observaram que nas dimensões A e B as crianças tendem a apresentar melhores resultados e notaram ainda que crianças que fizeram uso do protocolo mais de três vezes não obtiveram maiores resultados do que as crianças que tinham passado por apenas um módulo do protocolo, comprovando que o benefício é significativo nos primeiros módulos. Este fato é importante pois atualmente observa-se uma tendência das crianças com PC realizarem diversos módulos dos protocolos.

Silva et al., (2014) realizaram uma avaliação com Baropodômetro para verificar se haveria mudanças quanto à postura e oscilação de tronco após a realização do protocolo intensivo. Os autores observaram que após a intervenção houve melhora na distribuição da carga plantar do pé direito em crianças com diplegia, porém não foi observado resultados satisfatórios em crianças com hemiplegia e quadriplégia, que por sua vez apresentaram maior dificuldade no controle de tronco nas atividades. Já Visicato (2014) observou na postura sentada, uma melhora significativa na instabilidade durante o alcance de objetos.

Quanto ao equilíbrio, deslocamento e locomoção, Borges (2012) observou pouco ganho, com dados estatísticos baixos, Mangilli (2017) comparou se haveria mudanças na GMFCS após a intervenção, porém não foi obtida nenhuma diferença significativa.

Sobre o ganho de amplitude articular Peres et al., (2016), após análise por fotometria e de testes específicos verificaram um aumento da amplitude de movimentos nas articulações de membros inferiores e Costa (2015) em seu estudo verificou uma diferença significativa quanto à força nas ativações dos extensores torácicos, extensores lombares e flexores de abdômen, e uma diminuição na oscilação, velocidade e amplitude.

## **CONSIDERAÇÕES FINAIS**

Não foi possível verificar diferenças entre as técnicas quanto ao material utilizado na veste *suit* e aos protocolos. Os estudos analisados nesta revisão mostraram resultados baixos quanto à melhora do desempenho de marcha, equilíbrio e locomoção e também que nas dimensões A e B em crianças com comprometimento maiores como as com quadriplégica, ou dos níveis IV e V na GMFCS, apresentam resultados insignificantes, o que leva a uma tendência à resultados satisfatórios em crianças com comprometimentos menores, como as de níveis I, II e III.

Quanto à amplitude de movimentos articulares e ativação de grupos musculares, foram observadas melhoras significativas, assim como na instabilidade da postura sentada e oscilação de tronco.

Pode se ressaltar também que o estudo que comparou do método sozinho ao convencional, mostrou maiores resultados quando associados, sugerindo assim que o método *suits* teria maiores ganhos quando em conjunto à terapia convencional.

Portanto, pode se dizer que através desta revisão de literatura que as TNMI que utilizam vestes *suits* como tratamento ao PC podem trazer resultados satisfatórios quanto ao aumento das amplitudes articulares, ativação muscular, melhora da instabilidade postural estática e oscilação de tronco, porém não são recomendadas à todas as classificações de PC.

## **REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS**

ALAGESAN, J.; SHETTY, A. Effect of modified suit therapy in pastic diplegic cerebral palsy - A single blinded randomized controlled trial. **Online journal of health and allied sciences**, Mangarole, v. 9, n. 4, p. 14-16, dez. 2011.

BAILES, A. F.; GREVE, K.; SCHMITT, L. C. Changes in two children with cerebral palsy after intensive suit therapy: A case report. **Pediatric physical therapy**, Cincinnati, v. 22, n. 1, p. 76-85, abril. 2010.

BAILES, A. F.; GREVE, K.; BURCH, C. K.; REDER, R. The effect of suit wear during intensive therapy program in children with cerebral palsy. **Biblioteca virtual em saúde**, Cincinnati, v. 23, n. 2, p. 42-136, 2011.

BORGES, A. C. **O uso do protocolo pedia suit no tratamento de crianças com paralisia cerebral**. 2012. 49 f. Monografia (Especialização) - Curso de Terapia Ocupacional, Universidade Federal de São Carlos, Brasília, 2012.

CHRISTY, J. B.; CHAPMAN, C. G.; MURPHY, P. The effect of intense physical therapy for children with cerebral palsy. **Journal of pediatric rehabilitation medicine**, Birmingham, v. 5, n. 3, p. 159-17, mar. 2012.

COSTA, C. S. N. **Influência da manipulação dos fatores extrínsecos no controle da postura sentada em crianças com paralisia cerebral**. 2015. 237 f. Tese (Doutorado) - Curso de Fisioterapia, Universidade Federal de São Carlos, São Carlos, 2015.

HORCHULIKI, J. A.; ANTONIASSI, D. P.; CHIARELLO, C. R.; MELO, T. R. Influência da terapia neuromotora intensiva na qualidade de vida de criança com encefalopatia crônica não progressiva da infância. **Revista Brasileira de Qualidade de Vida**, Ponto Grossa, v. 9, n. 1, p. 17-19, jan/mar. 2017.

MANGILLI, E. M. **Efeitos musculares do protocolo PediaSuit em crianças com paralisia cerebral espática**. 2017. 132 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Saúde Coletiva, Universidade do Extremo do Sul, Criciúma, 2017.

MAHANI, M. K.; KARIMLOO, M.; AMIRSALARI, S. Effects of modified AdeliSuit therapy on improvement of gross motor function in children with cerebral palsy. **Hong kong journal of occupational therapy**, Teerã, v. 21, p. 9-1, abril. 2010.

MELO, T. R.; YAMAGUCHI, B.; CHIARELLO, C. R.; COSTIN, A. C. S.; ERTHAL, V.; ISRAEL, V. L.; NEVES, E. B. Intensive Intensive neuromotor therapy with suit improves motor gross function in cerebral palsy: a Brazilian study. **Motricidade**, Curitiba, v. 13, n. 4, p. 54-61, abril. 2017.

NEVES, E. B.; KRUEGER, E.; POL, S. D.; OLIVEIRA, M. C. N. D.; SZINKE, A. F.; ROSÁRIO, M. D. O. Benefício da terapia neuromotora intensiva (TNMI) para o controle do tronco de criança com paralisia cerebral. **Revista neurociência**, Curitiba, v. 21, n. 4, p. 549-555, nov. 2013.

PERES, E. F. R.; CHIARELLO, C. R.; ERTHAL, V.; NEVES, E. B.; MELO, T. R. Avaliação com fotometria de membros inferiores em crianças com paralisia cerebral que fazem tratamento com terapia Neuromotora intensiva. In: **14º Seminário de Pesquisa /Seminário de Iniciação – Uniandrade**, Curitiba, p. 92-96, jan. 2016.

SILVA, B. M.; STADNIK, A. M. W.; BARRETO, A. M. Avaliação do método PediaSuit em crianças com paralisia cerebral por meio do baropodômetro. In: **XXIV CONGRESSO DE ENGENHARIA BIOMÉDICA – CBEB**, Curitiba, p. 260-263. 2014.

VISICATO, L. P. **Efeitos da colocação da órtese PediaSuit na oscilação postural durante a atividade de alcance manual na postura sentada em criança com PC**. 2014. 146 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Fisioterapia, Universidade Federal de São Carlos, São Carlos, 2014.

**PALAVRAS CHAVES:** Paralisia Cerebral, Órtese, Reabilitação.

# **A INFLUÊNCIA DA REALIDADE VIRTUAL NA REABILITAÇÃO DE PACIENTES COM DOENÇA DE PARKINSON: UMA REVISÃO LITERÁRIA**

GONCALVES, T. C.<sup>1,2</sup>; PAULA, J.<sup>1,2</sup>; ORDENES, I.E.U.<sup>1,3,4</sup>

<sup>1</sup>Centro Universitário Hermínio Ometto – UNIARARAS, Araras, SP.; <sup>2</sup>Discente do curso de Fisioterapia; <sup>3</sup>Docente do curso de Fisioterapia; <sup>4</sup>Orientador.

[thaisgoncalves\\_tcg@hotmail.com](mailto:thaisgoncalves_tcg@hotmail.com), [igorordenes@fho.edu.br](mailto:igorordenes@fho.edu.br)

## **INTRODUÇÃO**

A doença de Parkinson trata-se de um distúrbio neurodegenerativo muito prevalente no mundo (CRISTOFOLETTI et al., 2010). Trata-se de uma doença crônica e degenerativa que afeta o sistema nervoso central, caracterizada pela destruição de neurônios da substância negra levando assim a redução na produção de dopamina (SANT et al., 2008).

Os indivíduos mais afetados possuem idade entre 50 e 70 anos, sendo que a maior prevalência é aos 60 anos e em pacientes do sexo masculino a sua incidência é maior. Estima-se que a doença afeta cerca de 85 a 187 casos por 100.000 habitantes.

Dentro da sintomatologia apresentada por pacientes que possuem a doença de Parkinson, existem quatro principais: tremor de repouso, rigidez, bradicinesia e instabilidade postural. Além destas, os parkinsonianos podem apresentar diversas manifestações secundárias importantes sendo incoordenação motora, disartria, deformidades de mãos e pés, distonias, escoliose, cifose dentre outras (HAASE et al., 2008) requerendo tratamento fisioterapêutico.

A intervenção fisioterapêutica é de grande importância, pois contribui minimizando os comprometimentos motores e posturais causados pela doença (SANT et al., 2008). Na reabilitação, os terapeutas podem utilizar-se de uma modalidade que vem apresentando resultados satisfatórios em pacientes com doença de Parkinson, a gameterapia, modalidade que está dentro do conceito da realidade virtual.

Essa forma de intervenção é definida por jogos em tempo real, sendo uma forma lúdica e que proporciona maior motivação durante a terapia, além dos benefícios que a prática proporciona ao paciente por estimular tanto funções motoras quanto as cognitivas ao mesmo tempo (RAMOS et al., 2016). A gameterapia além dos benefícios obtidos pela sua prática apresenta baixo custo e pode ser adquirida por profissionais da área da fisioterapia para intervenção em pacientes, dentre eles os que apresentam a doença de Parkinson (MARTINELLI et al., 2014).

## **OBJETIVO**

O presente trabalho tem como objetivo realizar um levantamento acerca da influência da gameterapia na reabilitação de pacientes com doença de Parkinson.

## REVISÃO DE LITERATURA

Após aprovação do Comitê de Ética e Pesquisa da Fundação Hermínio Ometto pelo parecer nº447/2017 foram realizadas buscas por artigos científicos utilizando as palavras chaves: Terapia de exposição á realidade virtual, Jogos de vídeo, Doença de Parkinson, Parkinsonianos, Reabilitação e Aprendizagem nos idiomas português e inglês, sendo selecionados os artigos correspondentes aos anos de 2007 a 2017 nas bases de dados online *Scielo (Scientific Eletronic Library Online)*, *Pubmed (US National Library of Medicine National Institutes of Health)*, *Lilacs (Literatura Latino-Americana e do Caribe em Ciências da Saúde)*, *Medline (Medical Literature Analysis and Retrieval System Online)*, *PEDro (Physiotherapy Evidence Database)* e na ferramenta de buscas do Google Acadêmico. O material para leitura foi pesquisado de fevereiro de 2017 a março de 2018, podendo ser composto por estudos de casos, estudos experimentais e descritivos que atendam a temática dessa revisão.

Após buscas e leituras foram selecionados e fichados 19 artigos. Destes, 7 artigos foram excluídos, sendo 2 artigos incompatíveis com o tema (apenas descreve a doença de Parkinson) e 5 artigos inconclusivos em relação a seus resultados. Dos 12 artigos incluídos no trabalho, 4 artigos compuseram a introdução, 1 artigo é de caráter experimental, sendo que compôs a introdução e a discussão e 7 artigos são de caráter experimental, sendo estes utilizados na discussão deste trabalho.

Dos 8 artigos discutidos: 4 avaliam a influência da gameterapia na qualidade de vida de parkinsonianos, levantando resultados satisfatórios em variáveis como equilíbrio, funcionalidade, medo de quedas e mobilidade de tronco; 2 artigos avaliaram exclusivamente equilíbrio em parkinsonianos; 1 artigo apresentou resultados no desempenho em atividades e 1 artigo sobre melhora da marcha.

De acordo com o referencial bibliográfico selecionado, a doença de Parkinson no decorrer do seu avanço, traz como consequências aos indivíduos diversas manifestações importantes, assim fazendo com que esse paciente tenha dificuldades no seu dia a dia afetando a sua qualidade de vida. A intervenção fisioterapêutica se faz importante no processo de reabilitação e conscientização desses pacientes aprimorando sua capacidade física e cognitiva para tornar o indivíduo o mais independente possível (CRISTOFOLETTI et al., 2010). Dessa forma, a gameterapia é considerada uma forma de realidade virtual não imersiva, ou seja, o paciente interage em tempo real com os games, porém não se sente completamente em um espaço virtual (MARTINELLI et al., 2014).

A qualidade de vida é um ponto muito importante a ser considerado na reabilitação de parkinsonianos, visto isso, Alves et al., (2013) e Silva et al., (2013) propuseram uma intervenção com a realidade virtual não imersiva, através do Nintendo Wii. Neste contexto, Alves et al., (2013) utilizou a escala de Berg, para avaliação do equilíbrio e o questionário SF-36, para avaliação da qualidade de vida na pré intervenção, constatando que após seu protocolo terapêutico com Nintendo Wii® houve melhora da funcionalidade e qualidade de vida em relação ao equilíbrio de idosos acometidos com a patologia em questão. Enquanto isso, Silva et al., (2013), em sua metodologia de avaliação, utilizou a Escala de Mobilidade de Tronco para verificar a ADM e mobilidade de tronco, a Escala de Equilíbrio de Berg, para verificar o equilíbrio, e o questionário QV (PDQ-39) para



verificar a qualidade de vida dos pacientes, evidenciando após a sua intervenção que o Nintendo Wii® pode trazer ganhos motores.

Visto que fatores como qualidade de vida, capacidade funcional, equilíbrio, medo de queda e mobilidade de tronco são importantes características a serem avaliadas em pacientes com doença de Parkinson, acresce que mais métodos avaliativos podem ser eficientes nesses casos, por isso, Santana et al., (2015) fez uso de jogos que estimulavam movimentos globais de membros superiores e membros inferiores, aplicando antes e após intervenção o questionário da doença de Parkinson (PDQ-39), concluindo ao término do período de atendimento através de resultados obtidos no questionário que a realidade virtual não imersiva contribuiu positivamente sobre a qualidade de vida desses indivíduos.

Dentre as intervenções fisioterapêuticas para a doença de Parkinson, a cinesioterapia juntamente com a gameterapia pode apresentar resultados benéficos aos pacientes, por isso, RAMOS et al., (2016) avaliou através da Escala de Equilíbrio de Berg e a Escala de Eficácia de Quedas o equilíbrio e medo de quedas, utilizando durante as sessões não só da gameterapia, mas também da cinesioterapia tradicional, tendo resultados benéficos, visto que a intervenção trouxe uma melhor percepção corporal dos indivíduos, melhorando assim, o equilíbrio e medo de quedas, influenciando positivamente na sua qualidade de vida. Em suma, fica evidente que um sistema de jogos pode ser utilizado como uma nova ferramenta associada à fisioterapia tradicional a fim de melhorar a motivação e a adesão dos pacientes no processo de reabilitação.

Estudos reforçam que pacientes com doença de Parkinson apresentam um déficit de equilíbrio trazendo prejuízos a sua qualidade de vida, deste modo, Mota et al., (2015) e Pimentel et al., (2015) buscaram observar a influência da gameterapia nesta variável. Em seu estudo, Mota et al., (2015) utilizou-se da escala de Berg para avaliar o equilíbrio e do Mini exame do estado mental para avaliar o estado cognitivo, verificando os efeitos da realidade virtual na melhora do equilíbrio e da mobilidade de membros inferiores e, de forma secundária, o estado cognitivo e o medo de cair em pacientes parkinsonianos. Além disso, o autor ainda discutiu que o estado cognitivo do paciente leva ao medo de quedas e concluiu que a intervenção com realidade virtual não imersiva traz benefícios ao paciente por estimular função cognitiva e função motora ao mesmo tempo onde o indivíduo começa a ter uma melhor percepção corporal e visual, diminuindo assim os riscos de quedas. Pimentel et al., (2015) complementa que a perda de equilíbrio é uma das consequências mais relevantes na doença, avaliando esta variável através das escalas de Hoehn e Yahr – EIH, Escala Unificada de Avaliação da Doença de Parkinson – UPDRS e Escala de Equilíbrio de Berg. Em seu protocolo de tratamento utilizou-se de cinesioterapia e realidade virtual, onde ao final da intervenção, constatou que houve melhora significativa no equilíbrio quando comparado com a avaliação pré-terapia com games.

Em relação aos prejuízos que os pacientes com a doença de Parkinson apresentam uma característica importante a se considerar é a redução da capacidade, do desempenho e da marcha em atividades de vida diária, como também em atividades mais complexas. Visto isso, Mendes et al., (2015) investigou as modificações de desempenho na doença de Parkinson, por meio das mudanças nas pontuações dos jogos do Xbox Kinect®, em seus resultados demonstrou que os pacientes melhoram seu desempenho em todos os jogos, mas a melhora dessa capacidade depende das demandas e da presença de

fatores que facilitem a aprendizagem, reforçando a importância de sua escolha com propósito de reabilitação. Já Souza et al., (2016) buscou avaliar a influência da terapia com tapete de vídeo-dança na marcha, onde os resultados evidenciaram benefícios aos pacientes, principalmente nas situações de dupla-tarefa, havendo redução do tempo e conseqüentemente da cadência nas situações de velocidade aumentada, obstáculo e tarefa cognitiva associada.

## **CONSIDERAÇÕES FINAIS**

Diante dos estudos analisados fica evidente que sistemas de jogos de caráter não imersivo como Nintendo Wii®, Xbox Kinect® e Tapete de Vídeo-Dança oferecem benefícios aos pacientes submetidos à intervenção evidenciando que a realidade virtual não imersiva é capaz de melhorar a motivação e, conseqüentemente, a adesão dos pacientes ao tratamento. Isso reflete sobre o bem-estar dos mesmos, por proporcionar meios de realizarem movimentos corporais desejados e superar os próprios limites na busca por melhor desempenho nos jogos, assim trazendo benefícios na sua qualidade de vida. Através do exposto, não se pode considerar que uma modalidade de game é melhor do que a outra para se utilizar na reabilitação de pacientes com doença de Parkinson, porém é importante ressaltar que diante da vasta opção de jogos que podem ser utilizados na intervenção a escolha do que mais se adapta a necessidade do paciente é de extrema importância contribuindo assim para o sucesso da reabilitação do paciente submetido a essa modalidade de tratamento.

## **REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS**

ALVES, J. C. Uso do Nintendo Wii como ferramenta de treinamento da funcionalidade, equilíbrio e qualidade de vida em idosos. 2013. 17 f. **Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Sul de Minas Gerais**, Muzambinho. 2013.

CRISTOFOLETTI, G. et al. Eficácia do tratamento fisioterápico no equilíbrio estático e dinâmico de pacientes com Doença de Parkinson. **Fisioterapia e Pesquisa**, São Paulo, v.17, n.3, p.259-63, 2010.

HAASE, D. C. B. V.; MACHADO, D. C.; OLIVEIRA, G. D. de. Atuação da fisioterapia no paciente com Doença de Parkinson. **Fisioterapia em Movimento**, v.21, n.1, p.79-85, 2008.

MARTINELLI, J. E. et al. Sugestões de tratamento na Doença de Parkinson: intervenções psicomotoras com videogame. **Revista Geriatria & Gerontologia**, 2014.

MENDES, F. A. dos S. et al. Pacientes com a Doença de Parkinson são capazes de melhorar seu desempenho em tarefas virtuais do Xbox Kinect®: "uma série de casos". **Motricidade © Edições Desafio Singular**, v.11, n.3, p.68-80, 2015.

MOTA, R. N. da.; LOPES, S. C. T.; FONTES, P. A. Avaliação do equilíbrio e mobilidade de membros inferiores em pacientes com Doença de Parkinson através da Realidade Virtual. 2015. 28 f. **Universidade Tiradentes**, Aracaju. 2015.

PIMENTEL, M. M. et al. Influência da gameterapia sobre o equilíbrio de portadores de Doença de Parkinson. **Anais CIEH**, v. 2, n.1, 2015.

RAMOS, R. A. de. A. et al. Realidade Virtual na reabilitação de portadores da Doença de Parkinson. **Fisioterapia Brasil**; v.17, n.3, p.179-187, 2016.

SANT, C. R. de. et al. Abordagem fisioterapêutica na Doença de Parkinson. **RBCEH**, Passo Fundo, v.5, n.1, p.80-89, 2008.

SANTANA, C. M. F. de. et al. Efeitos do tratamento com realidade virtual não imersiva na qualidade de vida de indivíduos com Parkinson. **Revista Brasileira Geriatria & Gerontologia**, Rio de Janeiro, v.18. n.1, p.49-58, 2015.

SILVA, F. D. de. et al. Efeitos da Wiireabilitação Na Mobilidade de Tronco de Indivíduos com Doença de Parkinson: Um Estudo Piloto. **Revista Neurociências**, São Paulo, v.21, n.3, p.364-368, 2013.

SOUSA, A. S., BEZERRA, P. P.; A realidade virtual por meio do tapete de videodança melhora a marcha de pacientes com doença de Parkinson. **Revista Brasileira Neurologia**, Rio de Janeiro, v.52, n.1, p.21-9, 2016.

**PALAVRA-CHAVES:** Reabilitação, Jogos de Vídeo, Parkinson.

## **SIMULAÇÃO REALÍSTICA NO ENSINO DE HABILIDADES COMUNICACIONAIS NA ÁREA DA SAÚDE**

PINHEIRO, L. B. B.<sup>1,2</sup>; BISSOTO, M. L. A. C.<sup>1,3</sup>.

<sup>1</sup>Centro Universitário Salesiano de São Paulo– UNISAL, Americana, SP.; <sup>2</sup>Discente; <sup>3</sup>Docente.

[leobruno05@hotmail.com](mailto:leobruno05@hotmail.com), [malubissoto@yahoo.com](mailto:malubissoto@yahoo.com)

### **INTRODUÇÃO**

Apesar de ser notório os avanços tecnológicos na área da saúde, que auxiliam no processo de trabalho dos profissionais, a insatisfação e a falta de aderência ao tratamento por parte dos paciente ainda é motivo de preocupação para os envolvidos. Para Roter e Hall (2006) a dificuldade dos profissionais atingirem níveis elevados de satisfação dos pacientes está em não colocarem como princípio não o que pensa ser necessário para o paciente, mas atender a expectativa que o paciente constrói acerca do atendimento e conseguir trazer durante o atendimento o que o preocupa.

Nesse cenário, desenvolver habilidades de comunicação no ensino do profissional em saúde nos parece ser fundamental. Durante a formação dos profissionais da saúde muito é falado da importância da comunicação para a relação com o paciente, porém, o que ainda é pouco destacado é o enfoque do “como fazê-lo”. A maneira pela qual tais habilidades são ensinadas nos cursos profissionalizantes da área da saúde se torna algo retórico. Observamos a necessidade de novos métodos de ensino-aprendizagem, que, em se consistindo como interativos e práticos, favoreçam o ensino e a aprendizagem dessas habilidades.

Pensando nessa perspectiva, consideramos que a Simulação Realística pode ser utilizada como uma metodologia de ensino que proporcione vivências variadas na formação inicial e/ou na educação continuada do profissional da saúde, contemplando as habilidades de comunicação profissional-paciente. A Simulação Realística mira a construção de cenários que se aproximem da realidade no atendimento ao paciente, com casos clínicos, ambiente equipado e insumos. O paciente, nesse caso pode ser um robô ou um “ator”, ou ambos, permite simular manifestações clínicas, tais como os sinais vitais, estados emocionais, dentre outros, favorecendo que os profissionais em formação possam interagir, através da comunicação verbal e não verbal e com práticas técnicas específicas da profissão, simultaneamente (GABA, 2004).

Nesse sentido, a simulação realística, pode preparar o estudante e profissional de saúde, a uma interação de melhor qualidade com o paciente, de maneira a oferecer uma assistência humanizada e que privilegie a dignidade humana. Pois é possível construir cenários em contextos conflituosos, criar perfis de pacientes (negociador, tímido, questionador, ...) e mesmo praticar a percepção dos alunos quanto às expressões faciais e gestos dos pacientes (comunicação não verbal), sendo essa uma questão imprescindível para um atendimento humanizado. Ao final de cada cenário é discutido com todos os participantes as atitudes tomadas durante o suposto atendimento, tanto aquelas que se mostraram mais acertadas como aquelas que precisam ser desenvolvidas. Nesse momento, denominado de *debriefing*, o objetivo é promover o pensamento reflexivo e auxiliar os participantes a desenvolverem competências e atitudes, que possam ser transpostas do ambiente simulado para

aquele do cuidado e da atenção ao paciente (DREIFUERST, 2009). Enfatiza-se, dessa forma, o pressuposto de colocar o paciente como centro do processo de atenção à saúde.

### **OBJETIVO**

- a. discutir o ensino da comunicação profissional em saúde, em especial naquilo que tange à formação do técnico de enfermagem;
- b. produzir conhecimento científico sobre as possíveis contribuições da metodologia da simulação realística para a formação inicial e continuada naquilo que concerne às habilidades comunicacionais profissional e os sujeitos envolvidos nas práticas em saúde.
- c. contribuir para a promoção de relações mais horizontalizadas e humanizadas entre os profissionais da saúde e entre esses e os sujeitos das práticas de saúde.

### **MATERIAL E MÉTODOS OU METODOLOGIA**

O presente projeto de pesquisa terá como participantes alunos de um curso técnico de enfermagem, em Campinas-SP, onde há um centro de Simulação Realística.

Propõe-se uma pesquisa qualitativa, na modalidade de pesquisa-ação, pautada nos seguintes instrumentos de coleta de dados: a. análise documental de publicações do Ministério da Saúde, como aquele do “Acolhimento nas práticas de produção de saúde” (2006 a) e o “Humaniza-SUS” (2006) e do currículo previsto para o curso técnico de enfermagem, tanto aquele estabelecido pelo MEC (Ministério da Educação e Cultura) como aquele da escola onde será desenvolvida a pesquisa, assim como do projeto político pedagógico (PPP) dessa instituição. Essa análise tem como objetivo cotejar o que está previsto na legislação, nos currículos e no documento direcionador da filosofia e da atuação do estabelecimento escolar, verificando as convergências e divergências entre os documentos analisados e suas possíveis repercussões para o tema da dissertação: o ensino das habilidades de comunicação em saúde; b. entrevistas semiestruturadas, registradas em áudio, com 4 profissionais do campo da saúde, que vêm fazendo uso da simulação realística como estratégia de ensino, visando compreender a concepção desses sobre a problemática da comunicação profissional-paciente, como percebem o ensino de saúde nessa problemática e o uso da simulação realística como possível recurso educacional para o ensino das habilidades de comunicação profissional-paciente e c. a estruturação de 02 grupos de 10 alunos da instituição de ensino onde será feita a pesquisa, convidados para participarem de grupos de estudo sobre o uso da simulação realística e o ensino das habilidades de comunicação profissional-paciente, em horário extraclasse. Nas sessões dos grupos de estudos faremos uso da simulação realística, baseando-nos em situações-problema construídas, inicialmente, pelo pesquisador, e, num segundo momento, pelos próprios participantes. Tais problematizações terão como foco a saúde na comunidade, em suas dimensões preventiva e curativa. A participação dos alunos envolverá agir colaborativamente para analisar a situação problema, propor ações e caminhos teórico-práticos para a melhor abordagem da referida situação. As discussões após cada encontro funcionarão como grupos focais, nos quais se discutirá o que aconteceu, refletindo sobre a situação problema inicial, focando nos tópicos referentes à comunicação. Importante ressaltar que os participantes dessa pesquisa são maiores de idade. O registro será feito de forma gravada em áudio e vídeo.

As análises dos dados serão realizadas de maneira hermenêutica, tomando por base o método de triangulação dos dados, ambos conforme Gibbs (2009), envolvendo aqueles coletados nos documentos de referências já citados, gravações das discussões com o grupo e das entrevistas.

## **RESULTADOS ESPERADOS**

O projeto em questão, ainda está em fase de desenvolvimento teórico, com previsão para coleta de dados de campo no mês de junho de 2018.

Estima-se que os participantes do grupo focal reflitam sobre a possibilidade de desenvolverem práticas de atendimento em saúde mais humanizadas, pautadas numa comunicação entre profissional-paciente mais horizontalizada. E que desenvolvam habilidades de comunicação profissional com o uso da metodologia de Simulação Realística, aprimorando as possibilidades de atuação profissional, em especial aquela realizada junto a comunidades.

O ensino dos profissionais da saúde ainda vem se pautando pelo modelo biomédico (flexneriano), que objetifica tanto o paciente como a sua “doença”. Ao praticar habilidades de comunicação usando a metodologia da Simulação Realística no curso técnico de enfermagem podemos colaborar para a melhoria desse ensino, em especial na aprendizagem das habilidades de comunicação entre profissionais-pacientes.

Considerando a pressuposição de que existem relações desiguais de poder na entre o profissional da saúde e o paciente, construído socialmente também fruto do modelo biomédico, nas quais o paciente é colocado, na maioria das vezes, como um elemento vulnerável (passivo) e o profissional de saúde como o detentor de toda a verdade, a interação entre ambos se torna frágil e desequilibrada. Para Maguire e Pitceathly (2002), a comunicação é fundamental para desenvolver confiança, aderência ao tratamento, a satisfação no atendimento, o melhor entendimento do paciente quanto ao seu problema de saúde, etc.

Para Neeb (2000) algumas atitudes dos profissionais devem ser cautelosas, pois dependendo da situação podem se tornar obstáculos na comunicação, a exemplificar, quando o profissional questiona o comportamento do paciente de forma persistente, isso pode fazer com que o paciente adote uma postura defensiva e se sentindo oprimido e recuse a responder novas perguntas. Outra atitude que inibe a expressão do paciente é quando o profissional faz um questionamento, porém já oferece a resposta esperada. Uma prática frequente no ambiente de saúde é a mudança de assunto durante a fala do paciente, demonstrando desinteresse por parte do profissional e desencoraja o paciente explorar seus pensamentos e sentimentos, além da falta de habilidade em ouvir.

O profissional de saúde que desenvolve as competências comunicativas consegue se aproximar do paciente e se conscientiza que o envolvimento do ser humano com hábitos ditos como saudáveis bem como a aceitação do processo de doença e todas as demandas que advém da saúde são construídas socialmente.

Sequeiro e Coelho (2016) propõem o desenvolvimento de técnicas atitudinais para uma relação humanizada em saúde. A empatia é citada como sendo uma atitude primordial no desenvolvimento de vínculo das relações sociais. O termo empatia está em crescente utilização na área da saúde, o significado alude para a “capacidade de compreender o que está fora de nós”, ou seja, é o permitir perceber o estado do outro e, assim reagir considerando outras perspectivas além da própria convicção. Em outras palavras, a essência da empatia consiste em dois domínios, o primeiro cognitivo, compreender o que o outro pensa, já o segundo, emocional, que

caracteriza pela capacidade de compreender o sentimento e as experiências emocionais do outro. Na prática clínica, o profissional possui atitudes empáticas quando busca conhecer profundamente sobre a situação problema do paciente em outras palavras, conhecer o sujeito que vive a situação problema. Para isso, o profissional precisa ter disponibilidade para escutar o outro, se interessar pela história de vida do paciente, bem como pelo seu conhecimento, a fim de percebê-lo sem emitir juízo de valor e/ou evitar projetar a sua vivência no problema do paciente. Para Sequeira (2016) o gênero do paciente também influencia na forma de ser desenvolvido o ato comunicativo, homens e mulheres se comunicam de forma diferente a depender das influências sociais de cada momento e contexto histórico. Outra variável que o autor traz que interfere na comunicação interpessoal é em relação ao conhecimento prévio do paciente no que diz respeito ao processo saúde/doença, os conhecimentos da área médica tendem a possuir terminologias e conhecimentos específicos e cabe ao profissional acompanhar o nível de compreensão e se necessário, adaptar as palavras tornando uma mensagem mais clara. A dificuldade de compreensão pode ocorrer, inclusive, por parte do profissional. Nesse caso é necessário, sem constrangimento, perguntar ao emissor (paciente) qual o real significado, sentimento, ou percepção que está associada a situação relatada e ainda, pedir que o paciente repita as informações passadas. Essa atitude além de fundamental para construir o diagnóstico ajuda estreitar vínculo, pois o paciente percebe que o profissional está interessado no que tem a dizer

Por outro lado o paciente também pode não estar compreendendo as informações que o profissional está passando. Então é importante perceber os indicativos que frequentemente são expressados de maneira não verbal, como por exemplo gestos e olhares, desse caso, o profissional deve repetir a mensagem, porém recomenda-se que refaça a frase substituindo palavras (parafraseamento).

Para Teixeira (2004) as principais falhas na comunicação que os profissionais da saúde cometem acontecem no momento de transmitir informação, ao falar sobre a natureza da doença, exames complementares e tratamento. Oferecendo informações insuficientes, imprecisas ou uma linguagem excessivamente técnica. Outra falha relatada é a falta de afetividade durante a interação. Percebe-se que os profissionais evitam assuntos que o paciente está demonstrando dificuldade de superar, isso em relação a saúde emocional. Com isso, o paciente percebe o desinteresse e ficam sem uma fonte de apoio emocional.

Implementar uma nova maneira de se fazer saúde é bastante complexa, exige mudanças de comportamento e atitudes de todos os atores envolvidos. Pensamos a educação como uma estratégia para tornar as práticas de saúde mais humanizadas, nesse contexto propõe explicar sobre as metodologias participativas, em especial a Simulação Realística Um método que pode ser usado no ensino de profissionais que já atuam nos serviços de saúde, em uma perspectiva educação permanente, mas também em escolas de formação de profissionais da saúde.

Na área da saúde simulação é relativamente nova, o ramo aeronáutico foi o precursor do uso da metodologia, isso em 1929, o que antes era procedimento isolado, hoje os treinamentos para a formação de pilotos é composto por 40% com uso de simuladores (ARGULLOS; SANCHO, 2010).

Na área da saúde a simulação realísticas ganha destaque por se tratar de um método de ensino que: garante um ambiente seguro, em que aprendiz pode praticar atendimentos em saúde, sem colocar em risco a vida do paciente. E o professor ao usar a metodologia pode aprimorar os comportamentos dos alunos, tanto em questões individuais como na atuação em equipe. Esse tipo de prática educacional

consegue integrar várias dimensões envolvidas no atendimento em saúde, como aquelas psicológicas, biológicas e socioculturais. A postura profissional pode ser discutida logo após o caso/cenário trabalhado, esse fechamento é chamado de *debriefing*, momento em que são resgatados os aspectos que são considerados de importância para as competências que se desejava atingir (QUICILI, 2012).

A pesar do levantamento literário realizado até o momento indicar benefícios em usar a metodologia de Simulação Realística para o desenvolvimento de competências comunicacionais no ambiente de aprendizagem na área da saúde a expectativa é de construir formas de se pensar o ensino em saúde. Com a pesquisa de campo, será possível analisar a percepção dos alunos do curso Técnico de Enfermagem as questões de humanização nas práticas de saúde com o paciente, bem como, a influência das habilidade de comunicação para a satisfação do paciente e para a adesão ao tratamento.

### REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ARGULLOÓS, J.L.P.; SANCHO, C. G. El uso de las simulaciones en educación médica. Teoría de educación - Educación y Cultura en la Sociedad de la Información. P. 147 – 169. 2010

DREIFUERST, K.T. The essentials of debriefing in simulation learning: a concept analysis. *Nurs Educ Perspect.* 30(2):109-114, 2009.

GABA, D.M. The future vision of simulation in health care. *Qual Saf Health Care*, 13(Suppl1):i2–10, 2004.

GIBBS, G.; FLICK, U. (coord.). Análise de dados qualitativos. Porto Alegre: Artmed, 2009.

MAGUIRE, P.; PITCEATHLY, C. Key communication skills and how to acquire them. *BMJ* 325(7366):697-700, 2002.

NEEB, K. **Fundamentos de Enfermagem de Saude Mental**. 1º ed. [s.l: s.n.].  
QUILICI, A.P.; et al. Simulação clínica: do conceito à aplicabilidade. São Paulo: Editora Atheneu, 2012.

ROTER, D. L.; HALL, J. A. **Doctors Talking with Patients/Patients Talking with Doctors: Improving Communication in Medical Visits**. 2º Ed. ed. [s.l: s.n.].

SEQUEIRA, C. **Comunicação Clínica e Relação de Ajuda**. 1º Ed. ed. Lisboa. PT: [s.n.].

SEQUEIRA, C.; COELHO, T. Técnicas/competências de comunicação. In: TÉCNICAS, L. E. (Ed.). . **Comunicação Clínica e Relação de Ajuda**. 1º Ed. ed. Lisboa, PT: [s.n.]. p. 103–132.

TEIXEIRA, J. Comunicação em saúde. **Notas didáticas**, v. 615, p. 613–620, 2004.

**PALAVRAS-CHAVES:** Simulação Realística, Competências comunicacionais e ensino em saúde



## VERIFICAÇÃO DA AÇÃO BACTERICIDA E FUNGICIDA DO LED AZUL, ALTA FREQUÊNCIA E ÓLEO ESSENCIAL DE EUCALIPTO

NAGAI, M. A.<sup>1,2</sup>; TONIN, Y. M. L.<sup>1,2</sup>; MOREIRA, J. A. R..<sup>1,3,4,6</sup>

<sup>1</sup>Centro Universitário Hermínio Ometto – UNIARARAS, Araras, SP.; <sup>2</sup>Discente; <sup>3</sup>Profissional; <sup>4</sup>Docente; <sup>5</sup>Co-orientador; <sup>6</sup>Orientador.

[maisanaagai@hotmail.com](mailto:maisanaagai@hotmail.com); [juliana.rm@uniararas.br](mailto:juliana.rm@uniararas.br)

### INTRODUÇÃO

A pele é o principal órgão do sistema tegumentar, considerado um dos órgãos mais importantes, e certamente um dos maiores e mais visíveis. A pele representa cerca de 16% do peso corporal, constituído de duas camadas, uma superficial de células epiteliais e uma camada subjacente de tecido conectivo (THIBODEAU; PATTON, 2002).

É um órgão de revestimento que possui tecido epitelial conjuntivo, muscular, vascular e nervos; constituída de três camadas, como a epiderme, a derme e a hipoderme. Na pele também possui os anexos como pêlos, unhas e glândulas sudoríparas e sebáceas (MONTAGNER; CORREA, 2004).

A acne vulgar é considerada uma patologia crônica que acomete a maioria dos adolescentes. Ocorre por uma disfunção no folículo pilossebáceo que se inicia pela ação de alguns fatores fundamentais como: hipersecreção sebácea, hiperqueratinização folicular e proliferação da bactéria *P. acnes*. Estes fatores irão gerar uma inflamação na unidade pilossebácea, esta é mais associada a adolescentes podendo surgir nas meninas a partir dos 12 anos de idade sendo mais precoce nos meninos surgindo a partir dos 11 anos (COSTA; ALCHORNE; GOLDSCHMIDT, 2008).

Através do excesso de sebo a glândula sebácea se torna um ambiente propício para o desenvolvimento de bactérias como a *P. acnes*. Frente a isso o organismo cria uma resposta imunológica à bactéria, ao excesso de sebo e seus lipídios pró-inflamatórios dos quais estão envolvidos na formação do processo inflamatório, ocasionando lesões como pápulas, pústulas e nódulos de diferentes graus inflamatórios (ARRUDA et al., 2009).

Em relação ao tratamento da acne pode-se aplicar a fototerapia fazendo o uso dos lasers e LEDs. Os LEDs diodos semicondutores acolhem uma corrente elétrica que resulta na emissão de luz, este vem sendo um novo aliado no tratamento da acne (YAMADA; SILVA, 2017).

Outro tratamento para a acne seria o aparelho de alta frequência que é um recurso de corrente alternada, em alta frequência, que emite ondas eletromagnéticas a partir de eletrodos de vidro. Seu princípio terapêutico está na formação de ozônio, na superfície da pele. No tratamento da acne, os benefícios da alta frequência estão na propriedade bactericida e anti-inflamatória do ozônio, atenuando assim a ação das toxinas bacterianas, impedindo a evolução do quadro acnéico (GONÇALVES; PATRICIO, 2014).

Já a Aromaterapia é outra técnica que pode ser considerada um dos tratamentos para acne, um dos métodos mais antigos de cura pela aplicação de óleos essenciais. A mais comum usada na Aromaterapia é a *E. globulus*. Para Vitti e

Brito (2009), o óleo essencial de *Eucalyptus globulus* tem atividade anti-séptica maior do que o seu principal constituinte ativo isolado, o cineol ou eucaliptol. Pertencente à família botânica *Myrtaceae*, sendo utilizada a parte das folhas. Seu processo de extração é feito pela destilação a vapor das folhas frescas e dos galhos novos. Seus principais componentes químicos são o cineol (70-80% na maior parte das espécies, exceto na *Eucalyptus citriodora*, que possui elevado citronelol), pineno, limoneno e globulol (HOARE, 2010).

## **OBJETIVO**

O objetivo deste estudo é verificar a ação bactericida e fungicida do LED azul, alta frequência e óleo essencial de eucalipto.

## **METODOLOGIA**

O estudo terá início após a aprovação do comitê de ética e pesquisa, sob o nº 70613417.0.0000.5385

Contará com uma voluntária do gênero feminino de 14 anos apresentando tipo de pele seborreica com grau IV de acne, diagnosticada e avaliada por meio da anamnese facial e o aparelho de Evinco® o mesmo realizará a análise através da fluorescência óptica que consiste em um conjunto óptico através de uma fonte de luz LED violeta.

Para a realização do estudo será efetuada uma única sessão onde não houve a assepsia da face, iniciando diretamente com a aplicação dos três mecanismos selecionados.

Os aparelhos utilizados nessas sessões serão respectivamente o LED da marca MMO®, apresentando como características técnicas Blue – LEDs azuis com comprimento de onda 460nm +/-10nm e meio ativo semiconductor: InGaN. O aparelho de Alta Frequência da marca IBRAMED® com 50 / 60 Hertz (seleção manual). Óleo essencial de eucalipto globulus da marca BYSAMIA® educto das folhas da *Eucalyptus globulus* pelo processo de destilação a vapor. A aplicação será realizada na Fundação Herminio Ometto- FHO/UNIARARAS, no Laboratório de Estética Facial, o protocolo foi dividido em três quadrantes, sendo frontal, hemiface direita e hemiface esquerda. Iniciamos com a aplicação do LED azul no quadrante frontal por 30 segundos, logo após, na hemiface direita a aplicação do alta frequência por 5 minutos e na hemiface esquerda a aplicação do óleo essencial de eucalipto diluído uma gota do óleo para cinco gotas de óleo vegetal de girassol por 20 minutos.

## **RESULTADOS ESPERADOS**

Ao realizar a aplicação prática desde projeto espera-se indagar e comparar a ação bactericida e fungicida do LED azul, alta frequência e do óleo essencial de eucalipto, tratando-se de três mecanismos diferentes, este se destaca como objetivo primário deste estudo prático. Além de tudo, esperam-se objetivos secundários ao promover hidratação e melhora do aspecto cutâneo.

## **REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS**

ARRUDA, et al. Estudo clínico, prospectivo, aberto, randomizado e comparativo para avaliar a segurança e a eficácia da luz azul versus peróxido de benzoila 5% no tratamento da acne inflamatória graus II e III. **Anais Brasileiros de Dermatologia**. v. 84, n. 5. Rio de Janeiro, 2009.

COSTA, A.; ALCHORNE, M. M. A.; GOLDSCHMIDT, M. C. B. Fatores etiopatogênicos da acne vulgar. **Anais Brasileiros Dermatologia**, v.5, n. 85, p. 451-459, 2008.

GONÇALVES, V. P.; PATRICIO, M. Abordagem fisioterapêutica na mulher adulta com acne. **Cadernos Acadêmicos**. v. 6, n. 1, p. 123-133, 2014.

HOARE, JOANNA. Guia completo de aromaterapia: um curso estruturado para alcançar a excelência profissional. São Paulo, 2010.

MONTAGNER, D.; CORRÊA, G. M. Avaliação da estabilidade de cremes com uréia em diferentes phs. **Revista Brasileira Farmácia**, v.85, n.3, p.69-72, 2004.

THIBODEAU, G. A.; PATTON, K. T. Estrutura e funções do corpo humano. Editora Manole LTDA, 480p., 2002.

VITTI, A. M. S.; BRITO, J. O. Óleo essencial de eucalipto. **Documentos Florestais**. Escola Superior de Agricultura Luis de Queiroz. Universidade de São Paulo, n. 17, agosto de 2003.

YAMADA, F. R.; SILVA, M. M. Uso do led para o tratamento da acne. Trabalho de Conclusão de Curso da Universidade São Francisco, Bragança Paulista, 44p., 2017.

**PALAVRAS-CHAVES:** pele, bactericida, aromaterapia.

# O DESENVOLVIMENTO E APRENDIZAGEM DE CRIANÇAS COM CÂNCER EM AMBIENTES HOSPITALARES

MARINELLI, A.<sup>1,2</sup>; SOUZA, B.<sup>1,2</sup>; PAIOLA, L.<sup>1,2</sup>, MOURA, P.<sup>1,6</sup>

<sup>1</sup>Centro Universitário Hermínio Ometto – UNIARARAS, Araras, SP.; <sup>2</sup>Discente; <sup>3</sup>Profissional; <sup>4</sup>Docente; <sup>5</sup>Co-orientador; <sup>6</sup>Orientador.

[paiola.leticia@gmail.com](mailto:paiola.leticia@gmail.com), [paulanascimento@uniararas.br](http://paulanascimento@uniararas.br)

## INTRODUÇÃO

Segundo a Organização Mundial da Saúde (OMS), nos últimos 20 anos, o diagnóstico do câncer aumentou em 13% em crianças menores de 14 anos. O câncer infantil é agressivo e de rápida progressão (AZEVEDO, 2018).

As crianças diagnosticadas ficam por um período longo em tratamento passando por momentos difíceis, expostas a procedimentos desagradáveis, dificuldades de adaptação às novas realidades, separações das pessoas próximas, entre outras fontes de estresse.

Dentre os direitos destas crianças, está o oferecimento de Classes Hospitalares, previsto nas Diretrizes Nacionais para a Educação Especial na Educação Básica (BRASIL, 2001a, p. 53 apud MUNHOZ e ORTIZ, 2006 p.66). Com isso, busca-se o auxílio pedagógico para crianças em tratamento médico-hospitalar, além de contribuir na superação de dificuldades como as anteriormente destacadas.

De acordo com a Secretaria da Educação em São Paulo, existem 31 classes hospitalares na Capital de São Paulo e outras 19 em hospitais do interior do Estado. As aulas são aplicadas aos alunos cuja permanência hospitalar for superior a 15 dias corridos, e, durante o período de internação deve ser dada continuidade ao conteúdo pedagógico desenvolvido pela instituição de origem do aluno (SÃO PAULO, 2009).

Apesar de já existirem hospitais com classes hospitalares e algumas crianças incluídas nesse processo, este ainda não é um assunto muito estudado. Há muitas informações que passam despercebidas e a formação dos professores para lidar com essas crianças é insuficiente. Por essa razão nos propomos a esta revisão teórica, baseada em artigos de revistas acadêmicas pertinentes à pedagogia hospitalar e partindo de levantamentos de várias áreas do conhecimento, tais como: Psicologia, Educação e Enfermagem.

## OBJETIVO

O propósito geral dessa revisão de literatura é investigar a situação de crianças no seu desenvolvimento integral em classes hospitalares, ajudando a ampliar os conhecimentos dos professores, além de apresentar estratégias e orientações para o processo de desenvolvimento.

Para isso, é necessário compreender que essa criança que adoece por causa de uma neoplasia enfrenta vários obstáculos para se reintroduzir à escola. Contudo, como, foi reconhecido pela Declaração de Direitos da Criança e do Adolescente Hospitalizados, toda criança e adolescente têm o direito à continuidade no processo de ensino enquanto vivenciar o momento de hospitalização e depois dele (BRASIL, 1995 apud MUNHOZ; ORTIZ, 2006).

Também é preciso investigar as dificuldades enfrentadas no hospital, uma vez que essas crianças se deparam com um mundo completamente diferente ao seu habitual, com vários médicos, numerosos equipamentos e tratamentos agressivos. Nesse período, perdem oportunidades de atender às necessidades próprias do estado infantil e seu mundo colorido, passa a ser somente de uma cor.

## **REVISÃO DE LITERATURA**

### **DIREITO À CLASSE HOSPITALAR**

Rolim e Góes (2009) explicam que a criança que adoece por causa de uma neoplasia enfrenta vários obstáculos para se reintroduzir à escola. A adequação na formação pedagógica dessas crianças deve acontecer, principalmente, por meio da classe hospitalar, por isso a sua grande importância.

O objetivo de se instituir classes hospitalares é oferecer um atendimento efetivo para as crianças que ficam afastadas da escola regular. Rolim e Góes (2009) alegam que o sistema de ensino escolar não consegue suprir as necessidades da educação das crianças nessa condição, sendo necessário o atendimento em classes hospitalares, oferecendo uma nova oportunidade de aprendizagem. Ainda de acordo com os autores, esse tipo de atendimento ocorre desde 1950, mas somente há quatro décadas os órgãos públicos inseriram essas classes em suas políticas de educação. O avanço tecnológico e os investimentos na educação de crianças com câncer têm sido considerados recuperáveis, ainda que existam muitas pessoas nessa situação.

Os estudos mais recentes têm apontado a necessidade de as crianças com câncer continuarem a escolarização, mesmo nos períodos em que estão afastadas da escola regular, e de que os profissionais da área da saúde e da educação se tornem conscientes desta problemática (SANTOS et al. 2013, p. 327).

Não menos importante para o desenvolvimento e o convívio da criança, faz-se necessário pensar nos aspectos psíquico-sociais decorrentes do adoecimento, pois o tratamento a exclui de momentos importantes, como o de construir novos laços sociais, e traz sofrimentos causados por mudanças bruscas. Entende-se que as classes hospitalares podem auxiliar o acesso à educação, assim como a interação social perdida em função da internação (COHEN; MELO, 2010).

A criança e o adolescente têm direito à continuidade no processo de ensino enquanto estiverem hospitalizados, como foi reconhecido pela Declaração de Direitos da Criança e do Adolescente Hospitalizados (BRASIL, 1995 apud MUNHOZ; ORTIZ, 2006), a partir da preocupação da Sociedade Brasileira Pediatria sobre as necessidades e cuidados de saúde em ambientes hospitalares, e em proporcionar o direito a programas de Educação para a Saúde, acompanhando o currículo escolar enquanto a criança permanece internada.

Assim, o atendimento pedagógico-educacional foi apresentado pelo Ministério da Educação e do Desporto na formulação da Política Nacional da Educação Especial (BRASIL, 1994 apud MUNHOZ; ORTIZ, 2006) que propôs que

A educação em hospital se faça através da organização de classes hospitalares, devendo-se assegurar oferta educacional não só às crianças com transtornos no desenvolvimento, mas também às crianças e adolescentes em situação de risco, como é o caso da internação hospitalar, uma vez que a hospitalização determina restrições às relações de convivência, às oportunidades sócio-interativas escolares, ou seja, a relação com colegas e relações de aprendizagens mediante por professores e exploração intelectual dos ambientes de vida social (BRASIL, 1994 apud MUNHOZ; ORTIZ, 2006, p. 69).

Essa política, junto com outras iniciativas, já vem apresentando resultados. Uma pesquisa comparou o desempenho intelectual de crianças hospitalizadas afastadas da escola e de crianças que frequentam uma escola de Ensino Fundamental em São Paulo. Aplicaram um teste em uma amostra de 17 crianças (8 residentes da casa HOPE, que dá apoio a crianças com câncer, e 9 na rede regular de ensino). O resultado surpreendeu, pois, as crianças que já não frequentavam a escola de três meses a um ano, por conta de seus tratamentos, obtiveram pontuação superior, comparado às crianças que se encontravam em sala de aulas regulares. Tal resultado nos leva a repensar a provável baixa qualidade e motivação para o aprendizado na rede regular de ensino, bem como verificar o sucesso do atendimento pedagógico a crianças com câncer. (SILVA et al., 2006).

### **O TRATAMENTO CONTRA O CÂNCER**

Santos e colaboradores (2013) explicam que câncer é o crescimento desordenado de células que invadem tecidos e órgãos, havendo a possibilidade de metástase em várias regiões do corpo, causando tumores ou neoplasias malignas.

De acordo com os dados do Instituto Nacional de Crianças com Câncer (INCA), em 2012 foram contabilizados no Brasil 11.530 casos novos de câncer em crianças e adolescentes com até 19 anos de idade. No ano de 2008, a primeira causa de morte em crianças a partir dos cinco anos era o câncer (SANTOS et al., 2013).

Santos e colaboradores (2013) explicam que, diferente do câncer em adultos que pode ser prevenido, as causas que provocam o câncer infantil não são conhecidas. A melhor prevenção nos casos infantis é conhecer sobre a doença e ficar atento aos sintomas e a detecção precoce é capaz de aumentar as chances de cura em 75%, conforme Azevedo (2018).

Silva e colaboradores (2006) mostram que, após o diagnóstico de câncer, a criança sofre várias restrições físicas, privações de estímulos e do convívio com a família. No afastamento, tanto breve ou prolongado, as crianças sentem-se excluídas da sua rotina. De acordo com Carvalho (2003 apud SANTOS et al., 2013), o modo como o câncer é tratado varia conforme a faixa etária da criança, os recursos internos e externos, as restrições físicas, sociais e sensoriais impostas e mesmo em relação à família.

Em alguns casos a família limita os pacientes no intuito de protegê-los. Contudo, a superproteção nem sempre é a melhor saída. Vale a pena também ressaltar

que o funcionamento cognitivo da criança pode ser afetado em consequência de tumores e dos efeitos de tratamento. (SANTOS et al., 2013)

### **MOMENTO DE HOSPITALIZAÇÃO**

Ohara e colaboradores (2008) discutem que as crianças quando têm a notícia da hospitalização, em alguns casos, já ficam internadas por um longo período, por se tratar de uma doença crônica. Passam assim por momentos complexos, expostas a procedimentos desagradáveis, vivenciando dificuldades de adaptação, sofrendo separações das pessoas próximas, descobrindo uma nova realidade que é fonte de estresse.

De acordo Munhoz e Ortiz (2006), ao chegar ao hospital, os pacientes se deparam com paredes brancas, vários médicos e enfermeiros também de roupas brancas, numerosos equipamentos e tratamentos agressivos. Nesse contexto não há espaço para as necessidades próprias do estado infantil e assim as crianças deixam de usar algumas de suas capacidades cognitivas. O constante uso de medicamentos associado a esse ambiente gera regressão em várias áreas do sistema nervoso central da criança, afetando a memória, a concentração, a coordenação motora fina, as linguagens, entre outros.

Conforme Hostert e colaboradores (2014), em alguns casos, a hospitalização acaba separando rapidamente a criança das pessoas que para ela são muito importantes, pois não são permitidas muitas visitas. Perdem ainda o convívio escolar com os seus colegas e professores, além de sofrerem uma brusca interrupção do seu desenvolvimento intelectual ao saírem da rotina de aprendizagem (MUNHOZ; ORTIZ, 2006).

### **MOMENTO DA APRENDIZAGEM: O LÚDICO E O CUIDAR**

Para Holanda e Collet (2011), em relação ao papel da educação, o cuidar também é fundamental, pois envolve fatores que o ajudam no desenvolvimento. A criança em tratamento contra o câncer acaba se encontrando duas vezes doente: física e emocionalmente. Nesse contexto, Ohara e seus colaboradores (2008) afirmam que a inclusão em classes hospitalares é uma forma de cidadania e de oferecer formação a essas crianças. Essas classes assumem um papel motivador, deixando o processo menos traumático, reduzindo a ansiedade e o medo da criança nesse período que está internada. “A função da educação com a criança hospitalizada é resgatar sua subjetividade, res-significando o espaço hospitalar por meio da linguagem, do afeto e das interações sociais que o professor pode propiciar [...]” (OHARA et al., 2008, p. 93), sendo um lugar de encontros, de aprendizagens e de diversos outros benefícios para o desenvolvimento integral.

De acordo com a pesquisa realizada por Fontes (2005), através de uma escuta pedagógica, a educação proporciona que a criança redefina sua vida no ambiente hospitalar. Essa escuta pedagógica, aplicada e sensível às necessidades afetivas, cognitivas, físicas e sociais, contribui na consolidação da subjetividade da criança. Sendo assim, por mais que se encontre em situações muitas vezes difíceis, a atenção a qualquer forma de sentimento a essas crianças pode gerar resultados positivos.

Muitas das classes hospitalares optam por trabalhar de forma lúdica, visto que “é” uma intervenção educacional através de atividades recreativas, sem o rigor da

continuidade da vida acadêmica, estimulada habilidades cognitivas, percepto-motoras ou de expressões artística (ORTIZ, 2002, p.35 apud MUNHOZ; ORTIZ, 2006 p. 73)

Sendo essencial brincar, Cunha (1994, p. 25 apud MUNHOZ e ORTIZ, 2006, p.74) destaca que “[...] através de jogos e brincadeiras, a criança pode aprender novos conceitos, adquirir informações e até mesmo superar dificuldades de aprendizagem [...]”. Assim, as atividades lúdicas são de extrema importância para o desenvolvimento da criança com câncer no período em que está hospitalizada.

Hostert e colaboradores (2014) descrevem a importância de referências lúdicas para as crianças na classe hospitalar. Uma sala equipada com materiais, recursos didáticos e brinquedos faz a rotina de internação e de consultas tornar-se um pouco diferente, mudando a rotina dos pacientes. Isso deve acontecer também nas enfermarias, pois existem crianças que não podem se deslocar. Como afirmam Pedrosa e colaboradores (2007), um ambiente hospitalar acolhedor para criança melhora o seu progresso no tratamento.

Holanda e Collet (2011) também argumentam que o paciente poderá se sentir mais acolhido com esse cuidado nas classes hospitalares, em meio a diversos brinquedos e atividades que incentivam a continuarem seus estudos, contribuindo nos aspectos emocionais, cognitivos, sensoriais, entre outros.

De acordo com Pedrosa e colaboradores (2007), em geral, para a realização de atividades lúdicas não são necessários muitos recursos ou espaço. Pode-se disponibilizar livros, brinquedos, papéis, lápis de cor e hidrocor em um carrinho de curativos adaptado, por exemplo, para circular no hospital e muitas vezes é possível contar com a colaboração de voluntários ou de professores.

Hostert e colaboradores (2014) descrevem que o brincar no hospital pode ser uma boa estratégia de enfrentamento desse processo de hospitalização e deve ser estimulado institucionalmente, amenizando as dificuldades que a doença pode trazer às crianças e suas famílias.

Deste modo Holanda e Collet (2011) acreditam que para promover a humanização no tratamento da criança hospitalizada é necessário mover-se a caminho de mudanças, romper a relação de “poder” entre os profissionais e procurar estratégias de cuidado integral da criança.

## **O ATENDIMENTO ESCOLAR E O RETORNO DAS CRIANÇAS HOSPITALIZADAS**

As crianças em tratamento do câncer, sem as classes hospitalares, apresentam mais problemas escolares quando comparadas às demais crianças, pois têm que passar por procedimentos que a deixam com pouca energia, dificuldade de concentração, menor iniciativa para realização de algo novo e menos motivação, mas a força de vontade das crianças hospitalizadas é maior (LOPES et al., 2000 e PALMER et al. 2007, apud SANTOS et al., 2013).

Segundo Ohara e colaboradores (2008), as crianças afastadas da escola manifestam tristeza por perder esse momento que faz parte da rotina em seu cotidiano. A maioria das escolas sequer possui algum tipo de proposta de adaptação para enfrentar as dificuldades geradas pelos afastamentos e irregularidades da frequência desses alunos, muitas vezes assumindo uma desistência antecipada em função da doença que afeta o aluno. Com isso, o surgimento ou a acentuação de dificuldades torna-se inevitável para tais alunos.



A formação do educador para trabalhar em classe hospitalar ou atendimento domiciliar é rara e falta a conscientização das escolas diante das necessidades das crianças hospitalizadas, mostrando-se urgente um trabalho colaborativo entre os ambientes de educação e saúde.

Ohara e colaboradores (2009) afirmam também que o sistema escolar tem a responsabilidade de conduzir programas no ambiente hospitalar, participando ativamente do desenvolvimento do aluno enquanto ele está afastado, para não o prejudicar e criar formas diferenciadas para atender a esses alunos em seu retorno à escola.

Rolim e Góes (2009) descrevem que mesmo ainda estando longe de uma posição desejável de educação nessa área, a escola pode começar a acolher o aluno e, no processo, desenvolver compreensão e sensibilidade para saber atuar na alternância de interrupções e retomadas das atividades, pois essas crianças buscam o estado saudável que perderam e essa preocupação acompanha mesmo após o tratamento. O retorno à escola faz parte dessa busca. Entretanto, com a expectativa de dar conta dos conteúdos e das tarefas, aliada a intensos sentimentos advindos da doença, pode se tornar uma experiência frustrante. Retornando à escola, o receio e a insegurança tornam-se fortemente presentes. Seguindo, Rolim e Góes (2009) afirmam que precisamos reconhecer que a postura da escola e dos educadores é compreensível porque, diante de uma condição tão complicada como o câncer, ao lado da desinformação, é difícil atender às demandas de uma criança cuja prioridade é sobreviver. No entanto, essa criança deseja viver e é muito receptiva para aprender. Assim sendo, a postura marcada pela piedade e insegurança não só leva ao desperdício de seu potencial e vitalidade, como também lhe traz uma dor adicional. Por isso se faz necessário um processo pedagógico lúdico nessa fase da educação com a criança. Através desse processo a criança terá mais facilidade para aprender novos conceitos, adquirir informações e até mesmo superar dificuldades de aprendizagem diante do contexto de tratamento.

Além disso, é preciso considerar as condições físicas e psicológicas da criança ao final do tratamento para que sejam planejadas medidas visando à reinserção escolar dos pacientes, pois há um número significativo de crianças que quando terminam o tratamento sentem dificuldade de readaptação social, dificuldades psicológicas e educacionais (CARVALHO, 2003; ZELTZER et al., 2009 apud SANTOS et al., 2013).

## **CONSIDERAÇÕES FINAIS**

A partir desta revisão de literatura pudemos constatar que as classes hospitalares são fundamentais às crianças em tratamento de neoplasias, mas ainda não são suficientes para atender às demandas. Contudo, é um direito da criança sua continuidade no processo de ensino.

É preciso reivindicar esse direito, uma vez que o desenvolvimento de crianças com câncer é repleto de dificuldades, pois se encontram em um hospital, vendo-se longe da sala de aula.

As poucas classes hospitalares existentes têm buscado trabalhar de forma lúdica, a partir de atividades recreativas, que claramente mostram ser uma forma mais eficaz nesse momento da vida da criança. Além disso, independentemente do tempo que a criança passa no hospital, a continuidade nos conhecimentos em classes hospitalares colabora muito para seu desenvolvimento e retorno à escola.

Sabemos que a criança ao passar por esse momento de hospitalização não sofre só com a doença, mas existem também as mudanças físicas, emocionais e cognitivas. Neste contexto, as classes hospitalares, utilizando-se de recursos lúdicos, são um grande benefício a essas crianças que precisam de motivação para o enfrentamento da doença e dos demais sofrimentos envolvidos.

#### REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AZEVEDO, E. **Diagnóstico de câncer infantil aumentou 13% em vinte anos: conheça os sintomas.** 2018. Disponível em: <<https://extra.globo.com/noticias/saude-e-ciencia/diagnostico-de-cancer-infantil-aumentou-13-em-vinte-anos-conheca-os-sintomas-22415955.html>>. acessos em: 21 fev. 2018.

COHEN R. H. P.; MELO A. G. S. da Entre o hospital e a escola: o câncer em crianças. **Estilos da Clínica.** São Paulo, v. 15, n. 2, dez. 2010. Disponível em: <[http://pepsic.bvsalud.org/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1415-71282010000200003&lng=pt&nrm=iso](http://pepsic.bvsalud.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1415-71282010000200003&lng=pt&nrm=iso)>. acessos em: 22 abr. 2018.

FONTES R. F de A escuta pedagógica á crianças hospitalizada: discutindo o papel da educação no hospital. Rio de Janeiro. **Revista Brasileira de Educação,** n. 29, mai./ago. 2005. Disponível em: <[http://www.scielo.br/scielo.php?pid=S1413-24782005000200010&script=sci\\_abstract&tlng=pt](http://www.scielo.br/scielo.php?pid=S1413-24782005000200010&script=sci_abstract&tlng=pt)>. acessos em: 22 abr. 2018.

HOLANDA E. R. de; COLLET N. As dificuldades da escolarização da criança com doença crônica no contexto hospitalar. **Esc Enferm, USP,** p. 381-389, 2011. Disponível em: <[http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0080-62342011000200012](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0080-62342011000200012)>. acessos em: 22 abr. 2018.

HOSTERT P. C. da C. P.; ENUMO S. R. F.; LOSS A. B. M. Brincar e problemas de comportamento de crianças com câncer de classes hospitalares. São Paulo. **Psicologia: teoria e prática.** v. 16; n. 1 abr. 2014. Disponível em <[http://pepsic.bvsalud.org/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1516-36872014000100011&lng=pt&nrm=iso](http://pepsic.bvsalud.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1516-36872014000100011&lng=pt&nrm=iso)>. acessos em: 22 abr. 2018.

MUNHOZ M. A.; ORTIZ L. C. M. Um estudo da aprendizagem e desenvolvimento de crianças em situação de internação hospitalar. **Educação PUCRS. Porto Alegre,** n. 1, p. 65-83, jan/abr. 2006. Disponível em: <<http://revistaseletronicas.pucrs.br/ojs/index.php/faced/article/viewFile/435/331>> . acessos em: 22 abr. 2018.

OHARA C. V. da S.; BORBA R. I. H. de; CARNEIRO I. A. Classe hospitalar: Direito da criança ou dever da instituição? São Paulo. **Rev. Soc. Bras. De Enfermagem,** v. 8, n. 2, p. 91-99, dez. 2008. Disponível em: <<https://sobep.org.br/revista/component/zine/article/109-classe-hospitalar-direito-da-criana-ou-dever-da-instituio.html>>. acessos em: 22 abr. 2018.

PEDROSA A. M. et. al. Diversão em movimento: um projeto lúdico para crianças hospitalizadas no Serviço de Oncologia Pediátrica do Instituto Materno Infantil Prof. Fernando Figueira (IMIP). Recife. **Rev. Bras. Matern. Infant.** v. 7, n. 1,

jan./mar. 2007. Disponível em:  
<<http://www.scielo.br/pdf/rbsmi/v7n1/a12v07n1.pdf>>. acessos em: 22 abr. 2018.

ROLIM C. L. A.; GÓES M. C. R. de Crianças com câncer e o atendimento educacional nos ambientes hospitalar e escolar. **Educação e Pesquisa**, São Paulo, v. 35, n. 3, p. 509-523, set./dez. 2009. Disponível em:  
<<http://www.scielo.br/pdf/ep/v35n3/07.pdf>>. acessos em: 22 abr. 2018.

SANTOS M. Z. et. al. Avaliação do desenvolvimento cognitivo de crianças com câncer por meio do DFH III. Itatiba, **Aval. psicol.**, v. 12, n. 3, dez. 2013. Disponível em:  
<[http://pepsic.bvsalud.org/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1677-04712013000300007](http://pepsic.bvsalud.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1677-04712013000300007)>. acessos em: 22 abr. 2018.

SÃO PAULO. Secretaria da Educação. Governo do Estado de São Paulo. **Sobem para 50 as classes hospitalares mantidas pela educação estadual**. 2009. Disponível em:  
<<http://www.educacao.sp.gov.br/noticias/sobem-para-50-as-classes-hospitalares-mantidas-pela-educacao-estadual/>>. acessos em: 14 abr. 2018.

SILVA A. M. da; GALLEGO E. da T.; TEIXEIRA M. C. T. V. Habilidades intelectuais de crianças com câncer e crianças não portadoras da doença. Porto Alegre. **Aval. psicol.**, v. 5, n. 1, jun. 2006. Disponível em:  
<[http://pepsic.bvsalud.org/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1677-04712006000100005](http://pepsic.bvsalud.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1677-04712006000100005)>. acessos em: 22 abr. 2018.

**PALAVRAS-CHAVE:** Ambiente Hospitalar; Desenvolvimento Integral; Atividades Lúdicas.

# ANÁLISE COMPARATIVA ENTRE MÉTODOS DE DESENVOLVIMENTO DE APLICAÇÕES ANDROID: HÍBRIDO X NATIVO COM IONIC FRAMEWORK

PIRES, D.L.<sup>1,2</sup>; SILVA, J.C.<sup>1,2</sup>; NEGRETTO, D.H.<sup>1,4,6</sup>

<sup>1</sup>Centro Universitário Hermínio Ometto – UNIARARAS, Araras, SP.; <sup>2</sup>Discente; <sup>3</sup>Profissional; <sup>4</sup>Docente; <sup>5</sup>Co-orientador; <sup>6</sup>Orientador.

[diego.sistemasdeinf89071@alunos.uniararas.br](mailto:diego.sistemasdeinf89071@alunos.uniararas.br), [julio.c-@alunos.uniararas.br](mailto:julio.c-@alunos.uniararas.br),  
[diegonegretto@fho.edu.br](mailto:diegonegretto@fho.edu.br)

## INTRODUÇÃO

Nos projetos de aplicações móveis (criação de aplicativos para *tablets* e *smartphones* (SCHMITZ, 2016)), é essencial analisar qual (is) plataforma(s) será(ão) utilizada(s), sendo que o *Android* domina o mercado de *smartphones*, seguido do *iOS* e de outras plataforma menos utilizadas (LOPES, 2016), podendo ser verificado também nas informações mostradas pela empresa de análise de dados Stat Counter (2018), onde o *Android* aparece com 74,82% de utilização, seguido do *iOS* com 20,13%.

Cada uma delas oferecem as ferramentas específicas (*Android: Android SDK, Linguagem Java; iOS: XCode, Linguagem Swift e Objective-C* etc.) para o desenvolvimento de aplicativos nativos, sendo inviável, caso o projeto necessite de aplicações multiplataforma, em relação ao tempo de desenvolvimento e custo (LOPES, 2016).

Como solução para o problema, surgiu a metodologia de aplicativos híbridos, que herda da *Web* as características de desenvolvimento e possui *APIs* específicas que oferecem acesso a alguns recursos nativos e ao *SDK* de cada plataforma, ou seja, utiliza-se apenas um único projeto que pode ser compilado para várias plataformas *mobile*. Porém, é necessário avaliar o projeto para verificar sua utilização (LOPES, 2016).

O objetivo principal do projeto apresentado no artigo é confrontar vantagens e desvantagens entre as tecnologias nativa e híbrida na questão de desempenho, utilizando a plataforma *Android* para este estudo. Para isso, serão desenvolvidas duas aplicações idênticas, uma com tecnologia nativa e outra multiplataforma (utilizando o *Ionic Framework* para a criação da *app* híbrida), que servirão como ferramentas para a realização da avaliação.

## Conceitos Relacionados

### a) Aplicações Nativas

Aplicações que são desenvolvidas com tecnologia nativa utilizam ferramentas e linguagens de programação específicas para aquele sistema operacional, usando o *SDK* (*Software Development Kit* – Kit de Desenvolvimento de Programas) e *frameworks* especificados. Os aplicativos se vinculam ao ambiente, executando apenas nos dispositivos do sistema, além de possuir fácil acesso (por meio de *APIs* específicas da plataforma) a recursos dos dispositivos móveis, como sensores, câmera, *GPS*, contatos, e-mail etc. (EL-KASSAS *et al.*, 2015).

### b) Aplicações Híbridas

Diferentemente da tecnologia nativa, as aplicações híbridas são aplicativos que utilizam ou se baseiam da tecnologia *Web* para a sua implementação. Podem ser instalados e publicados nas lojas de *apps* e aproveitam boa parte das funcionalidades do dispositivo através de *middlewares* (LOPES, 2016).

Entre uma das principais plataformas híbridas utilizadas no desenvolvimento móvel, o *Ionic*, conforme informado por Lopes (2016), é um *framework* criado na plataforma *Cordova* e no *AngularJs*, onde disponibiliza vários recursos para a elaboração de aplicações. Pode-se programar em *HTML*, *CSS* e *Javascript* como em qualquer projeto híbrido, mas ele disponibiliza funcionalidades e outros recursos que auxiliam o desenvolvedor na realização das aplicações, como *Typescript*, que é uma linguagem de programação *Web* baseada em *JavaScript* (MICROSOFT, 2017); *SASS*, tecnologia baseada em *CSS* (SILVA, 2016) etc.

### c) Testes Automatizados

Conforme citado por Bernardo (2011), testes automatizados são testes realizados através de *scripts*, onde são feitos testes automaticamente conforme as especificações dos requisitos. Como é feito de maneira automática, os testes podem ser realizados rapidamente e em grande quantidade, utilizando vários ambientes e tipos de teste.

## OBJETIVO

Auxiliar o desenvolvedor a escolher qual dos métodos avaliados se encaixa ao seu propósito.

### Objetivos Específicos

- Comparar as vantagens e desvantagens de *performance* entre as duas aplicações implementadas;
- Comparar a perspectiva de desenvolvedor na tecnologia nativas;
- Comparar a perspectiva de desenvolvedor na tecnologia híbrida com *Ionic Framework*.

## MATERIAL E MÉTODOS OU METODOLOGIA

### Etapas do Projeto

Para realizar o projeto e coletar os resultados, foram definidas as seguintes etapas:

Tabela 1 - Etapas do Projeto

1. Escolher um <i>framework</i> para desenvolvimento móvel de aplicações multiplataforma, onde atenda aos requisitos de compilar para a plataforma <i>Android</i> ; utilizar recursos do dispositivo; persistência de dados interna no dispositivo e envio e recebimento de dados de uma base de dados externa;
2. Desenvolver duas aplicações idênticas, uma com tecnologia nativa e outra com tecnologia multiplataforma (ambas para plataforma <i>Android</i> ), atendendo os requisitos apresentados;
3. Preparar os <i>scripts</i> para realização de testes automatizados nas duas aplicações;
4. Analisar o desempenho de cada aplicativo implementado através de testes automatizados utilizando a ferramenta " <i>Test Lab</i> " do <i>Firebase</i> ;

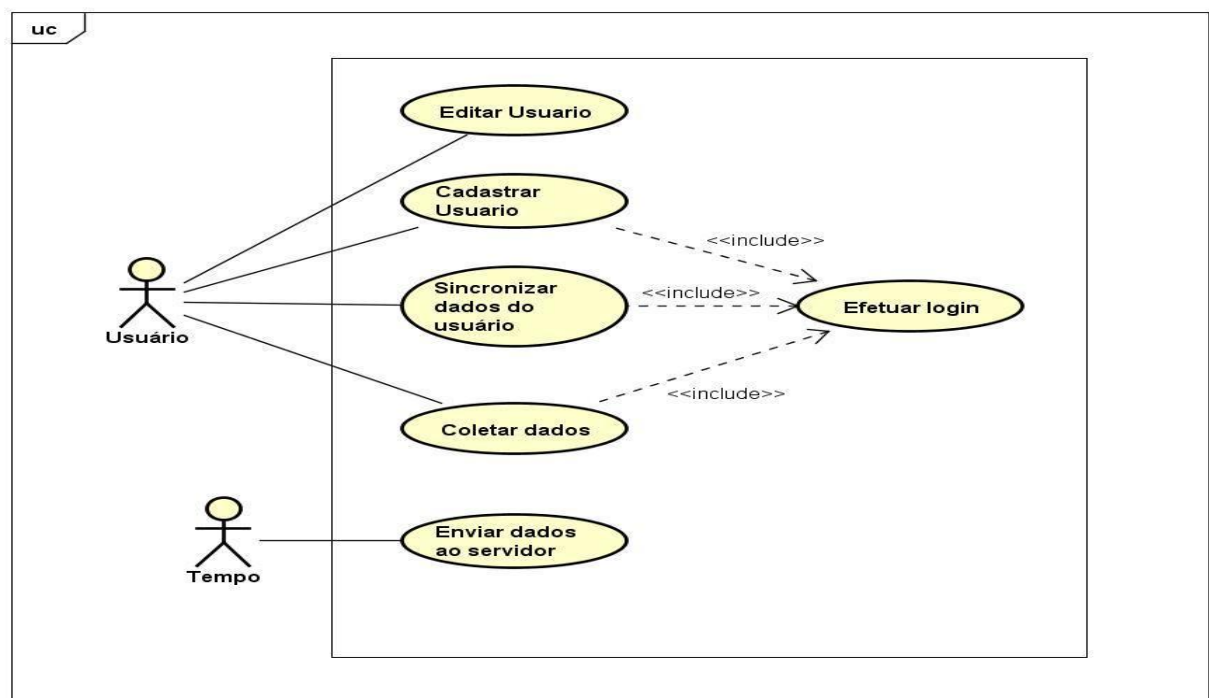
5. Tratar todos os dados coletados e gerar os resultados.

Fonte: Os autores, 2018.

### Estudo de Caso

Para a realização das ferramentas para os testes, foi desenvolvido um estudo de caso que aborda o seguinte contexto: “A Instituição de Ensino Superior particular do estado de São Paulo, em seu sistema acadêmico, possui um processo de coleta de presença dos alunos através de um coletor de código de barra conhecido como “*Palm*”, onde esta ferramenta é configurada com os dados de determinada aula em que, um professor ou um funcionário responsável da Universidade, faz a coleta dos registros contidos nos códigos de barra dos crachás dos alunos presentes. Após toda a coleta, os dados são descarregados em um servidor central, que os armazena e contabiliza a presença dos alunos.” A partir deste contexto e das características do dispositivo de coleta, foi realizado dois aplicativos, um com tecnologia nativa e outra com a híbrida utilizando o *ionic* (que atende todos os requisitos propostos para o projeto, citadas na Tabela 1, baseados no método utilizado no trabalho de Kamile e Bruno (2017), que realizam um estudo de caso com o *framework* citado), intitulados “*Palmphone*”, com os mesmos objetivos: utilizar a câmera do dispositivo para leitura do código de barra; armazenar os dados na memória interna e comunicar-se com um servidor externo, onde será utilizado a ferramenta da empresa *Google*, o *Firebase*, (que, de acordo com Cheng (2017), fornece várias funcionalidades para o desenvolvimento de aplicações *web* ou móveis, onde possui uma base de dados *NoSQL*, em chave e valor), para suprir a situação que o estudo de caso apresenta e para efetuar testes nos diferentes requisitos mostrados acima. Abaixo, na Figura 1, se encontra o Diagrama de Caso de uso do contexto analisado, que foi utilizado no desenvolvimento de ambas as aplicações.

Figura 6 - Diagrama de Caso de Uso - Palmphone



powered by Astah

Fonte: Os autores, 2018.

## **Métodos de Avaliação**

Para a realização dos testes dos dois tipos de tecnologias abordadas, será utilizada a funcionalidade do *Firebase*, denominada “*Test Lab*”, que tem uma infraestrutura em nuvem para testes de *apps* desenvolvidos para a plataforma *Android*, oferecendo ao desenvolvedor registros, vídeos e capturas de tela dos testes realizados (GOOGLE, 2017), que através de vários testes automatizados, que serão programados nesta ferramenta e nos aplicativos, mostrará resultados na parte de desempenho. Com os resultados obtidos, serão utilizados tabelas e gráficos para demonstrá-los no presente projeto.

## **RESULTADOS ESPERADOS**

No fim deste projeto, espera-se alcançar:

- Resultados que respondam à questão de pesquisa do projeto, após realizar os testes nas aplicações;
- Informações ao leitor sobre *performance* dos métodos analisados;
- Informações sobre os pontos positivos e negativos das metodologias apresentadas, que foram encontrados no decorrer do trabalho.

## **Resultados Obtidos**

Conforme as etapas descritas no tópico anterior, na Tabela 1, já foram realizadas:

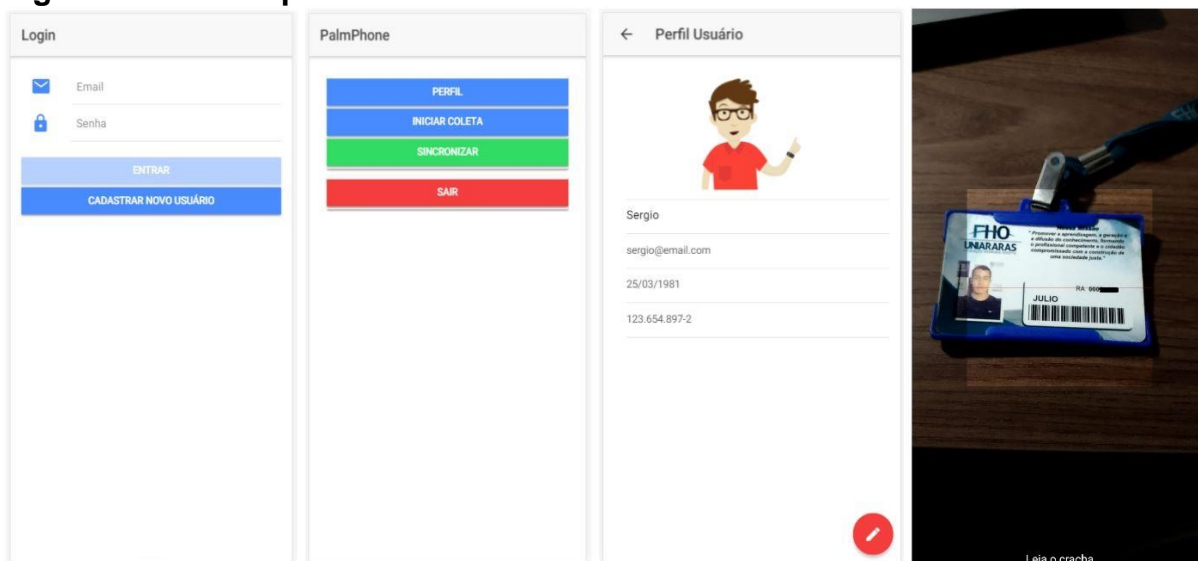
1. Escolher um *framework* para desenvolvimento móvel de aplicações multiplataforma, onde atenda aos requisitos de compilar para a plataforma *Android*; utilizar recursos do dispositivo; persistência de dados interna no dispositivo e envio e recebimento de dados de uma base de dados externa:

Foi escolhido como ferramenta de desenvolvimento o *Ionic Framework*, onde atende todos os requisitos base para a realização do projeto.

2. Desenvolver duas aplicações idênticas, uma com tecnologia nativa e outra com tecnologia multiplataforma (ambas para plataforma *Android*), atendendo os requisitos apresentados:

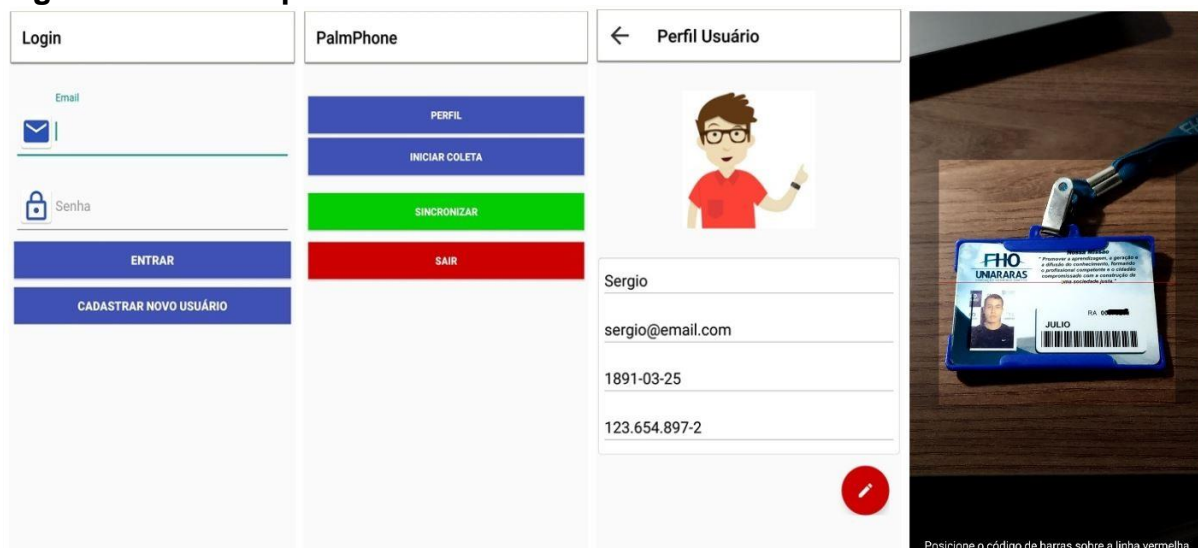
As aplicações propostas já foram implementadas, onde alguns *screenshots* serão demonstradas nas Figuras 2 e 3:

**Figura 7 - Telas: Aplicativo Híbrido**



Fonte: Os autores, 2018.

**Figura 8 - Telas: Aplicativo Nativo**



Fonte: Os autores, 2018.

Ambas as aplicações possuem um sistema de *login* e, dentre suas opções, permite-se que o usuário se cadastre no sistema para ter acesso. Possui também uma tela de menu, tendo as opções de acesso ao perfil do usuário (com possibilidade de visualização e edição dos dados); acesso ao sistema de coleta de presença (podendo configurar a disciplina selecionada e o número de aulas que valerão a presença), com as opções de cadastrar os dados do aluno automaticamente, utilizando um leitor de código de barras ou digitando manualmente o registro, salvando os dados internamente; uma opção para a sincronização dos dados com o servidor externo, necessitando de acesso à internet para a realização da comunicação; e a opção de sair do sistema, voltando a tela de acesso.

**REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS**

BERNARDO, Paulo Cheque. **Padrões de testes automatizados**. 2011. Dissertação (Mestrado). Universidade de São Paulo.



CHENG, Fu. **Build Mobile Apps with Ionic 2 and Firebase**: Hybrid Mobile App Development. Sandringham – NZ: Apress, 2017.

EL-KASSAS, Waffa S. et al. Taxonomy of cross-platform mobile applications development approaches. **Ain Shams Engineering Journal**, v. 8, n. 2, p. 163-190, 2017.

GOOGLE LLC. **Documentation (Firebase)**. Disponível em: <<https://firebase.google.com/docs/>>. Acesso em: 21 out. 2017.

LOPES, Sérgio. **Aplicações mobile híbridas com Cordova e PhoneGap**. São Paulo: Casa do Código, 2016.

MICROSOFT CORPORATION. **Documentation – TypeScript**. Disponível em: <<https://www.typescriptlang.org/docs/home.html>>. Acesso em: 26 ago. 2017.

SCHMITZ, Daniel. **jQuery Mobile**: Desenvolva interfaces para múltiplos dispositivos. São Paulo: Casa do Código, 2016.

SILVA, Mauricio Samy. **Fundamentos de SASS e COMPASS**. São Paulo, SP: Novatec, 2016.

STAT COUNTER. **Mobile Operating System Market Share Worldwide**. Disponível em: <<http://gs.statcounter.com/os-market-share/mobile/worldwide>>. Acesso em: 22 fev. 2018.

WAHLBRINCK, Kamile A.; BONIATI, Bruno B. Aplicações Mobile Híbridas: Um Estudo de Caso do Framework Ionic para Construção de um Diário de Classe. In: EATI (Encontro de Tecnologia da Informação), 2017. Frederico Westphalen - RS. **Anais...** Frederico Westphalen, 2014. p. 69-76.

**PALAVRAS-CHAVES**: Desenvolvimento Mobile, Ionic, Aplicações Nativas.

## A AÇÃO DESGLICANTE DO LED ÂMBAR: REVISÃO DE LITERATURA

MOREIRA, J.H.<sup>1,2</sup>; ALTOÉ, S.<sup>1,2</sup>; MOREIRA, J.A.R.<sup>1,3,4,6</sup>

<sup>1</sup>Centro Universitário Hermínio Ometto – UNIARARAS, Araras, SP.; <sup>2</sup>Discente; <sup>3</sup>Profissional; <sup>4</sup>Docente; <sup>5</sup>Co-orientador; <sup>6</sup>Orientador.

[jully.halas\\_96@hotmail.com](mailto:jully.halas_96@hotmail.com), [juliana.rm@uniararas.br](mailto:juliana.rm@uniararas.br)

### INTRODUÇÃO

Nos dias de hoje, a sociedade está buscando cada vez mais manter sua aparência saudável, com grande preocupação em relação à pele, nos aspectos de pele macia, firme, e de textura uniforme, principalmente o público feminino onde reflete sua autoestima e bem-estar. O ser humano passa por um processo natural, este denominado de envelhecimento, que se identifica por alterações moleculares e celulares, sendo modificado o material genético através da ação das enzimas com redução dos queratinócitos e fibroblastos. Um processo que acelera o envelhecimento é a glicação, um fenômeno que pode ser influenciado por taxas elevadas de glicose no organismo e que podem ser observados na presença de uma hiperglicemia. A glicação auxilia no processo de envelhecimento por meio da formação de glicotoxinas que alteram as estruturas celulares, interferindo em seu desempenho no organismo. Por meio de uma hiperglicemia ocorre a reação não enzimática, onde uma molécula de proteína fica aderida a uma molécula de glicose. O colágeno é o responsável por grande parte do conteúdo de proteínas, e por enrijecer os tecidos, mas também acaba sendo um dos maiores alvos do envelhecimento, e de degradação por sua exposição a agentes externos (SOUZA, 2007; MENEZES, 2017). Dentre os tratamentos estéticos e os cosméticos que atuam no envelhecimento temos em evidência a fototerapia ou fotobioestimulação como é conhecida atualmente, que envolve energia proveniente de fontes de irradiação de luz com objetivos terapêuticos, estimulando processos fisiológicos. A luz interage com os tecidos biológicos por meio de eventos fotofísicos, fotoquímicos, influenciando as funções celulares e as alterações das atividades fisiológicas, proliferativas e bioquímicas. A mesma também age no metabolismo energético celular, que aceleram o transporte de elétrons na cadeia respiratória da mitocôndria (ATP), portanto possibilita a regeneração do tecido cutâneo. Quando emitida na pele, nas células, na mitocôndria, e membranas, por meio de um nível bioquímico, é ativado o processo de proliferação e diferenciação celular, formando biomoléculas que aceleram o reparo tecidual. Através do citocromo C oxidase, a luz âmbar em 590-+20nm, é absorvida na pele, assim acelerando a produção de ATP e levando a liberação de óxido nítrico (NO), que é responsável pela neurotransmissão, vasodilatação, e sendo de grande importância no reparo tecidual e com capacidade em aumentar as biomoléculas de colágeno e elastina (SOUZA, 2007; MENEZES, 2017).

### OBJETIVO

Por meio desta revisão de literatura, o objetivo desta pesquisa é verificar a ação do LED âmbar na desglicação.

## REVISÃO DE LITERATURA

Este estudo foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa da Fundação Hermínio Ometto – UNIARARAS, sob Parecer N° 301/2018. A pesquisa iniciou-se em fevereiro de 2018 e continua em andamento. As bases de dados pesquisadas foram PubMed, Google Acadêmico, artigos e livros em inglês e português, nas bases de dados como Scielo (*Scientific Electronic Library Online*). A pele é constituída por células interdependentes e com base em interações moleculares e celulares que quando reguladas, são responsáveis por comandar agressões vindas do meio ambiente. Essas interações quando sofrem mudanças envolvendo proteínas e a matriz extracelular, há um aumento das rugas devido a perda do poder tensor e da capacidade de retração, a pele torna-se mais seca, fina e frágil, e com menor poder de cicatrização (HIRATA; SATO; SANTOS, 2004).

A estrutura da pele é constituída por três camadas: epiderme, derme e hipoderme. A epiderme é a camada mais externa e tem função barreira protetora ao meio externo. É um epitélio composto por queratinócitos, sendo células responsáveis pela coesão, barreira e renovação da epiderme, e também um tecido auto renovador em que suas camadas se formam a partir da diferenciação sequencial de células que migram da camada basal para a superficial (MENEZES, 2017).

Já a derme é um tecido denso, irregular e conectivo composto de elastina, glicosaminoglicanos e fibras de colágeno, que são responsáveis pelo equilíbrio, tonicidade e elasticidade da pele. Nesse tecido também se encontra as terminações nervosas que recebem estímulos do meio externo, e grande quantidade de vasos sanguíneos, e divide em duas camadas sendo em derme papilar que contém fibroblastos, macrófagos, plasmócitos e mastócitos, e é constituída de tecido conjuntivo frouxo com a presença de colágeno tipo III. E derme reticular com fibras de colágeno tipo I, constitutiva de tecido conjuntivo denso não modelado. E na derme reticular há uma presença de fibras de colágeno tipo I, constitutiva de tecido conjuntivo denso não modelado. Já na hipoderme se encontra grande quantidade de células adiposas, sanguíneos da pele, e o maior número de vaso sendo um tecido conectivo frouxo que confere ao estoque de energia, a absorção de impacto, a flexibilidade e insulação. (MENEZES, 2017).

O envelhecimento leva a diminuição das fibras de colágeno e do nível de estrogênio, que contribui para a formação de rugas, contribui para a redução de firmeza e elasticidade da pele, deixando ainda mais visível os sinais do reflexo da idade. No extrato córneo são refletidas as mudanças que ocorrem na aparência externa, devido a alterações no tecido conjuntivo, esses que são o alicerce estrutural para a epiderme, uma vez que as propriedades viscoelásticas da pele e sua espessura dependem da organização estrutural e não somente da quantidade de material presente na derme (BATISTELA; CHORILLI; LEONARDI, 2007).

O processo de envelhecimento pode ser definido pelo conjunto de alterações que ocorrem gradualmente em nosso organismo ao longo das nossas vidas. Sendo capaz de ser classificado de duas formas básicas, dependendo de como acontece, em: envelhecimento intrínseco ou cronológico, e o extrínseco ou fotoenvelhecimento (CAYDE et al., 2006).

O envelhecimento cronológico cutâneo, intrínseco, leva a deficiências que atingem a replicação do DNA, e a sequência de telômeros, gerando modificações proteicas, diminuição da proliferação celular, modificação do material genético e conseqüentemente a perda de elasticidade do tecido. O metabolismo tem sua função comprometida, e a replicação do tecido se torna menos eficiente. Já o envelhecimento extrínseco está relacionado a danos ambientais, à indução por raios ultravioleta no tecido conectivo dérmico da pele, por exposição solar crônica (fotoenvelhecimento), o qual é responsável por 90% das mudanças que ocorrem na pele (HIRATA; SATO; SANTOS, 2004).

A glicação auxilia no processo de envelhecimento por meio da formação de glicotoxinas que alteram as estruturas celulares, interferindo em seu desempenho no organismo. Por meio de uma hiperglicemia ocorre a reação não enzimática, onde uma molécula de proteína fica aderida a uma molécula de glicose (SOUZA et al., 2007).

Os produtos finais da glicação e oxidação não enzimática de proteínas e lipídeos (AGEs — *advanced glycation end products*) e a interação com seus receptores (RAGEs — *receptor for advanced glycation end products*), imunoglobulinas presentes na superfície de algumas células com fibroblastos, macrófagos, células do endotélio vascular e do tecido periodontal, são considerados um dos grandes responsáveis pelas complicações crônicas. Conhecidas como bases de Schiff ou compostos de Mailard, as aldíminas e cetíminas são os primeiros compostos a serem formados na reação de glicação a partir de reações não enzimáticas entre carboidratos cetônicos ou aldérgicos, exemplo da frutose e glicose, com grupos anínicos livres encontrados em proteínas. (ALVES et al., 2007).

Longos períodos de glicemia elevada, e se as proteínas utilizadas durante a glicação estiverem ligadas a estruturas de longa duração ex: a elastina, colágeno, mielina, mioglobina, entre outras, condizem para que os complexos de Mailard se modifiquem e se tornem quimicamente reversíveis. Quando mantidas essas condições que dão origem a esses complexos, irão auxiliar no acúmulo de AGEs, que não se degradam mesmo quando os níveis de glicemia estão normais, por serem moléculas estáveis (ALVES et al., 2007).

Recentemente o termo fototerapia foi substituído pelo termo “fotobioestimulação” ou laserterapia de baixa intensidade, com efeito de bioinibir ou bioestimular. O efeito bioestimulatório influencia as funções celulares quanto as alterações proliferativas, fisiológicas e bioquímicas. Quando se tem o excesso de degradação de colágeno e de outras biomoléculas na pele, ocorre a bioinibição (MENEZES, 2017).

Os LEDs (do inglês, *light emitting diode*) são fontes emissoras de luz mais acessíveis e de grandes vantagens sobre lâmpadas incandescentes, podendo irradiar em área maior de tratamento quando comparado ao LASER. Sistemas a base de LED e ou LASER podem ser utilizados para desempenhar a mesma funcionalidade, seus efeitos terapêuticos são similares, tendo em vista a importância da dose de irradiação para chegar ao tecido alvo, levando a mesma resposta fisiológica (MENEZES, 2017).

A LEDterapia consiste na ativação das mitocôndrias gerando um aumento na síntese de trifosfato de adenosina (ATP) e acelerando o metabolismo celular, podendo ser evidenciado esse processo nos fibroblastos que, por sua vez, aumentam a produção de colágeno. Nas alterações histológicas da pele fotoenvelhecida, a destruição das fibras de colágeno é a qual mais se destaca,

sendo indicado o uso do LED no tratamento de fotoenvelhecimento (XAVIER, 2010).

Através do citocromo C oxidase, a luz âmbar em 520- 20nm é absorvida na pele assim acelerando a produção de ATP e levando a liberação de óxido nítrico (NO), que é responsável pela neurotransmissão, vasodilatação, sendo importante no reparo tecidual, e capaz de aumentar biomoléculas de colágeno e elastina (MENEZES, 2017).

### **CONSIDERAÇÕES FINAIS OU PROPOSIÇÃO**

Conforme pesquisas realizadas para a elaboração desse estudo, o LED âmbar poderá atuar na glicação, sendo um procedimento não invasivo que atua direto na mitocôndria estimulando a síntese de colágeno e elastina, tendo como consequência uma melhora na textura e aspectos da pele, resultando na elevação da autoestima e bem-estar.

### **REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS**

ALVES, C; ANDION, J; BRANDÃO, M; MENEZES, R. Mecanismos patogênicos da doença periodontal associada ao diabetes melito. **Arquivos Brasileiros Endocrinologia**, São Paulo, v. 51, n. 7, 2007.

BATISTELA, M. A; CHORILLI, M.; LEONARDI G.R; Abordagens no estudo do envelhecimento cutâneo em diferentes etnias. **Rev. Bras Farm**, 2007.

CAYDE, M.T. et al. **Utilização da Vitamina C nas alterações estéticas do envelhecimento cutâneo**. p. 2, 2006.

HIRATA, L.L; SATO, M.E; SANTOS, C.A. Radicais Livres e o Envelhecimento Cutâneo. **Acta farmacêutica bonaerense**, v. 23, n. 3, 2004.

MENEZES, P.F.C. **Aplicação da luz na Dermatologia e Estética**. São Carlos, SP, ed. USP, p. 277, 2017.

SOUZA, S.F. et al. Revisão de literatura sobre o envelhecimento da pele através da glicação. **In. Encontro latino americano de iniciação científica e pós graduação**, p.1, 2007.

XAVIER, J.B. **Estudo comparativo das respostas terapêuticas do Laser diodo visível e do LED no tratamento do fotoenvelhecimento induzido em camundongos**. Dissertação de pós graduação em ciências da reabilitação, Centro Universitário de Caratinga- Minas Gerais, p.87, 2010.

**PALAVRA-CHAVES:** Envelhecimento, Fototerapia, Glicação.

## RECURSOS FISIOTERAPÊUTICOS NO PÓS-OPERATÓRIO DE ABDOMINOPLASTIA: REVISÃO DE LITERATURA

BERTO, B. A.<sup>1,2</sup>; MELO, Y. C.<sup>1,2</sup>; POLETTI, S<sup>1,3,4</sup>.

<sup>1</sup>Centro Universitário Hermínio Ometto – UNIARARAS, Araras, SP.; <sup>2</sup>Discente do curso de Bacharel em Fisioterapia; <sup>3</sup>Docente; <sup>4</sup>Orientador.

[yara\\_melo17@hotmail.com](mailto:yara_melo17@hotmail.com), [sofia@uniararas.br](mailto:sofia@uniararas.br)

### INTRODUÇÃO

Recentemente a procura por cirurgias plásticas tem se elevado, implicando uma série de modificações no corpo, onde as mulheres se submetem à procedimentos cirúrgicos tal como a abdominoplastia, logo aumentando a demanda da Fisioterapia Dermatofuncional no pós-operatório (PO) para minimizar tais complicações. (MASSON et al., 2014).

A abdominoplastia consiste na remoção de pele e tecido adiposo para baixo da parede do abdômen inferior, sendo retirado no mesmo plano para cima até a borda costal, e o umbigo é restrito e permanece na mesma posição. Diversas complicações podem ocorrer desse procedimento cirúrgico como: hematomas; seromas; cicatrizes hipertróficas; hipotróficas; queiloideanas; dor; infecções; fibrose; aderências; hiperpigmentação cutânea (equimose); embolia gordurosa; depressões; perfuração abdominal; necrose cutâneo-gordurosa e trombose venosa profunda (SILVA et al., 2012).

A Fisioterapia Dermatofuncional como intervenção precoce é um recurso que contribui para reabilitação minimizando as complicações clínicas e antecipando o processo de retorno as atividades diárias (SILVA et al., 2014).

Dentre esses recursos, evidencia-se a drenagem linfática manual (DLM), realizada com as mãos do fisioterapeuta de forma lenta e superficial no sentido do sistema linfático com intuito de diminuir edemas, linfedemas e distúrbios circulatórios venosos (TACANI, TACANI, LIEBANO, 2011), além da eletroterapia com endermoterapia, ultrassom (US), radiofrequência, corrente Aussie e *linfotaping* (LFT - bandagens elásticas neurofuncionais, para aumentar a circulação do sistema linfático, melhorar a eliminação do acúmulo de líquido, textura da pele, reduzir edemas, analgesia, aderências cicatriciais, além de diminuir as possíveis complicações pós-cirúrgicas) (CHI et al., 2016).

Dessa forma, mediante as complicações, ressalta-se a importância da atuação do profissional fisioterapeuta e os recursos fisioterapêuticos utilizados no PO em cirurgias plásticas, principalmente nas que são realizadas na região abdominal, assim, como abdominoplastia.

### OBJETIVO

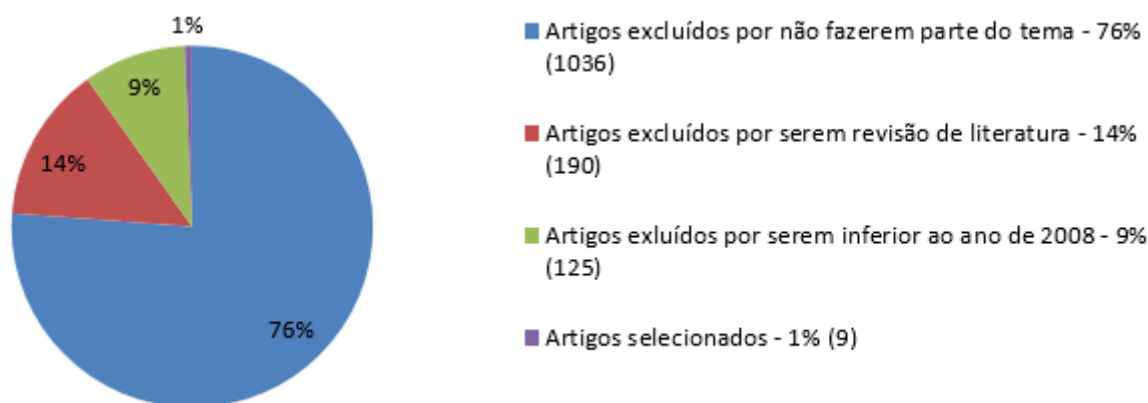
Revisar na literatura sobre os recursos fisioterapêuticos no pós-operatório de abdominoplastia.

### REVISÃO DE LITERATURA

O presente estudo foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa da Fundação Hermínio Ometto – UNIARARAS, sob o parecer de número N°429/2017. Este

estudo caracteriza-se como uma revisão de literatura com referências bibliográficas nacionais e internacionais de artigos de estudos clínicos no período do ano de 2008 a 2017. As bases de dados eletrônicas pesquisadas foram: Google Acadêmico e PubMed (*US National Library of Medicine National Institutes of Health*), sendo critérios de inclusão: artigos que conceituaram, descreveram métodos e técnicas, efeitos e resultados de recursos fisioterapêuticos no PO de abdominoplastia. Os idiomas pesquisados foram o português e o inglês, com as palavras-chave em português: abdominoplastia; fisioterapia; cuidados pós-operatórios, em inglês: *abdominoplasty; physiotherapy; postoperative care*.

Foram encontrados na literatura 1360 (100%) artigos, dos quais: 1 (0,07%) com estudos clínicos da base PubMed, no idioma inglês; 1359 (99,9%) em português com estudos clínicos da base Google Scholar. Dos 1360 (100%) artigos, foram excluídos 1351 (99,33%), por serem estudos de revisões de literatura, anos inferiores a 2008 e não se enquadram ao tema proposto. Assim, o presente estudo, selecionou como resultados, 9 (100%) artigos para análise, sendo 1 (11,11%) na língua inglesa pela base de dados PubMed e 8 (89%) na língua portuguesa pelo Google Scholar, relacionados no gráfico 1.



**Gráfico 1:** Representação gráfica dos artigos da pesquisa do estudo.

**Fonte:** Dados da pesquisa.

Dos 1360 artigos encontrados apenas 9 mostraram-se relevantes referenciando as complicações da abdominoplastia focando a atenção no PO e evidenciando os recursos mais utilizados no tratamento representados na Tabela 1.

Após o levantamento dos dados, observou-se que há complicações decorrentes da cirurgia plástica de abdominoplastia, priorizando os recursos fisioterapêuticos como tratamento no PO cirúrgico; destacando-se hematomas e seromas, cicatrizes, infecções, fibrose, aderência, equimose, depressões, complicações vasculares, entre outras (SILVA et al., 2012). Porém, com relação à metodologia empregada, os estudos revisados não são passíveis de comparação, uma vez que utilizaram protocolos variados quanto ao número de participantes, tipo de intervenção terapêutica e número de sessões realizadas.

Estudos enfatizam que a DLM é um recurso fisioterapêutico que melhora a cicatrização, oxigenação local, sensibilidade e a circulação, reduzindo o edema, a dor e aumentando a capacidade de absorção de hematomas e equimoses (ZANELA; RUCKL; VOLOSZIN, 2011; SILVA et al., 2012; SCHWUCHOW et al., 2008; BORATO; SANTOS, 2013).

**Tabela 1.** Artigos selecionados quanto ao autor, ano, metodologia (número de participantes e recursos fisioterapêuticos), resultados e período de intervenção.

<b>Autor/ Ano</b>	<b>Metodologia</b>	<b>Resultados</b>	<b>Período de intervenção</b>
CHI et al., 2016	DLM, LFT, US e corrente Aussie N = 10 mulheres	Melhora do quadro fibrótico	Após o 7º dia de PO (fase de proliferação) Após 20º dia de PO (fase de remodelagem)
SILVA et al., 2014	DLM e endermoterapia, massagem de Tecido Conjuntivo e a radiofrequência N = 23 prontuários de pacientes femininos	Melhora do quadro fibrótico	4º dia de PO
MASSON et al., 2014	DLM e US N = 18 mulheres	Reduziu edema, fibrose tecidual e PO livre de dor	Média de 70 dias
TACANI et al., 2014	US e alta frequência N= incluídos 123 prontuários	Fechamento das deiscências da ferida operatória	
BORATO e SANTOS 2013	DLM N = 1 mulher	Diminuição de edema de MMII e redução do quadro álgico	Após 5º dia de PO
MIGOTTO e SIMÕES 2013	Recursos térmicos, DLM, LFT e US N= 16 médicos com aplicação de questionários	DLM mais indicada com melhora no quadro álgico.	A partir do 7º dia de PO
SILVA et al., 2012	DLM, US, endermologia e radiofrequência N = 260 prontuários	Diminuição do edema, dor, e ingestão de medicamentos (analgésicos)	Entre o 5º e o 8º dia de PO



femininos e 1 do  
sexo masculino

ZANELLA, RUCKL, VOLOSZIN 2011	DLM N = 10 mulheres	Melhora da cicatrização, diminuição de edemas, hematomas, seromas e alívio de dor.	Após o 2º dia de PO
SCHWUCHOW et al., 2008	DLM N= 6 mulheres	Diminuiu o edema, a dor e a ingestão de medicamentos	A partir do 2º dia de PO A partir do 10º dia de PO

---

**Fonte:** Dados da pesquisa.

Portanto, alguns autores associam a DLM a outros recursos fisioterapêuticos, para melhores resultados no PO, como Chi et al. (2016), Silva et al. (2014), Masson et al. (2014) e Silva et al. (2012), que apresentaram publicações com associações de recursos até então disponíveis nas bases de dados consultadas. Esses autores citados verificaram o efeito do tratamento da fibrose no PO cirúrgico, resultando na diminuição do quadro fibrótico, edema e consequentemente a dor.

Borato (2013), realizou um estudo de caso, de caráter exploratório e de análise quantitativa, com 1 indivíduo do sexo feminino, com 42 anos, que foi submetida a abdominoplastia. No início do tratamento fez uso de meias compressivas no período de 24 horas, após o procedimento fez uso de bota pneumática no hospital e MMII elevados. Foram realizadas 15 sessões com aplicação da DLM com método Vodder no PO de abdominoplastia. E, em seu estudo a realização da DLM mostrou-se eficaz na redução do quadro algico e diminuição de edema nos membros inferiores.

O estudo de Chi et al. (2016) elaborou um estudo experimental, foram incluídas 13 mulheres que realizaram abdominoplastia, no mínimo 7º dia de PO, encontrando-se na fase proliferativa ou remodelação cicatricial, e teve como objetivo avaliar os efeitos de dois protocolos diferentes tratando a fibrose no PO de abdominoplastia e lipoaspiração de abdome. Foram submetidos 10 atendimentos com associação da DLM ao LFT para fase proliferativa do reparo tecidual e DLM associada à terapia combinada e ao LFT para a fase de remodelação mostrando resultados eficientes no tratamento de fibroses secundárias a abdominoplastia.

Assim como Masson (2014) realizou um estudo ensaio clínico longitudinal prospectivo, com inclusão de 18 pacientes femininas em PO de lipoabdominoplastia. Foram submetidas em 12 sessões de Fisioterapia, com aplicação de US de 3 MHz e DLM. Em seu estudo, concluiu que com a associação entre a DLM e o US terapêutico reduziu o edema e a fibrose tecidual e o PO livre de dor.

Migotto (2013), executou um estudo com 16 médicos cirurgiões plásticos em Florianópolis - SC, Brasil. Os dados coletados foram analisados

estatisticamente, como objetivo identificar junto aos médicos o conhecimento das técnicas fisioterapêuticas empregadas no PO de cirurgias plásticas, nas quais DLM e US foram indicadas no PO de abdominoplastia. Proporcionando melhora significativa no quadro algico, retorno da sensibilidade cutânea e reparo das lesões.

Outro autor, Silva et al. (2012) realizou um estudo descritivo do tipo levantamento de dados, verificou 260 prontuários de pacientes na Clínica Biofísio em Natal/RN, submetidas ao PO de abdominoplastia, nos anos de 2004 e 2009. Na coleta de dados realizada, o foco principal era analisar o recurso fisioterapêutico utilizado, dentre ele o mais indicado foi a DLM para a diminuição do edema, dor e ingestão de analgésicos, e, o US melhorando a circulação, aumentando a elasticidade e nutrição celular. Houve a citação de outros recursos como endermologia e radiofrequência, mas não houve quantificação significativa da melhora dentro desses prontuários.

Silva et al. (2014), executou uma pesquisa do tipo observacional descritiva, com amostra de 23 prontuários de pacientes que se propôs ao tratamento PO de abdominoplastia da Clínica Biofísio em Natal/RN. A coleta de dados desse estudo, foi analisar e detectar a presença de fibrose através da palpação e inspeção corporal. No respectivo estudo, acredita-se na importância da atuação de diferentes recursos da Fisioterapia Dermatofuncional, destacando-se DLM, endermoterapia, massagem de tecido conjuntivo e a radiofrequência. Mostrando significativa modulação do processo inflamatório e controle da fibrose, melhora da elasticidade da pele, e, assim acelerando o retorno das atividades diárias e funcionais dos pacientes.

O estudo Schwuchow et al. (2008) foram incluídas seis mulheres, sendo que, quatro mulheres foram submetidas à lipoaspiração de tronco e abdominoplastia, recebendo em um total de 9 sessões de DLM, concluindo que houve redução do edema, dor e a ingestão de medicamentos.

Tacani (2014), realizou um estudo retrospectivo com análise de 316 prontuários com indivíduos de ambos os sexos submetidas a cirurgias plásticas, como objetivo alvo verificar a prevalência de feridas operatórias e seu respectivo tratamento fisioterapêutico em PO de cirurgia plástica, foram realizadas 7 a 19 sessões de US de 3 MHz, demonstrando que todos os pacientes que tiveram ruptura dos pontos, foram cicatrizadas.

Zanella (2011), estudou 10 mulheres com idade entre 35 a 50 anos, residentes de Balneário Camboriú-SC, e foram submetidas a abdominoplastia. Foi realizado um questionário de perguntas abertas e fechadas, com objetivo de obter informações da realização da DLM como recurso fisioterapêutico no PO entre 10 a 15 sessões, desde então, a DLM mostrou bons resultados na redução das respectivas complicações como: edema, hematoma e seroma, e uma possível prevenção de fibrose no PO de abdominoplastia.

## **CONSIDERAÇÕES FINAIS**

Apesar da escassez de estudos clínicos encontrados na presente revisão, a DLM foi o recurso mais utilizado nos artigos estudados e com resultados satisfatórios no PO de abdominoplastia. Porém, quando a DLM foi associada a outros recursos fisioterapêuticos como US, LFT e radiofrequência, os resultados foram potencializados e mostraram uma redução da fibrose e do edema, além da diminuição do quadro algico e da ingestão de analgésicos. Desta maneira, o presente estudo, enfatiza a importância dos recursos da Fisioterapia, tanto no

pré como no PO, para minimizar os riscos de complicações pós-cirúrgicas de abdominoplastia relatadas na literatura.

#### **REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS**

BORATO, G.; SANTOS, G. J. B. Efeito da Drenagem Linfática na Redução de Edema de Membro Inferior: Estudo de Caso em Pré e Pós-Operatório de Abdominoplastia. **Revista Brasileira Terapia e Saúde**, v. 1, n. 4, p. 13-18, 2013.

CHI, A.; OLIVEIRA, A. V. M.; RUH, A. C.; SCHLEDER, J. C. O uso do linfotaping, terapia combinada e drenagem linfática manual sobre a fibrose no pós-operatório de cirurgia plástica de abdome. **FisioterapiaBrasil**, v. 17, n. 3, p. 197-203, 2016.

MASSON, I. F.; OLIVEIRA, B, D, A.; MACHADO, A. F. P.; FARCIC, T. S.; JUNIOR, I. E.; BALDAN, C. Manual lymphatic drainage and therapeutic ultrasound in liposuction and lipoabdominoplasty post-operative period. **IndianJournalofPlasticSurgery**, v. 47, n. 1, p. 70, 2014.

MIGOTTO, J. S.; SIMÕES, N. D. P. Atuação fisioterapêutica dermatofuncional no pós-operatório de cirurgias plásticas. **Revista Eletrônica Gestão e Saúde**, n. 1, p. 1365-1377, 2013.

SILVA, R. M. V.; MARTINS, A. L. M. S.; MACIEL, S. L. C. F.; RESENDE, R. A. R. C.; MEYER, P. F. Protocolo fisioterapêutico para o pós-operatório de abdominoplastia. **Conselho Científico**, v. 49, n. 10, p. 294-299, 2012.

SILVA, R. M. V.; SANTIAGO, L. T.; FONSECA, W. T.; FERREIRA, A. L. M.; LOPES, K. L. D.; MEYER, P. F. Avaliação da fibrose cicatricial no pós-operatório de lipoaspiração e/ou abdominoplastia. **CATUSSABA - Revista Científica da Escola da Saúde**, v. 3, n. 2, p. 19-28, 2014.

SCHWUCHOW, L. S.; SOUZA, V. P.; PELLINI, E.; CALOY, L.; RESENDE, T. L. Estudo do uso da drenagem linfática manual no pós-operatório da lipoaspiração de tronco em mulheres. **Revista da Graduação**, v. 1, n. 1, 2008.

TACANI, P. M.; TOGUCHI, P. A. P. M.; MACHADO, A. F. P.; TACANI, R. E.; FREITAS, J. O. G. Prevalência e tratamento fisioterapêutico de deiscências da ferida operatória após cirurgias plásticas: análise retrospectiva. **Revista Brasileira de Ciências da Saúde**, n. 39, p. 28-34, 2014.

ZANELLA, B. I.; RUCKL, S.; VOLOSZIN, M. A importância da drenagem linfática manual no pós-operatório de abdominoplastia. **Rev. Lit.** 2011.

**PALAVRAS-CHAVE:** abdominoplastia, fisioterapia, cuidados pós-operatórios

# EFEITOS DO LED AZUL NO TRATAMENTO DE MELASMA: REVISÃO DE LITERATURA

BORDIN, K.P.<sup>1,2</sup>; OLIVEIRA, L.R.<sup>1,2</sup>; MOREIRA, J.A.R.<sup>1,3,4,6</sup>

<sup>1</sup>Centro Universitário Hermínio Ometto – UNIARARAS, Araras, SP.; <sup>2</sup>Discente; <sup>3</sup>Profissional; <sup>4</sup>Docente; <sup>5</sup>Co-orientador; <sup>6</sup>Orientador.

[kapbordin@gmail.com](mailto:kapbordin@gmail.com), [juliana.rm@uniararas.br](mailto:juliana.rm@uniararas.br)

## INTRODUÇÃO

O melasma é uma disfunção ocasionada na epiderme pelos melanócitos denominada hipermelanose crônica. Por ser uma hiperpigmentação hiperpigmentada reticular e simétrica, possui bordas irregulares na região facial, como nas bochechas malaras, mandíbula, e pode ser encontrada na região do tórax superior e extremidades próximas (OGBECHIE-GODEC; ELBULUK, 2017).

A disfunção pode acometer todos os tipos de raça e ambos os sexos, principalmente indivíduos com fototipos altos e que se habitam em áreas com elevados índices de radiação ultravioleta (STEINER et al., 2009).

Dentre os tratamentos estéticos destacam-se a fototerapia, tratamento realizado com luz de LEDs e que pode ser aplicado em todos os tipos de pele e faixa etária (CULURA; COSTA, 2015).

A fototerapia é utilizada para tratar uma grande variedade de doenças. Está indicada para todos os tipos de dermatoses inflamatórias e com período crônico de evolução, demonstrando bons resultados terapêuticos, para a obtenção de resposta efetiva com poucos efeitos colaterais (DUARTE; BUENSE; KOBATA, 2006).

O LED por ser uma luz de baixa intensidade e que se espalha, possui uma característica não coerente e nem colimado, porém obtém um maior comprimento de onda e produz um espectro eletromagnético mais próxima do laser. O LED azul tem como função o aumento da hidratação e iluminação da pele e clareamento de hiperpigmentações epidérmicas (MACEDO; SILVA, 2016).

O mesmo atua através da estimulação direta e intracelular, especificamente nas mitocôndrias, reorganizando as células e estimulando outros resultados chamado efeito de fotobiomodulação. É um importante contribuinte para melhor vascularização da pele facial, combinando a utilização de princípios despigmentantes a um recurso vascular (ALVES et al., 2016).

## OBJETIVO

O objetivo desta revisão de literatura será relatar os efeitos e eficácia da utilização do LED azul no tratamento do melasma.

## REVISÃO DE LITERATURA

Este estudo teve a aprovação do Comitê de Ética e pesquisa da Fundação Hermínio Ometto, sob parecer n. 280/2018. Para essa revisão de literatura foram utilizados como base de dados os sites eletrônicos Google Acadêmico, Scientific Electronic Library Online (SCIELO) e LILACS. Foram pesquisados também em livros e artigos da área de dermatologia e estética disponíveis no acervo da

biblioteca da FHO|UNIARARAS, com busca realizada no período de Fevereiro de 2018 e continua em andamento.

A pele é uma conexão entre corpo e ambiente, sendo dividida em três partes, epiderme, derme e hipoderme. A epiderme é a camada mais superficial da pele, possui camadas de tecido epitelial, como a camada basal, espinhosa, granulosa, lúcida e estrato córneo para evitar a perda de água e eletrólitos. Nela há aspectos de proteção como a defesa imunológica, proteção contra os raios UV e danos do meio extrínseco e intrínseco (idade, tabagismo, alcoolismo, disfunções e alterações na aparência dessa pele) (DRAELOS, 2012).

Além de obter as características descritas acima, na epiderme também se origina os anexos da pele, como as unhas, pelos, glândulas sudoríparas e sebáceas. E essa camada é formada por diferenciação celular, ou seja, sofre uma renovação epitelial num ciclo de 14 a 30 dias (MENEZES, 2017).

A epiderme possui diversas células e funções protetoras, está relacionada ao melanócito por ser uma célula responsável pela pigmentação da pele, embora a melanina não tenha uma função específica na epiderme. A melanina possui um fator principal, a definição da cor da pele, a absorção da radiação UV e o bloqueio contra a formação de radicais livres, protegendo a pele contra agentes externos e do envelhecimento (DRAELOS, 2012).

A raça e o fototipo é determinado pela genética, tudo depende da quantidade, tamanho, disposição dos melanossomas no citoplasma, e a concentração que a melanina depositada no interior dessa organela. Através dessas características determina-se a cor da pele e raça, o que possibilitou a divisão dos fototipos de pele em uma escala de seis tons, variando do tipo I (pele mais branca) ao tipo VI (pele negra) (MENEZES, 2017).

Segundo Draelos (2012), o melasma é um distúrbio causado por uma hiperpigmentação da pele, ou seja, os melanócitos responsáveis pela produção de melanina sintetizam dentro dos melanossomas (células carregadas de melanina). Os melanossomas se ligam a enzima tirosina, que sofre ação da enzima tirosinase que é transformada em Dopa (diidroxifenilalanina), dopaquinona e dopacromo e um composto de tirosinamelanina a qual irá dar origem a melanina. Em seguida esses melanossomas são transferidos para o interior do queratinócito e levados até a camada basal resultando na pigmentação da pele (MENEZES, 2017).

A palavra “melanina” origina-se do grego *melas*, que significa preto, uma substância que se constitui de um polímero proteico (MOTA, 2006).

Há dois tipos de melanina, conhecida como eumelanina e feomelanina. A eumelanina é um pigmento escuro marrom-preto, que após sofrer exposição à radiação UV é depositado ainda mais pigmento (bronzamento), já a feomelanina é um pigmento amarelo-avermelhado e é sintetizada por melanossomas esféricos e microvesículas. Quando associados os dois tipos de melanina, dá a origem aos diversos tipos de raça, cor dos cabelos, olhos, pele (DRAELOS, 2012).

O melasma, também conhecido como cloasma, é uma alteração pigmentar da pele ocorrendo mais na região facial. Este distúrbio é mais encontrado em mulheres com fototipo alto, ou seja, tipos de pele mais escura, porém pode se desenvolver em qualquer fototipo de pele, sendo predominantemente atribuído à exposição a raios ultravioleta (UV), e a idade de início é desconhecido, podendo variar em média entre 20 e 30 anos (OGBECHIE-GODEC; ELBULUK, 2017).

É uma disfunção crônica com desenvolvimento lento, com lesões maculosas, bordas e formas irregulares, com disposição simétricas, raras, que se agravam gradativamente com a exposição solar. A lesão pode ser localizada ou espalhada e pode acometer diversas áreas fotoexpostas (KEDE; SABATOVICH, 2009).

Segundo Kede e Sabatovich (2009), o melasma têm como padrão três principais áreas para distribuição, sendo a região centrofacial (nariz, região zigomática e mento), região malar (nariz e região zigomática) e mandibular (apenas região mandibular). Pode ocorrer também em partes do corpo incluindo pescoço, o esterno, os antebraços e extremidades superiores (OGBECHIE-GODEC; ELBULUK, 2017).

O diagnóstico é realizado clinicamente, e através do exame à luz de Wood. É necessário relatar a profundidade do pigmento melânico, se é melasma epidérmico, dérmico, misto ou indefinido (KEDE; SABATOVICH, 2009).

É importante a realização adequada de uma anamnese para definir corretamente o fototipo de cada indivíduo para que o tratamento de clareamento para prevenção e/ou redução do melasma seja controlado e eficaz (STEINER et al., 2009). Porém a pigmentação da pele ocorre frente a um estímulo, seja após uma exposição à radiação solar (UVA e UVB), por excesso de radicais livres que induz mecanismos pós-inflamatórios, ou por distúrbios hormonais decorrente a fatores genéticos (MENEZES, 2017).

O tratamento do melasma pode ser realizado por diversos tipos de protocolos, como na associação no uso de peelings químicos, microdermoabrasão, luz intensa pulsada, ativos clareadores, LASER e LED e muitos outros (STEINER et al., 2009).

Segundo Menezes (2017), a luz possui radiações e ondas eletromagnéticas que são subdivididas de acordo com suas características físicas. As emissões eletromagnéticas são divididas em radiações infravermelhas, visíveis, ultravioletas, e ionizantes, cada uma possuindo características e comprimentos de ondas individuais. É utilizada para tratar uma grande variedade de dermatoses (DUARTE; BUENSE; KOBATA, 2006).

A fototerapia é usada para diversos tratamentos nas disfunções da pele, sendo considerada uma das mais antigas modalidades terapêuticas. Todavia, há uma tendência em usar agentes terapêuticos que atuem positivamente na reparação e cicatrização de feridas, e uma das fontes alternativas é a luz. Em 1993, uma empresa japonesa começou a produzir luz branca a partir das cores verde, azul e vermelho, gerando um grande avanço nessa área (DOURADO et al., 2011).

A luz solar para tratamento de doenças de pele tem sido explorada pelos povos do Egito, Índia e China. Após, foi usado outro segmento do espectro magnético de comprimento de onda invisível e infravermelho. Na década de 60, o médico Endre Mester começou uma série de estudos sobre LASER, ampliando assim o tratamento também com o uso dos LEDs (DOURADO et al., 2011).

O Diodo Emissor de Luz ou *Light Emitting Diode*, conhecido como LED, tem sido apresentado como uma abordagem alternativa ao alto custo da laserterapia. Diferentemente do LASER, a terapia com LEDs distingue-se por emitir luzes policromáticas, não coerentes e não colimadas (PAULA, 2016).

A fototerapia pode ser aplicada em adultos e crianças para fins terapêuticos e em todos os tipos de pele. Classifica-se segundo o tipo de irradiação utilizada (UVA ou UVB), variável de acordo com os comprimentos de onda. Mas é contraindicado para mulheres grávidas e que estejam amamentando, bem como pacientes com episódio de câncer de pele na região irradiada, portadores de

glaucoma e cataratas que não estiverem sob acompanhamento médico (CULURA; COSTA; LIMA, 2015).

A pele possui cromóforos que são eficientes em absorver a luz. Cada cromóforo pertence a um comprimento de onda, onde a hemoglobina e a melanina são estimuladas pela luz com comprimento de onda menor que 600 nm. Por fim, as cores azul (450-495 nm), verde (495-570nm) e âmbar (570-590 nm) podem ser utilizadas, pois todas são indicadas também para o tratamento de hiperpigmentações (ABRANTES et al., 2016).

A luz azul emitida pelo LED possui um mecanismo de ação que degrada a melanina superficial, ou seja, induz o mecanismo de óxido a degradar a melanina formada e as enzimas envolvidas no processo da melanogênese (MENEZES, 2017).

A ação do LED se dá através da estimulação direta e intracelular, especificamente nas mitocôndrias, reorganizando as células, inibindo ações e estimulando outros resultados no chamado efeito da fotobioestimulação ou fotomodulação. O LED azul possui efeito hidratante e pode ser utilizado para tratamento como hiperpigmentação orbicular por alteração vascular (ALVES et al., 2016).

Quando o LED azul é depositado na pele, o mesmo estimula compostos presentes na melanina e produzem radicais livres no formato de oxigênio livre e peróxido de hidrogênio. Essas substâncias são extremamente reativas e removem elétrons das moléculas das ligações de hidrogênio, rompendo a conjugação carbônica e produzindo compostos mais simplificados que têm capacidade de absorção de energia reduzida e conseqüentemente a capacidade de refletir luz é aumentada substancialmente, gerando o resultado estético de clareamento (MACEDO; SILVA; NASCIMENTO, 2016).

O LED não causa aumento de temperatura significativa, não queima e não provoca danos à superfície da pele, atua diretamente a nível celular sem nenhuma agressão, portanto não há dor, vermelhidão, descamação, nem qualquer risco de marcas ou cicatrizes (CULURA; COSTA; LIMA, 2015).

O tratamento com a fototerapia não dispensa os cuidados habituais com a pele, como o uso diário dos cosméticos e pode ser associado a outras técnicas como os peelings químicos, os LASERs, os preenchimentos ou a própria toxina botulínica, pois os resultados podem ser mais eficazes. Mas vale ressaltar que os pacientes devem fazer o uso do filtro solar corretamente todos os dias (CULURA; COSTA; LIMA, 2015).

## **CONSIDERAÇÕES FINAIS**

A utilização da luz como forma de terapia pode melhorar a aparência da pele, onde a evolução das luzes permite um tratamento avançado, utilizando técnicas de fototerapias não invasivas, que não promovem dano à pele, não necessitam tempo de recuperação, sem restrição quanto ao tipo de pele, que podem ser usados em qualquer época do ano e que pode ser aplicado também em outros casos. O mecanismo de ação da fototerapia necessita da absorção da luz por uma molécula fotoreceptora, denominada cromóforo. A deposição de energia através da luz azul pode estimular compostos presentes na melanina e produzir radicais livres no formato de oxigênio livre e peróxido de hidrogênio. Contudo, espera-se com esta revisão de literatura que o uso do LED azul no tratamento de melasma seja capaz de diminuir a hiperpigmentação.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ABRANTES, V. G., ROSA, D. C., ALVES, N., MOREIRA, J. A. R. Avaliação do LASER e LED no tratamento da hiperpigmentação periorbital. Araras-SP, **Revista Científica da FHO|UNIARARAS**, v. 4, n. 2, 2016.

ALVES, I. R. C., SILVA, M. O., BARBOSA, S. S. A., OLIVEIRA, A. S. Eficácia dos ativos farmacológicos e intervenção com light emitting diodes (LED) no tratamento da hiperpigmentação periorbital. Faculdade ASCES, Caruaru-PE, 2016. Disponível em: <<http://repositorio.asc.es.edu.br/handle/123456789/535>>. Acesso em: 03 abr. 2018.

CULURA, B. G., COSTA, C. F. R., LIMA, C. R.J. Fototerapia e eletrolifting no tratamento de rugas estáticas. Unisalesiano, Lins-SP, 2015. Disponível em: <<http://www.unisalesiano.edu.br/simposio2015/publicado/artigo0239.pdf>>. Acesso em: 03 abr. 2018.

DOURADO, K. B. V., JUNIOR, L. C. C., PAULO, R. J. F., GOMES, A. C. LEDTERAPIA: Uma nova perspectiva terapêutica ao tratamento de doenças de pele, cicatrização de feridas e reparação tecidual. São Paulo-SP, **Ensaio e Ciência: ciências agrárias, biológicas e da saúde**, v. 15, n. 6, p. 231-248, 2011.

DRAELOS, Z. D. **Dermatologia cosmética: produtos e procedimentos**. São Paulo, SP, 2012. 532 p.

DUARTE, I., BUENSE, R., KOBATA, C. Fototerapia. São Paulo-SP, **Anais Brasileiros de Dermatologia**, v. 81, n. 1, p. 74-82, 2006.

KEDE, M. P. V.; SABATOVICH, O. **Dermatologia Estética**. Editora Atheneu, 2. ed. São Paulo-SP, 2009, 1024 p.

MACEDO, A. L. A., SILVA, N. C., NASCIMENTO, P. M. V. B. Os benefícios do peeling sequencial associado ao LED azul no tratamento de melasma em gênero feminino com idade entre 25 e 35 anos. **Revista científica do Unisalesiano**, Lins-SP, ano 7, n. 15, 2016.

MENEZES, P. F. C. **Aplicação da luz na Dermatologia e Estética**. São Carlos, SP, ed. USP, 2017, 277 p.

MOTA, J. P. Classificação de fototipos de pele: análise fotoacústica versus análise clínica. UniVap, São José dos Campos-SP, 2006. Disponível em: <[http://www.inicepg.univap.br/cd/INIC\\_2006/epg/03/EPG00000385-ok.pdf](http://www.inicepg.univap.br/cd/INIC_2006/epg/03/EPG00000385-ok.pdf)>. Acesso em: 03 abr. 2018.

OGBECHIE-GODEC, O. A., ELBULUK, N. Melasma: uma revisão abrangente e atualizada. **Dermatol Ther**, v. 7, n. 3, p. 305-331, 2017.



PAULA, S. Comparação do laser e do LED no processo de cicatrização em feridas cutâneas: uma revisão. Novo Hamburgo-RS, **Ciência&Saúde**, v. 9, n. 1, p. 55-61, 2016.

SARKAR, R., AILAWADI, P., GARG, S. Melasma em homens. [J Clin Aesthet Dermatol.](#), v. 11, n. 2, p. 53-59, 2018.

STEINER, D., FEOLA, C., BIALESKI, N., SILVA, F. A. M. Tratamento do melasma: revisão sistemática. São Paulo, SP, **Surgical & Cosmetic Dermatology**, v. 1, n. 2, p. 87-94, 2009.

**PALAVRA-CHAVES:** Fototerapia, Melasma, Tratamento.

# APLICAÇÃO DA NR-18 NO CANTEIRO DE OBRAS

CURTOLO, RAFAEL. <sup>11</sup> SENDIN, S. S.<sup>12</sup>

<sup>1</sup>Pós-graduando em Engenharia de segurança do trabalho - Centro Universitário Hermínio Ometto – UNIARARAS, Araras, SP.; <sup>2</sup>Orientador do curso de Pós-Graduação em Engenharia de Segurança do trabalho – Uniararas, Araras, SP.

[curtolo.engenharia@hotmail.com](mailto:curtolo.engenharia@hotmail.com); [silmarsedin@gmail.com](mailto:silmarsedin@gmail.com)

## INTRODUÇÃO

A construção civil é uma indústria de alto risco de acidentes, cuja ocorrência continua causando prejuízos ao trabalhador. A norma regulamentadora 18 (NR-18), intitulada Condições e meio ambiente de trabalho na indústria da construção, é a referência a ser seguida para que as empresas de construção civil nacionais proporcionem adequadas condições de higiene e segurança nos canteiros de obras. A preocupação com a Segurança no Trabalho ganhou ênfase a partir do ano de 1970, quando o país foi recordista mundial em número de acidentes, decorrentes das más condições do trabalho e a ausência de uma política preventiva eficiente. As condições de trabalho na construção civil sempre foram adversas. A velocidade com que uma obra se realiza dificulta a organização do ambiente, há interferência direta de fatores climáticos, vários são os agentes físicos, químicos, biológicos e ergonômicos a exporem os trabalhadores aos riscos, sem mencionar a baixa qualificação dos que realizam as tarefas, o que atrapalha a prevenção dos acidentes e doenças ocupacionais. Tanto que em 1978, o setor foi contemplado com a NR-18 – Obras de Construção, Demolição e Reparos, por meio da Portaria nº 3.214, que também aprovou as demais normas regulamentadoras.

A diversidade das obras, falta de técnicos especializados, o caráter temporário das instalações, a rotatividade da mão de obra e o emprego de equipes terceirizadas dificultam a manutenção da segurança nos canteiros (ZOCCHIO, 2002).

A prevenção dos riscos no local de trabalho e nas atividades inerentes a este é o principal foco das normas regulamentadoras (NR) do ministério do trabalho, cabendo a todos os envolvidos no setor da construção a garantia de segurança aos seus trabalhadores em suas funções, de forma a garantir o bem estar e a integridade física dos mesmos (SAMPAIO, 1998).

## OBJETIVO

Desta forma o objetivo do trabalho foi descrever a importância da norma regulamentadora 18 (NR-18) no canteiro de obras. Como também a importância do cumprimento de todas as normas referentes às atividades específicas envolvidas nas etapas da construção civil, bem como a busca pela prevenção dos acidentes, de forma a atenuá-los e até mesmo evitá-los, sempre que possível, já que se sabe que esta atividade destaca-se entre as áreas líderes de acidentes, impactando diretamente na área econômica do país.

A metodologia utilizada nesta pesquisa foi descritiva, realizada por meio de revisão bibliográfica acerca da problematização da aplicação da NR-18 no

canteiro de obras, que têm por objetivo reunir trabalhos de outros autores, com a intenção de conhecer melhor a temática e suas pesquisas para um melhor aprofundamento do estudo e suas inovações no decorrer do tempo e melhorar a forma de abordar o conteúdo e suas formas e servir de referencial para futuros estudos.

Portanto a fonte de pesquisa foram materiais especializados na temática, principalmente livros, artigos e teses onde se pode fazer uma contextualização histórica.

## **NORMA REGULAMENTADORA nº 18**

O Ministério do Trabalho e Emprego (MTE) aprovou em 08 de junho de 1978, através da portaria nº 3.214, a emissão das Normas Regulamentadoras, as quais passaram a ter por objetivo a regulamentação e a normatização das atividades relacionadas a segurança e saúde no ambiente de trabalho, de modo a suprir a carência normativa referente ao prevenicionismo.

Entre as normas regulamentadoras a específica para a indústria construção no Brasil é a NR-18 – Condições e meio ambiente de trabalho na indústria da construção (BRASIL, 2013). Para Zocchio (2002), a atual norma regulamentadora de segurança e saúde na indústria da construção civil possui uma sistematização mais oportuna que a anterior, sendo bastante detalhada nos aspectos técnicos e dotada de mecanismos próprios tendentes a uma adequação mais rápida dos dispositivos normativos. Mas ainda apresenta conceitos incompatíveis com normas regulamentadoras recentes e demais instrumentos normativos (VALE, 2005).

## **ASPECTOS DA SEGURANÇA E SAÚDE DO TRABALHO (SST)**

Conforme PIZA (1998) as questões como as de saúde no trabalho são em muitos países, determinantes de custos e qualidade de produtos, tendo em vista o rigor com que as penas são aplicadas aos que descumprem os ditames legais.

O princípio constitucional de que a saúde é direito de todos e dever do Estado (art. 196), adaptado para o campo do Direito do Trabalho, indica que a saúde é direito do trabalhador e dever do empregador. Para isso, a Constituição garantiu no art. 7º, XXII, a redução dos riscos inerentes ao trabalho, por meio de normas de saúde, higiene e segurança. A segurança visa à integridade física do trabalhador e a higiene tem por objetivo o controle dos agentes do ambiente de trabalho para a manutenção da saúde no seu amplo sentido.

Segurança do Trabalho refere-se ao uso de equipamentos de segurança e outras requisitos previstas na NR 18, bem como medidas, que evitem problemas com acidentes de trabalho. A segurança do trabalho tem sido uma das áreas nas quais as empresas têm investido com mais intensidade, embora tenha-se ainda, muito a evoluir (LOPES, 1995).

O conceito legal de acidente do trabalho encontra-se no Art. 2º da Lei nº 6367, de 19.10.76, sob a seguinte definição:

“Acidente do Trabalho é aquele que ocorre pelo exercício do trabalho a serviço da empresa, provocando lesão corporal ou perturbação funcional que cause a morte ou perda, ou redução permanente ou temporária, da capacidade para o trabalho”.

Do ponto de vista prevencionista o acidente do trabalho é “uma ocorrência não programada que interfere no andamento do trabalho, ocasionando danos materiais ou perda de tempo útil” (FUNDACENTRO, 1980).

Na tentativa de reduzir o número de acidentes nos canteiros de obra, tornou-se constante a preocupação com a segurança do trabalhador, que por meio de um conjunto de medidas e ações através de metodologia e técnicas apropriadas visa minimizar os acidentes e proteger a integridade e a capacidade laborativa deste indivíduo. Desta forma, o MTE em julho de 1995 inseriu novos requisitos obrigatórios para a área da construção, dentre eles o PCMAT (Programa de Condições e Meio Ambiente de Trabalho na Indústria da Construção), obrigatório em canteiros de obras com vinte ou mais trabalhadores, conforme descrito na NR- 18, e que deve estar associado ao processo de produção do empreendimento, pois é durante o planejamento que se definem as condições de trabalho e se estabelecem as condições e diretrizes de segurança.

## **CONDIÇÕES DE TRABALHO NA CONSTRUÇÃO CIVIL**

O setor da construção civil é um dos mais importantes do país devido ao seu volume, capital circulante, utilidade dos produtos e principalmente, pelo significativo número de empregados (COSTELLA, 2008).

Segundo Lima (1995), os operários que compõem esta indústria são, em sua maioria, serventes, pessoas vindas do meio rural e que não têm formação técnica anterior às atividades que exercem, tornando-se assim, um alvo maior para os acidentes de trabalho.

Muitos são os fatores que predispoem o operário da Construção Civil aos riscos de acidentes, tais como: instalações provisórias, o não uso ou uso inadequado de equipamento de proteção individual (EPI), jornadas de trabalho prolongadas, serviço noturno, ausência de equipamento de proteção coletiva (EPC), falta de habilidade do operário para execução de determinados serviços. Outros fatores também devem ser considerados, são os de ordem social, como os baixos salários, que induz o operário a alimentar-se mal, levando-o à desnutrição e predispondo-o às doenças em geral (PIZA, 1997).

Desta forma na indústria da Construção Civil, os canteiros de obras são um alvo quase que constante de problemas devido à grandeza e a diversidade destes.

## **DOENÇAS OCUPACIONAIS OCASIONADAS NOS CANTEIROS DE OBRA**

A construção civil é responsável por grande parte do emprego das camadas pobres da população masculina, e também considerada uma das mais perigosas em todo o mundo, liderando as taxas de acidentes de trabalho fatais, não fatais e anos de vida perdidos (RINGEN et al, 2018).

A principal causa ocupacional de morte na construção civil situa-se os acidentes de trabalho (JACKSON.; LOOMIS, 2002). Dentre outras enfermidades de risco elevado entre esses trabalhadores, encontram-se os sintomas musculoesqueléticos, dermatites, intoxicações por chumbo e exposição a asbestos (BURCKHART, et al, 2003). As razões apontadas para a ocorrência destes problemas de saúde na construção civil são o grande número de riscos ocupacionais, como o trabalho em grandes alturas, o manejo de máquinas, equipamentos e ferramentas perfuro-cortantes, instalações elétricas uso de veículos automotores, posturas ante ergonômicas como a elevação de objetos

pesados, além de estresse devido a transitoriedade e a alta rotatividade (RINGEN et al, 2018).

Dada a grande ocorrência de acidentes do trabalho no setor da construção civil brasileira, em 1995, a Norma Regulamentadora número 18 (NR-18) do Ministério do Trabalho e Emprego (BRASIL, 1995) foi reeditada para especificar as Condições e Meio Ambiente de Trabalho na Construção Civil. Entre as principais recomendações, pode-se citar as condições mínimas para a instalação das áreas de vivência no canteiro de obras e um conjunto de medidas de prevenção de acidentes. Entretanto, mesmo com uma série de revisões e atualizações nesta NR-18, ainda hoje muitas empresas não conseguiram se adequar às exigências da legislação.

## **PREVENÇÃO DE ACIDENTES NAS OBRAS DE ENGENHARIA**

Os princípios e compromissos de segurança e saúde ocupacional devem ser expressos no nível estratégico, e devem refletir a disposição voluntária de uma organização em atuar de modo a garantir aos seus colaboradores a preservação da sua saúde física e mental. Para que se obtenham resultados práticos desejados, precisam ser amplamente divulgados (CASTRO, 1997).

Segundo Costella (2008), para garantir a prevenção de acidentes nos canteiros de obras é apropriado examinar cada operação para identificar as que trazem a maior ameaça a saúde e segurança dos trabalhadores. Para cada operação deve haver um conjunto único de questões. As seguintes questões gerais podem ajudar a trazer para a mente alguns pontos mais específicos das operações:

- Os trabalhadores ao desempenhar suas funções estão sob algum risco?
- Existe um modo seguro de desempenhar a operação?
- A operação pode ser desempenhada por todos?
- As proteções que podem assegurar um trabalho seguro estão disponíveis?
  - Os trabalhadores são treinados adequadamente para desempenhar as operações seguramente?
  - Existe a proximidade de outras operações que contenham riscos?
  - Existe qualquer risco especial devido a equipamento pesado?
  - Existe qualquer risco ambiental (pó, químicos, fumos de soldagem, ruídos)?

Desta forma a responsabilidade pela segurança nunca pode ser completamente delegada a subordinados da empresa. A cultura de segurança começa no topo, e se for verdadeira, irá ser sentida no nível dos trabalhadores. Quando esta for sólida, a segurança estará em primeiro lugar na mente de todo o pessoal da empresa, começando no nível dos trabalhadores e prosseguindo por todo o caminho até o presidente (HINZE, 1997).

## **FATORES QUE ENVOLVEM A SEGURANÇA NO CANTEIRO DE OBRAS**

Tanto no Brasil quanto em países desenvolvidos, a construção civil continua a se destacar como um dos setores mais problemáticos no que diz respeito aos acidentes de trabalho. No Brasil, o setor é o quarto maior gerador de acidentes fatais em termos de frequência e o segundo em termos de coeficiente por cem mil trabalhadores (BRASIL, 1996).

As percepções revelaram diversos problemas na gestão da segurança do trabalho nos canteiros de obra, os quais provavelmente são comuns, ou até mesmo mais graves, na maioria das obras. A origem das deficiências pode ser atribuída a não priorização da segurança pela alta direção, o que se reflete diretamente na ausência de gerenciamento estruturado da segurança e na pouca compreensão de gerentes e operários quanto ao assunto.

Outro aspecto importante diz respeito às considerações das necessidades da segurança no trabalho desde a etapa de projeto do empreendimento (HINZE, 1997), pois a viabilidade de incorporar estas necessidades ao projeto foi comprovada para melhorar a segurança nas obras.

Embora seja amplamente aceito que a segurança deve ser integrada em praticamente todos os processos gerenciais, é necessário ampliar os esforços de pesquisa nesse sentido, o tempo gasto em planejamento reverte em economia de recursos e de tempo na execução é uma verdade amplamente divulgada, mas sua incorporação no dia-a-dia das empresas depende de um amplo processo de conscientização.

A influência de elementos como os citados sobre a segurança é geralmente considerada de forma superficial ou mesmo desconhecida por muitas empresas e profissionais, o que é reflexo, em parte, da falta de estudos científicos acerca de estratégias para gerenciamento da segurança.

A falta de conscientização dos trabalhadores, apontada em muitos dos trabalhos pesquisados, como motivo para a não adoção ou não efetividade de determinadas medidas de segurança, é apenas um alerta da necessidade de programas efetivos de treinamento. O reconhecimento de que atos e condições inseguras são apenas sintomas de uma causa que tem sua origem em falhas administrativas, é um bom passo inicial para uma abordagem mais realista do problema. A responsabilidade pela prevenção dos acidentes é de todos os funcionários da empresa. O hábito de considerar as normas de segurança apenas como uma obrigação legal traz inúmeros prejuízos à efetividade dos programas de melhoria, tanto da própria segurança como da qualidade e produtividade na construção civil.

A partir dos dados coletados na referência bibliográfica, foi possível traçar um perfil das condições relativas à segurança e ao ambiente do trabalho em que se encontram os canteiros de obras. Apesar de grande parte dos canteiros de obras citadas em pesquisas terem um nível médio de conhecimento em relação às necessidades de higiene e segurança do trabalho, são encontradas, deficiências de ordem técnica e administrativa.

No estudo foram identificados obstáculos que devem ser superados para a melhoria do desempenho em segurança, destacando-se, entre eles, a pouca quantidade e qualidade do treinamento à mão-de-obra, a alta rotatividade da mão-de-obra empreitada, o pouco tempo que o técnico em segurança dedica à empresa e a falta de registro formal e investigação de acidentes e quase acidentes.

Embora os custos econômicos e sociais dos acidentes de trabalho sejam altos, muitas empresas adotam como única estratégia de gestão da segurança a tentativa de estar em conformidade com as legislações vigentes. No Brasil, a principal norma de interesse do setor da construção civil é a NR-18 (Condições e Meio Ambiente de Trabalho na Indústria da Construção). O planejamento da segurança é um requisito chave na NR-18, a qual requer um plano de segurança

e saúde denominado PCMAT (Plano de Condições e Meio Ambiente de Trabalho na Indústria da Construção), o qual tem um escopo obrigatório mínimo.

Desde que a nova NR-18 foi estabelecida, a maioria das empresas tem produzido o PCMAT com o objetivo principal de evitar multas da fiscalização governamental, não utilizando o mesmo como um instrumento prático para a gestão da segurança.

O nível de conhecimento das normas preservacionistas pelos responsáveis pelas obras deve ser melhorado. As propostas de alternativas devem ser fomentadas através de discussões e debates entre os envolvidos na obra, desde o operário até o gerente. Também o Ministério do Trabalho deve promover uma maior divulgação, tendo em vista uma maior conscientização, objetivando que as normas de segurança não sejam transformadas em medidas punitivas e sim direcionem a uma real melhoria nas condições de vida do trabalhador.

## **CONCLUSÃO**

As normas de segurança e a implantação de medidas preventivas contra acidentes são primordiais para evitar situações de exposição ao risco, estas dificilmente são capazes de antecipar ou gerar respostas a eventos inesperados. O comprometimento com a segurança, a consciência do risco deve estar disseminada em documentos internos, ficando evidente que é importante haver flexibilidade para rever um treinamento falho que pode significar a diferença entre uma situação de risco para um acidente grave.

Foi possível demonstrar, que a aplicação de um check list, elaborado por profissional responsável, possibilita a distinção de conformidades e não conformidades nos canteiros de obras, permitindo a distinção dos itens não conformes e/ou aceitos com restrições e que devem ser ajustados de acordo com o descrito na NR-18, a fim de melhorar o ambiente de trabalho e minimizar a vulnerabilidade tanto do empregado quanto do empregador.

Ficou evidenciado que existem diversos canteiros de obra que as condições de trabalho ofertadas não são exemplares. Assim, a segurança na construção civil ainda está aquém do esperado, e a importância a ela dada fica em segundo plano. Nesse contexto, como opina Rocha (1999), cumprir com as exigências da NR-18 é o primeiro passo para se atingirem metas maiores.

## **REFERÊNCIAS**

BRASIL. Ministério do Trabalho e Emprego (MTE). **NR-18: Condições e Meio Ambiente de Trabalho na Indústria da Construção**. 1995.

BRASIL. Ministério do Trabalho. Secretaria de Segurança e Saúde no Trabalho. **Campanha nacional de combate aos acidentes de trabalho (CANCAT)**. Brasília, 1996.

BURCKHART, G.; SCHULTE, P. A.; ROBINSON, C.; SIEBER, W. K, VOSENAS, P.; RINGEN, K. **Job tasks, potential exposures, and health risks of labourers employed in construction industry**. Am J Ind Med 1993.

CASTRO, J. A. **Abrangência do Conceito Qualidade Apoiado em Sistemas de Gestão: um estudo de caso**. Dissertação submetida a defesa de Mestrado em Engenharia de Produção. Universidade Federal de Santa Maria. 1997.

COSTELLA, M. F. **Método para Avaliação de Sistemas de Gestão da Segurança no Trabalho (MASST) com Enfoque na Engenharia de Resiliência, 2008.** Tese (Doutorado em Engenharia de Produção). Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2008.

FUNDACENTRO. **A Segurança, Higiene e Medicina do Trabalho na Construção Civil.** São Paulo, 1980.

HINZE, J. W. **Construction Safety.** New Jersey. Prentice Hall. 1997.

JACKSON, S. A, LOOMIS, D. **Fatal occupational injuries in the North Carolina construction industry, 1978- 1994.** Appl Occup Environ Hyg 2002.

LOPES, A. J.; et al. **A Contribuição da Construção Civil na Crise Social. O empreiteiro.** São Paulo, n.320, p.9, mar 1995.

PIZA, F. T. **Informações básicas sobre saúde e segurança no trabalho.** São Paulo: CIPA, 1998.

RINGEN, K.; SEEGAL, J. L.; WEEKS, J. L. Construcción. <http://www.mtas.es/insh/EncOIT/tomo3.htm> (acessado em 17/Abril/2018).

SAMPAIO, J. C. A. **PCMAT: Programa de condições e meio ambiente do trabalho na indústria da construção.** São Paulo: Pini Ltda., 1998.

VALE, A. NR-18: 10 anos após a revisão continua dinâmica e produtiva. **Revista Cipa,** São Paulo (SP), n.312, novembro. 2005.

ZOCCHIO, A. **Prática de prevenção de acidentes: ABC da segurança do trabalho.** 7. ed. São Paulo: Atlas, 2002.

**Palavras-chave:** Segurança do trabalho, Canteiro de obra, Engenharia Civil.



# RECONHECIMENTO DE RISCOS OCUPACIONAIS NOS SETORES DE RADIODIAGNÓSTICOS HOSPITALARES E ODONTOLÓGICOS E PROPOSTA DE MEDIDAS PREVENTIVAS E CORRETIVAS

ZANGIROLAMI, G. F.<sup>1,2</sup>; BUFON, A. G. M.<sup>1,6</sup>

<sup>1</sup>Centro Universitário Hermínio Ometto – UNIARARAS, Araras, SP; <sup>2</sup>Discente; <sup>3</sup>Profissional; <sup>4</sup>Docente; <sup>5</sup>Co-orientador; <sup>6</sup>Orientador.

[gfzangirolami@gmail.com](mailto:gfzangirolami@gmail.com); [abufon@bol.com.br](mailto:abufon@bol.com.br)

## INTRODUÇÃO

No cenário atual, hospitais e clínicas odontológicas mostram que, apesar dos investimentos para o aprimoramento de profissionais e equipamentos, pouco tem sido feito para prevenir o surgimento de efeitos ocupacionais causadores de doenças em profissionais de serviços de radiologia (ANDERSON *et al.*, 2016). No Brasil há uma decadência na produtividade e qualidade dos serviços de saúde, tamanha verdade é consequência da crise econômica e gestão de serviços de saúde levantando, desta forma, um enorme questionamento por parte da segurança do profissional desta área.

No serviço de radiologia é grande o surgimento de riscos, uma vez que estes unificam os riscos do espaço laboral hospitalar e também alguns mais particulares deste ofício em especial no que tange à radiação ionizante (ANDERSON *et al.*, 2016). A radiação ionizante é caracterizada pelo transporte de energia capaz de causar ionização da matéria. Quando este tipo de radiação atravessa a matéria, confere energia por excitações ou ionizações. Seus efeitos dependem, sobretudo, da quantidade e da qualidade da radiação incidente a qual irá interagir, bem como da natureza do material o que pode resultar em detrimientos das células devido ao uso inadequado e a sua exposição desnecessária. Todos estes agravos podem ser impedidos ou precatados, avaliando que se trata de precipitações e, como tais, representam perspectivas e não conclusões (ANDERSON *et al.*, 2016).

O reconhecimento prévio dos riscos ocupacionais que geram desgastes à saúde dos trabalhadores é um dos principais meios para prevenir adoecimentos e garantir a promoção da saúde no trabalho. Visto que, a grande chave para a saúde dos trabalhadores é antecipar a identificação dos riscos inerentes ao seu processo de trabalho para intervir precocemente na realidade, com o objetivo de desenvolver condições seguras aos trabalhadores (ANDERSON *et al.*, 2016).

## OBJETIVO

O presente trabalho teve como objetivo reconhecer, através de revisão de literatura, os riscos ocupacionais e os problemas relacionados à saúde dos profissionais de saúde no que diz respeito ao ambiente de trabalho do setor de radiodiagnóstico hospitalar e odontológico.

## REVISÃO DE LITERATURA

A metodologia utilizada nesta pesquisa foi descritiva e realizada por meio de revisão bibliográfica com abordagem qualitativa dos dados, utilizando materiais

já elaborados e publicados por vários autores em livros, artigos originais e de revisão e periódicos a partir da busca simplificada ou combinada das seguintes palavras-chave: acerca da importância do reconhecimento de riscos ocupacionais nos setores de radiodiagnósticos hospitalares e odontológicos.

### *Saberes sobre legislação e normas*

Em 1998, visando garantir a segurança de pacientes e técnicos e a qualidade dos exames de raios X, o Ministério da Saúde, por meio da Portaria nº 453, estabeleceu diretrizes específicas, relacionadas aos aspectos de biossegurança e saúde ocupacional (BRASIL, 1998).

Esta Portaria foi paulatinamente aprimorada por resoluções complementares: RDC Anvisa nº 50, de 21 de fevereiro de 2002, que dispõe sobre o regulamento técnico para planejamento, programação, elaboração e avaliação de projetos físicos de estabelecimentos assistenciais de saúde (AGÊNCIA NACIONAL DE VIGILÂNCIA SANITÁRIA, 2002), e a RE Anvisa nº 64, de 4 de abril de 2003, que contém o Guia de Procedimentos para Segurança e Qualidade de Imagem em Radiodiagnóstico Médico (AGÊNCIA NACIONAL DE VIGILÂNCIA SANITÁRIA, 2003).

Em suma, para assentir o desempenho dos agentes nas diferentes atividades econômicas e sociais as regulamentações vêm ao encontro do anexo de diretrizes, padrões, ou procedimentos instituídos pelo governo, pelas comunidades e grupos sociais. A norma brasileira de proteção radiológica da Comissão Nacional de Energia Nuclear (CNEN-NN-3.01), além de definir parâmetros sobre a produção, o armazenamento de materiais e a prática que envolve as radiações ionizantes, também estabelece requisitos básicos ao trabalho seguro dos profissionais. Entre outras recomendações, um dos princípios prescritos nas Diretrizes Básicas de Radioproteção refere-se às doses (quantidades de radiação) individuais de trabalhadores que utilizam materiais radioativos, os quais não devem exceder os limites estabelecidos na Norma CNEN-NN-3.01 (BRAND; FONTANA; SANTOS, 2011).

Logo, o Memorial Descritivo de Proteção Radiológica, por vezes, pode ser confundido com o Plano de Proteção Radiológica, pois este é o segundo item do Memorial, citado pela Norma Regulamentadora de Segurança e Saúde no Trabalho em Estabelecimentos de Assistência à Saúde, NR 32, que ressalta em seu item 32.4.2. a obrigatoriedade de manter no local de trabalho e à disposição da inspeção do trabalhador o Plano de Proteção Radiológica, aprovado pela CNEN e, para os serviços de radiodiagnóstico, aprovado pela Vigilância Sanitária e denominado Programa de Proteção Radiológica (BRASIL, 2005).

A lei orgânica da saúde nº 8080/90 coloca no artigo 6º, no 3º parágrafo, a saúde do trabalhador como um conjunto de atividades que se destina, por meio de ações de vigilância epidemiológica e sanitária, a promoção e proteção da saúde do trabalhador, assim como visa à recuperação e a reabilitação dos trabalhadores submetidos aos riscos e agravos advindos das condições de trabalho (BRASIL, 1990).

Portanto, é importante analisar as condições em que estes profissionais executam os processos de trabalho e produção. Por isso, existe a NR 32 que tem por finalidade estabelecer as diretrizes básicas para a implementação de medidas de proteção à segurança e à saúde dos trabalhadores em estabelecimentos de assistência à saúde, bem como daqueles que exercem

atividades de promoção e assistência à saúde em geral (BRASIL, 2005). Nesta portaria, também são especificados os requisitos para os equipamentos de raios X e das processadoras (BRASIL, 1998).

Em suma, a Portaria 453/98 determina a existência de um Programa de Proteção Radiológica e a NR 32 de um Plano de Proteção Radiológica, os quais têm por finalidade adequar setores diferentes à proteção radiológica. O Programa, referido pela Portaria 453/98 destina-se a serviços de radiodiagnóstico médico e odontológico, enquanto que o Plano referido na NR 32 se destina a serviços de Medicina Nuclear e Radioterapia, ou seja, a NR objetiva a elaboração de um Plano de Proteção Radiológica para serviços onde existam fontes radioativas, como é o caso dos serviços de Medicina Nuclear e Radioterapia, enquanto a Portaria 453 se detém aos serviços que fazem uso dos raios X diagnósticos (BRASIL, 1998).

Em serviços de diagnóstico por imagem são observados atos e condições ambientais de insegurança. Trabalhadores e pacientes convivendo em ambientes caracterizados pela acentuada periculosidade em detrimento aos altos níveis de radiações ionizantes baseado nos limites estabelecidos por lei pela Portaria 453/98 do Ministério da Saúde (MS), mas que ocasionalmente podem vir a receber doses superiores aos limites preconizados pela norma nuclear da CNEN, NN 3.01 (BRASIL, 1998).

Não obstante, conhecer os direitos é sobretudo ter ciência das técnicas, ferramentas e métodos para o ofício verdadeiramente pautados em ações corretivas, protéticas e punitivas no âmbito do padrão educacional do exercício do trabalho, conforme segue no capítulo abaixo.

### *Educação do trabalhador em radiologia*

A descoberta e imediata utilização das radiações ionizantes, entre as quais se incluem os raios X, proporcionaram benefícios às ciências e à medicina, mas também provocaram diversos efeitos biológicos irreversíveis em pacientes, pesquisadores, médicos, e outros indivíduos expostos. Logo, essa tecnologia, trazia consigo perigos intrínsecos e desconhecidos no momento de sua incorporação a práticas sociais (NAVARRO, 2008).

A área de atuação médica que utiliza o uso das radiações ionizantes, como por exemplo, a fluoroscopia e os raios X, para conseguir diagnósticos apropriados de modo a consentir métodos de tratamentos e terapêuticos e surge como a mais utilizada, é chamada de radiologia intervencionista, uma vez que metade da sociedade mundial por ano faz cerca de um exame radiológico (COTRAN; KUMAR; ROBBINS, 1991).

O trabalho dos profissionais em radiologia é permeado por riscos, pois ele convive regularmente com o perigo radioativo e biológico, sendo necessário que trabalhe atendendo às normas da legislação em vigor e de biossegurança (MORAES, 2007). Segundo Brand, Fontana e Santos (2011), profissionais da área radiológica trabalham sobre condições inadequadas, do ponto de vista de segurança, tais como a falta de sinalização indicando a utilização de radiação, ausência de vidro plumbífero, equipamentos de proteção individuais (EPIs) insuficientes em quantidade e especificidade e desatenção às precauções padrão, o que é preditivo de agravos à saúde do trabalhador.

Brand, Fontana e Santos (2011) afirmam ainda que assim como os profissionais técnicos, estudantes de odontologia demonstraram alguma negligência no uso de EPIs e nas condutas de biossegurança em relação ao contato com a radiação. Desta forma, a busca pela qualidade na saúde ocupacional dos trabalhadores em radiologia está relacionada com existência de uma educação permanente com estes profissionais, na busca da utilização correta das técnicas de radioproteção, a fim de reduzir as exposições desnecessárias, evitando assim, os riscos de efeitos biológicos (SEPÚLVEDA *et al.*, 2014).

Entre os profissionais da área de radiologia, é escasso o saber que diz respeito à informação das implicações da exibição demasiada, mesmo que com empenhos de órgãos governamentais brasileiros em expandir elementos pertinentes às atividades de Proteção Radiológica (PR) (AZEVEDO, 2010).

Sendo assim, para PR qualquer porção de radiação está associada à probabilidade de acontecimentos de consequências prejudiciais à saúde (XAVIER *et al.*, 2010), e é de suma importância reconhecer as lesões ocasionadas pelos raios X na utilização da análise médica e odontológica, pois com este conhecimento é possível diminuí-las, uma vez que sua influência com o tecido humano pode provocar efeitos biológicos que podem ser determinísticos, ocasionados por altas doses em curto espaço de tempo onde ocorre a morte celular e estocástica, provocada por pequenas doses por um longo período que leva à transformação celular causada pela alteração no DNA de uma única célula. Esses efeitos estão relacionados tanto pela frequência e pela exposição a radiação, frequência, idade do paciente, tamanho da área e tipo de célula irradiada (DUARTE; FIGUEIRÔA; FRASSINETTI, 2014).

Segundo Brand, Fontana e Santos (2011) estudos demonstram que profissionais e/ ou estudantes de alguns hospitais ou centros de saúde há negligência quanto ao uso/disponibilidade de todos os EPIs necessários ao trabalho nesta atividade. Nem todos os sujeitos que têm contato com radiação ionizante, utilizam métodos de radioproteção individual tais como protetores de gônadas, de tireoide, luvas, óculos plumbíferos, biombo de proteção individual, entre outros, embora os aventais sejam usados por muitos o que demonstra a necessidade de investimentos em formação acadêmica e em educação permanente em saúde, de forma a prevenir agravos.

A radiação ionizante atua de forma crônica e causa danos à saúde quando as precauções para evitar exposições desnecessárias não são respeitadas rigorosamente. Deste modo, a proteção radiológica constitui papel importante na promoção da saúde dos trabalhadores e, nesse caso, a educação permanente contribui para a melhoria desse processo de trabalho (SEPÚLVEDA *et al.*, 2014).

#### *Uso de epis*

Os trabalhadores do setor de radiologia convencional estão expostos a um elevado número de riscos ocupacionais, tanto na área de atendimento aos pacientes quanto na parte operacional de execução do exame, predispondo estes profissionais à ocorrência de acidentes de diversas naturezas (SEPÚLVEDA *et al.*, 2014).

Uma parte importante da proteção radiológica se refere à segurança. Pois a ausência de um espaço e tradição segura, a qual abrange estrutura, organização, prática, habilidade, treinamento e conhecimento, logo estabelecer um nível de proteção apropriado fica inviável (TAUHATA *et al.*, 2014).

Segundo Azevedo (2010) o sistema de proteção radiológica deve se empenhar em manter a exposição ocupacional abaixo do limite recomendado, evitando assim os efeitos estocásticos, já que os efeitos biológicos produzidos pela radiação são cumulativos. Para isso, é imperioso o uso do EPI adequado. Não obstante, é possível utilizar a radiologia diagnóstica, que consiste em um exame amplamente empregado nas rotinas médicas e é considerada uma das principais formas de exposição às radiações ionizantes.

Apesar da ampla utilização deste recurso, estudos apontavam a não utilização dos EPIs e de controle médico periódico dos profissionais de radiologia, entre outros aspectos (BRAND; FONTANA; SANTOS, 2011).

É de fundamental importância que todo profissional conheça e siga a Portaria 453 nos consultórios odontológicos e hospitais, durante a execução de radiografia a fim de minimizar a quantidade de radiação utilizada, já que mesmo sendo de baixa intensidade pode ser prejudicial. Essa lei procura garantir uma maior atenção à proteção do paciente e profissional por meio do uso de vestimentas adequadas e programas específicos para que a dose equivalente recebida por uma pessoa seja tão baixa quanto razoavelmente exequível, que não ultrapasse os limites anuais de dose e que nenhum emprego de radiação seja injustificado em relação aos seus benefícios (DUARTE; FIGUEIRÔA; FRASSINETTI, 2014).

Duarte, Figueirôa e Frassinetti (2014) afirmam que são equipamentos de proteção que devem ser usados no trabalho direto à fonte de radiação: vestimentas de segurança que ofereçam proteção ao tronco e luva de segurança para proteção das mãos contra radiações ionizantes, assim como anteparos de vidro plumbífero. Além disso, considerando as atividades exercidas, são recomendados EPIs tais como luvas, máscaras e aventais de látex nitrílico para proteção contra os agentes químicos usados durante a preparação de soluções e máscaras próprias para retenção de impurezas menores do que 5 mm contra os agentes biológicos que expõem o trabalhador durante os exames.

### **CONSIDERAÇÕES FINAIS OU PROPOSIÇÃO**

Essa revisão integrativa apresentou-se durante toda pesquisa como um importante instrumento para a construção de evidências científicas. Os riscos ocupacionais mais referidos na literatura são os de agentes físicos (radiação), químicos (exposição a produtos químicos em geral e mercúrio), biológicos (exposição ao HBV e HIV) e os ergonômicos (hábitos e posturas inadequadas e movimentos repetitivos) sugerindo a necessidade contínua de treinamentos, bem como a otimização dos procedimentos visando à prática da cultura de proteção radiológica.

A presente pesquisa aponta que profissionais, mesmo conhecendo a existência da Portaria 453 não percebem a necessidade de aplicá-la. Observou-se, também, pouco conhecimento na correta utilização do equipamento de raios X, a necessidade de calibração periódica do mesmo e ineficiência no cumprimento das normas de radioproteção e utilização inadequada de EPI.

Das irregularidades detectadas, a maioria apresenta soluções factíveis para serem prevenidas e corrigidas através da educação continuada para todos os profissionais de saúde lotados no serviço, de avisos de advertência sobre radiação e de punições nos serviços de radiologia. Assim, acredita-se que a implantação de um programa educacional continuado em radiologia e uma maior

fiscalização no cumprimento da lei, pode ajudar na mudança de atitude dos profissionais em relação ao uso da radiação ionizante.

#### REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AGÊNCIA NACIONAL DE VIGILÂNCIA SANITÁRIA. Resolução RDC nº 50, de 21 de fevereiro de 2002. Disponível em: <[http://www.anvisa.gov.br/anvisa/legis/resol/2002/50\\_02rdc.pdf](http://www.anvisa.gov.br/anvisa/legis/resol/2002/50_02rdc.pdf)>. Acesso em: 20 fev. 2018.

AGÊNCIA NACIONAL DE VIGILÂNCIA SANITÁRIA. Resolução RE nº 64, de 4 de abril de 2003. Disponível em: <[http://www.aeap.org.br/doc/resolucao\\_re\\_64\\_de\\_04\\_de\\_abril\\_de\\_2003.pdf](http://www.aeap.org.br/doc/resolucao_re_64_de_04_de_abril_de_2003.pdf)>. Acesso em: 20 fev. 2018.

ANDERSON T. J.; BARROS A. M.; COPELLI F. H. S.; MELO J. A. C.; **Riscos ocupacionais dos técnicos em radiologia na assistência ao portador de múltiplos traumas.** In O Mundo da Saúde, São Paulo - 2016; 40(1): 106-113. Disponível em: <[http://bvsmis.saude.gov.br/bvs/periodicos/mundo\\_saude\\_artigos/riscos\\_occupacionais\\_tecnicos.pdf](http://bvsmis.saude.gov.br/bvs/periodicos/mundo_saude_artigos/riscos_occupacionais_tecnicos.pdf)>. Acesso em: 12 abr. 2018.

AZEVEDO, A. C. P. Radioproteção em serviços de saúde. Rio de Janeiro: Fiocruz, 2010

BRAND. C. I.; FONTANA R. T.; SANTOS A. V.. **A saúde do trabalhador em radiologia: algumas considerações.** Texto context - Enferm. vol.20 no.1 Florianópolis Jan. / Mar., 2011. Disponível em: <[http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0104-07072011000100008](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0104-07072011000100008)> Acesso em: 12 abr. 2018.

BRASIL. Lei No. 8080/90, de 19 de setembro de 1990. Brasília: DF. 1990. Disponível em: <[https://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/LEIS/L8080.htm](https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/LEIS/L8080.htm)> Acesso em: 05 jan. 2018.

BRASIL. MINISTÉRIO DA SAÚDE. **Portaria nº 453/SVS - Diretrizes de proteção radiológica em radiodiagnóstico médico e odontológico.** Agência Nacional de Vigilância Sanitária, 1998. Disponível em: <[http://www.anvisa.gov.br/legis/portarias/453\\_98.htm](http://www.anvisa.gov.br/legis/portarias/453_98.htm)>. Acesso em: 23 mar. 2018.

BRASIL. MINISTÉRIO DO TRABALHO E EMPREGO. **Norma Regulamentadora NR 32 Segurança e saúde no trabalho em estabelecimentos de saúde.** Diário Oficial da União da República Federativa do Brasil, Brasília, Brasil, 2005.

COTRAN, R. S.; KUMAR, V.; ROBBINS, S. L. **Patologia estrutural e funcional.** In: **Patologia ambiental: lesão por irradiação.** 4ª ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan; p.387-434, 1991.

DUARTE A. F.; FIGUEIRÔA J.; FRASSINETTI P.. **Conhecimento e atitudes dos odontólogos sobre proteção radiológica em relação à portaria 453 do ministério da saúde.** Ciências biológicas e da saúde | Recife | v. 1 | n.3 | p. 75-84 | Julho 2014. Disponível em: <<https://periodicos.set.edu.br/index.php/facipesaude/article/viewFile/1718/920>>. Acesso em: 12 abr. 2018.

MORAES, M. V. G. **Enfermagem do trabalho, Programas procedimentos e técnicas.** 2º Ed. Látia, 2007.

NAVARRO, M. V. T. et al., “Controle de riscos à saúde em radiodiagnóstico: uma perspectiva histórica”, Hist. cienc. Saude-Manguinhos, volume 15, pp. 4, 2008. SEPÚLVEDA, L. L. L.; BARROS I. C; JÚNIOR, F. J. G. S.; MADEIRA, M. Z. A.. **Situação dos serviços de radiologia e a saúde ocupacional de seus trabalhadores.** R. Interd. v. 7, n. 2, p. 134-143, abr. mai. jun. 2014. Disponível em: <[https://revistainterdisciplinar.uninovafapi.edu.br/index.php/revinter/article/viewFile/429/pdf\\_130](https://revistainterdisciplinar.uninovafapi.edu.br/index.php/revinter/article/viewFile/429/pdf_130)>. Acesso em: 12 abr. 2018.

TAUHATA L; SALATI I; PRINZIO R. D; PRINZIO A. R. D. **Radioproteção e dosimetria: fundamentos. Instituto de radioproteção e dosimetria comissão nacional de energia nuclear rio de janeiro 10ª - Revisão – Abril/2014.** Disponível em: <<http://appasp.cnen.gov.br/seguranca/documentos/FundamentosCORv10.pdf>> Acesso em: 13 mai. 2018.

XAVIER A. M.; GAIDANO E.; MORRO J. T.; HEILBRON P. F.. **Princípios básicos de segurança e proteção radiológica.** 3ª ed. Rio Grande do Sul (RS): UFRG, 2010.

**PALAVRA-CHAVES:** Proteção radiológica, Radiação ionizante, Medidas preventivas.

## LIBERAÇÃO MIOFASCIAL E AMPLITUDE DE MOVIMENTO

BATISTA, J.M.<sup>1,2</sup>; MARTINS, J.B.<sup>1,2</sup>; MEGIATTO, FILHO, D.D.<sup>1,3,4</sup> AGUIAR, A.P.<sup>1,3,5</sup>

<sup>1</sup>Centro Universitário Hermínio Ometto – UNIARARAS, Araras, SP.; <sup>2</sup>Discente do curso de Bacharel em Fisioterapia; <sup>3</sup>Docente; <sup>4</sup>Co-orientador; <sup>5</sup>Orientador.

[julia.boscolo2@hotmail.com](mailto:julia.boscolo2@hotmail.com), [anaaguiar@uniararas.br](mailto:anaaguiar@uniararas.br)

### INTRODUÇÃO

A fásia é um tecido que envolve os músculos, nervos e vasos sanguíneos, tendo como função primordial a conexão de estruturas corpóreas. É uma estrutura passível de microtrauma devido ao atrito contínuo entre duas ou mais estruturas, levando a diversas alterações prejudiciais (RIBEIRO et al., 2003). Com o tempo essas alterações podem gerar rigidez levando a perda da sua capacidade adaptativa fisiológica (BORG-STEIN E SIMONS, 2002).

Pessoas fisicamente ativas e atletas exercem maior uso da musculatura e às vezes com padrão de movimentos e posturas incorretas, o que é prejudicial para a fásia muscular (LAUDNER et al., 2014).

Para tratar a disfunção da fásia, a técnica de manipulação ativa e mobilização de tecido mole ganhou destaque entre a comunidade de atletas.

A técnica utiliza-se das mãos ou de equipamentos metálicos e emborrachados (rolos de espuma rígida, com ranhuras ou não) e os procedimentos de aplicação envolvem múltiplas direções para tentar desconfigurar a fásia (MARKOVIC, 2015).

Estudos demonstraram que pequeno tempo de aplicação da liberação miofascial por instrumentos induz aumentos agudos relevantes da amplitude de movimento de segmentos corporais (HEINECKE et al., 2014; LAUDNER et al., 2014 e MARKOVIC, 2015).

Em virtude de sua ampla divulgação e utilização pelos próprios atletas uma breve revisão dos efeitos da liberação miofascial na amplitude de movimento de atletas foi realizada.

### OBJETIVO

***O objetivo dessa revisão foi descrever os efeitos da liberação miofascial por instrumentos na amplitude de movimento em diferentes regiões corporais nos atletas.***

### REVISÃO DE LITERATURA

Após a aprovação do Comitê de Ética e Pesquisa da Fundação Hermínio Ometto- FHO/ Uniararas com o nº 651/2017, foi realizado um levantamento bibliográfico utilizando ***as palavras chaves Instrument Assisted Soft Tissue Mobilization (IASTM), liberação miofascial e alongamentos. As bases de dados consultadas foram Scientific Electronic Library Online (SciELO), Medical Literature Analysis and Retrieval System Online (Medline) e U.S. National Institutes of Health's National Library of Medicine (PubMed).*** Foram incluídos nessa revisão apenas artigos experimentais e estudos de caso que abordaram o tema de liberação miofascial relacionada à amplitude de movimento



e a amostra deveria ser em atletas. Artigos de revisão de literatura e artigos científicos com mais de dez anos de publicação foram adotados como critério de exclusão.

A busca ocorreu de março a agosto de 2017 e dezessete referências foram selecionadas. Após a leitura, foram excluídas cinco por tratarem da IASTM em população não atleta e cinco por não serem relacionadas com a amplitude de movimento. Para compor essa revisão então, sete referências foram incluídas.

**Após a revisão observou-se que alguns estudos demonstraram resultados significativos em aumento de amplitude de acordo com o tipo de técnica utilizada, local do corpo onde foi aplicado e o tempo em que foi realizado. As técnicas mais utilizadas foram auto liberação miofascial e as ferramentas o rolo de espuma e as metálicas (LAUDNER et al., 2014; MARKOVIC et al., 2015).**

A liberação miofascial é uma técnica terapêutica que baseia-se na mobilização de tecidos moles, o que se difere da tradicional massagem por fricção, pois são utilizados instrumentos para aplicar pressão longitudinal ao longo das fibras musculares. Esses instrumentos servem para facilitar o uso do operador a localizar as alterações dentro dos tecidos e acredita-se que o aumento da vibração dentro do instrumento, indica que há propriedades anormais nesses tecidos. Seu uso nos tecidos moles aumenta a eficácia do tratamento, particularmente em áreas de fibrose pelo microtrauma tecidual que desencadeia uma resposta inflamatória local promovendo degradação do tecido cicatricial, liberação de aderências, aumento de colágeno e remodelação do tecido conjuntivo. Além disso, possuem uma vantagem mecânica que permite obter maior profundidade de transmissão da sua força, reduzindo assim o esforço de compressão do terapeuta (BAKER et al., 2013).

De acordo com Heinecke et al., (2014), os atletas geram grandes quantidades de forças biomecânicas que são colocadas na musculatura durante a atividade esportiva, causando alterações no tecido mole ao redor da articulação.

**Estudo realizados por Laudner et al., (2014) com instrumento metálico demonstraram aumento nas amplitudes de movimento de ombro de jogadores de beisebol. Seu estudo contou com dois grupos sendo um grupo de tratamento (n= 17 jogadores de beisebol) e grupo controle (n= 18 jogadores de beisebol). A liberação miofascial foi realizada paralelamente e perpendicularmente às fibras musculares de deltoide posterior, trapézio superior, trapézio inferior e infra espinhal.**

**Em adição Heinecke et al., (2014) uniram a técnica de liberação miofascial por instrumentos com fortalecimento e alongamento da articulação gleno umeral e também observou aumento na amplitude de movimento quando comparado apenas a um programa de fortalecimento.**

Schaefer et al., (2012) compararam a liberação miofascial ao equilíbrio dinâmico em indivíduos com instabilidade crônica de tornozelo. O estudo foi composto de três grupos: grupo 1 (n=13) que realizou o treinamento de equilíbrio dinâmico associado a liberação miofascial instrumental, o grupo 2 (n=12) treinamento de equilíbrio dinâmico, mas com o liberação miofascial instrumental falsa e o grupo 3 (n=11) apenas treinamento de equilíbrio dinâmico. As variáveis avaliadas foram: amplitude de tornozelo de flexão plantar, dorsiflexão, inversão e eversão, escala visual analógica (VAS), medida de habilidade do pé e do tornozelo (FAAM e FAAM-Sport) e o teste de equilíbrio de execução estrela (SEBT). Ao final do

estudo observou diferença significativa nas amplitudes de dorsiflexão e eversão em todos os grupos, mas somente o grupo 1 aumentou em flexão plantar e inversão, fato que contribui para a associação de liberação miofascial instrumental à outras técnicas para aumento de amplitudes de movimento.

Outro trabalho que utilizou a liberação miofascial, mas agora com técnica de rolo de espuma, obtiveram resultados semelhantes na amplitude de movimento do membro inferior direito tanto para atletas do sexo masculino como feminino, já no membro inferior esquerdo, o sexo feminino obteve resultados mais significativos no aumento da amplitude de movimento, quando comparado o sexo masculino (JUNIOR et al., 2016).

Corroborando aos achados de Junior et al., (2016), Silva et al., (2017) observaram a influência da auto liberação miofascial (também com rolo de espuma) na amplitude de movimento de atletas de futsal. Houve alterações significativas de 8,1% na amplitude de movimento e agudamente contribuiu para o desempenho musculatura isquiotibial da coxa e da coluna lombar, sendo uma alternativa eficaz para as rotinas de aquecimento em treinamentos e competições no futsal.

Ao comparar o efeito agudo da liberação miofascial das extremidades inferiores, usando também o rolo de espuma, Jabosn et al., (2013) observaram em sua amostra de jogadores de futebol que houve um aumento de 15,6% na amplitude de movimento de flexão do quadril.

E em uma perspectiva diferenciada para tratar a disfunção de extensibilidade de tendão, Baker et al., (2013) aplicaram a liberação miofascial instrumental de forma contínua e ao final de cada aplicação utilizou a crioterapia. Atingiram resultados significativos na redução de dor e rigidez muscular. Tais resultados superaram as expectativas e fizeram com que a amplitude de movimento aumentasse significativamente e em um período de tempo menor que o esperado.

## **CONSIDERAÇÕES FINAIS**

***A liberação miofascial por instrumentos aumenta a amplitude de movimento em diferentes regiões corporais nos atletas.***

## **REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS**

BAKER, R.T; NASYPANY, A; SEEGMILLER, J.G; Instrument-Assisted Soft Tissue Mobilization Treatment for Tissue Extensibility Dysfunction; **Internacional Journal of Athletic Therapy & Training**; v.18, n.5, p.16-21. 2013

HEINECKE, M.L; THUESEN, S.T; STOW, R.C; Graston Technique on shoulder motion in overhead athletes; **Journal of Undergraduate Kinesiology Research**; v.10, n.1, p.27-39; 2014.

JACOBSON, J, H; **Journal of Strength and Conditioning**; p.1-17; 2013

LAUDNER, K; COMPTON, B.D; McLODA, T.A; WALTERS, C.M Acute effects of Instrument Assisted Soft Tissue mobilization for improving posterior shoulder range of motion in collegiate Baseball players; **The International Journal of Sports Physical Therapy**; Estados Unidos; v.9; n1; p.1-7; 2014.

MARKOVIC, G; Acute effects of instrument assisted soft tissue mobilization vs. foam rolling on knee and hip range of motion in soccer players; **Journal of Bodywork & Movement Therapies**; Croácia; v.xx; p.1-7; 2015

RIBEIRO, C, Z, P; AKASHI, P, M, H; SACCO, I, C, N; PEDRINELLI, A; Relação entre alterações posturais e lesões do aparelho locomotor em atletas de futebol de salão; **Revista Brasil Medicina Esporte**; p. 91-97; 2003

SCHAEFER, J, L; SANDREY, M. A; Effects of a 4-Week Dynamic-Balance-Training Program Supplemented with Graston Instrument-Assisted Soft-Tissue Mobilization for Chronic Ankle Instability. **Journal of Sport Rehabilitation**, Virginia, v.21, p. 313-326, 2012.

**PALAVRA-CHAVES:** *Instrument Assisted Soft Tissue Mobilization (IASTM), liberação miofascial, alongamentos.*

## O MICROAGULHAMENTO NO TRATAMENTO DE CICATRIZES ATRÓFICAS: REVISÃO DE LITERATURA

GASPARIN, J.P.<sup>1,2</sup>; MARTINS, C.C.M.<sup>1,2</sup>; POLETTI, S.<sup>1,3</sup>

<sup>1</sup>Centro Universitário Hermínio Ometto – UNIARARAS, Araras, SP.; <sup>2</sup>Discente; <sup>3</sup>Orientador.

[je.pavanello@gmail.com](mailto:je.pavanello@gmail.com), [sofia@uniararas.br](mailto:sofia@uniararas.br)

### INTRODUÇÃO

O processo de cicatrização do ser humano ocorre de maneira complexa e eficiente, obedecendo às etapas de homeostasia, inflamação e reparação tecidual. Dentro do processo de inflamação ocorre a liberação de grandes quantidades de nutrientes que auxiliam no processo cicatricial e renovação da pele (SANTANA et al., 2016; SOUZA et al., 2014).

A principal função da pele é separar o meio interno do meio externo, sendo dividida em duas camadas: epiderme e derme. A derme tem como função dar resistência ao corpo e nutrir a epiderme, sendo rica em vasos sanguíneos, células de origem conjuntiva, vasos linfáticos, podendo sofrer vários tipos de lesões teciduais, afetando tanto a epiderme quanto a derme. Uma das lesões que podem ocorrer são as cicatrizes atróficas, como estrias e a acne (SOUZA et al., 2014).

Em busca do tratamento para as cicatrizes atróficas, o conhecimento é de que a remoção da epiderme de forma mecânica estimula a liberação de citocinas, fatores de crescimento e migração de células inflamatórias para a reparação da área lesada (SANTANA et al., 2016).

Um dos tratamentos para esta remoção da epiderme de forma mecânica é denominada de microagulhamento. O microagulhamento é realizado com um equipamento recoberto por microagulhas finas de aço inoxidável que podem apresentar vários tamanhos com relação ao diâmetro, onde a espessura dependerá do nível da lesão atrófica a ser estimulada (GADKARI; NAYAK, 2014).

Este tratamento é realizado a partir da perfuração do estrato córneo sem que ocorra lesão na camada derme. A perfuração permite que ocorra a liberação de fatores de crescimento e a produção de elastina e colágeno na derme papilar (LIMA, 2016; SOUZA et al., 2014).

### OBJETIVO

Revisar na literatura sobre os efeitos do microagulhamento nas cicatrizes atróficas.

### REVISÃO DE LITERATURA

Este estudo de revisão literária foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa da Fundação Hermínio Ometto – UNIARARAS, sob o Parecer N°464/2017. A pesquisa foi desenvolvida de março de 2017 a março de 2018, utilizando as bases de dados das plataformas Google Acadêmico e PubMed (*U.S. National Library of Medicine*). Como critérios de inclusão foram utilizadas publicações de estudos clínicos nos idiomas português e inglês, filtrando estudos publicados no

ano de 2007 a 2017. Os estudos de revisão, estudos não controlados, estudos in vitro, estudos não conclusivos e com metodologia não definida, não foram analisados. As palavras chaves em português foram: estria, colágeno e elastina e em inglês: *striae distensae*; *collagen*; *elastin* e *microneedle*. Na plataforma Google Acadêmico com a combinação das palavras “Colágeno, estria e *microneedle*” foram encontrados 18 artigos (100%), onde 3 artigos (16,6%) se enquadraram aos critérios de inclusão e 1 artigo (5,5%) selecionado. Na mesma plataforma com a combinação das palavras “*striae distensae*, colágeno e elastina” foram encontrados 50 artigos (100%), onde após análise dos critérios de inclusão e exclusão foram separados 8 artigos (16%) e selecionado 1 artigo (2%). Com a combinação das palavras “Colágeno, elastina, estria e *microneedle*” foram encontrados 13 estudos (100%) e selecionados 2 artigos (23%). Na plataforma PubMed com a combinação das palavras “*Microneedle* e *collagen*” foram encontrados 31 artigos (100%), onde 6 estudos (19%) foram separados após aplicação dos métodos de inclusão e exclusão e 4 estudos (12,9%) selecionados. Sendo assim, o presente estudo selecionou 8 artigos (100%), onde 5 artigos (62,5%) são do idioma inglês e 3 artigos (37,5%) no idioma português, demonstrados na tabela 1.

**Tabela 1 – Artigos selecionados quanto autor, ano, metodologia e resultados.**

<b>Autor/ Ano</b>	<b>Metodologia</b>	<b>Resultados</b>
SANTANA et al., 2016.	Microagulhamento/acne N = 5 mulheres e 1 homem.	Escala visual de 1 a 10 com índice superior a 5.
MAJID, 2009.	Microagulhamento/acne N= 37 pacientes.	80% de satisfação.
LIMA, 2016.	Microagulhamento/estrias atroficas N= 8 pacientes.	Melhora 50% de 2 pacientes e 75% de 6 pacientes.
SILVA; ROSA; SILVA, 2017.	Microagulhamento e Microgalvanopuntura/estrias atroficas N= 10 voluntários.	Melhora nas duas, sem diferenças entre as técnicas.
CACHAFFEIRO, 2015.	Grupo Microagulhamento e Grupo LASER Erbium fracionado/acne N= 46 pacientes.	Melhora significativas em ambas as técnicas, microagulhamento com maior tolerabilidade.
GADKARI e NAYAK, 2014	Grupo Microagulhamento e Grupo Microagulhamento com nitrogênio líquido -20° ( <i>Cryoroller</i> )/acne N= 19 homens e 11 mulheres.	Melhora 57% com <i>cryoroller</i> e 40% com dermarroler.

CHAWLA, 2014	Grupo com Microagulhamento PRP e vitamina C/acne N= 30 pacientes.	Microagulhamento e Grupo com Excelente PRP e vitamina C.	27 pacientes completaram a sessão. resposta: 18% e 7%
FABBROCINI et al., 2009.	Microagulhamento/linhas de expressão N= 12 mulheres e 8 homens	Diminuição do grau de gravidade em 2 sessões.	

Legenda: LASER (Amplificação de luz por emissão estimulada de radiação); e, PRP (Plasma rico em plaquetas).

Fonte: Dados da pesquisa.

Os estudos analisados foram separados de acordo com o nível de semelhança, onde dos 8 artigos (100%), 2 (25%) estudos foram sobre microagulhamento em cicatrizes de acne, 2 (25%) artigos sobre microagulhamento em cicatrizes atróficas, 3 (37,5%) artigos sobre estudos comparativos entre microagulhamento e outras técnicas e 1 (12,5%) artigo sobre microagulhamento em linhas de expressão (Tabela 1).

Santana et al., (2016), em seu estudo com 6 pacientes com cicatrizes de acne, realizou uma sessão com microagulhamento de 2,5mm, sendo reavaliado depois de sete, 30 e 60 dias, onde em uma escala visual de 1 a 10, sendo 1 totalmente insatisfeito e 10 totalmente satisfeito, o índice foi superior a 5. No estudo de Majid (2009), com 37 pacientes com cicatrizes de acne de grau II e IV, foram realizadas três sessões com microagulhamento de 1,5mm em um intervalo de 30 dias entre as sessões, onde houve avaliação e classificação da cicatriz por foto antes do procedimento e após dois meses do termino da terceira sessão, resultando em 80% de melhora no aspecto da cicatriz com diminuição de 1 ou 2 graus na escala de acne. Os dois estudos abordaram o mesmo método, mesmo tipo de cicatriz e obtiveram resultados semelhantes. Entretanto, o estudo de Majid (2009) apresentou-se mais fidedigno em relação ao número de pacientes, melhor resultado utilizando um diâmetro menor de agulhas, porém sendo necessárias mais sessões.

Lima (2016) em seu estudo, realizou uma sessão de radiofrequência pulsada com multiagulhas (microagulhamento) em 8 pacientes do sexo feminino, com estrias atróficas entre grau II e IV. A avaliação foi realizada a partir de fotos pré e pós 60 dias de procedimento por dermatologistas independentes, onde houve 50% de melhora em 2 pacientes e 75% de melhora em 6 pacientes, e a aplicação de questionários de satisfação aos pacientes, onde 100% relataram satisfação nos resultados. No estudo de Silva; Rosa; Silva (2017), 10 pacientes do sexo feminino com estrias atróficas, em áreas distintas do corpo, foram submetidas a microgalvanopuntura em hemicorpo direito e microagulhamento em hemicorpo esquerdo, durante 4 sessões e intervalo de sete dias entre elas. A avaliação pré e pós foram realizadas através da planimetria clássica e digitalizadas. Foi aplicado o questionário de percepção de satisfação do paciente, com resultados positivos na escala de percepção global das pacientes (20% muito melhor, 40% bem melhor e 40% melhor) e na planimetria digitalizada, porém sem diferenças entre as técnicas. Com isso, ambos os estudos utilizaram o microagulhamento

em estrias atróficas apresentando resultados satisfatórios, porém Lima (2016) obteve resultados superiores com apenas uma sessão.

Nos estudos de Cachaffero, (2015) e Gadkari e Nayak, (2014), foram realizadas comparações entre diferentes técnicas para o tratamento de cicatriz de acne na face. Cachaffero (2015), comparou a efetividade do *LASER Erbium* fracionado não ablativo (ProDeep 1340 nm) com o microagulhamento (192 agulhas de 2 mm) em 46 pacientes, de ambos os sexos, separados em dois grupos de tratamento (grupo microagulhamento e grupo *LASER*), submetidos à três sessões com intervalos de quatro semanas e aplicação da escala *Quantitative Global Scarring Grading System for Postache Scarring* (QGS GS), que avalia o grau e tipo de cicatriz, antes do tratamento, dois meses após e seis meses após por avaliadores independentes, sendo que 65% dos pacientes do grupo microagulhamento e 86,4% do grupo *LASER* perceberam melhora após a primeira sessão, e 100% dos pacientes notaram melhora após a segunda sessão, resultando em eficácia em ambas as técnicas, porém com o microagulhamento apresentou melhores resultados, mais tolerável e com menos efeitos adversos. No entanto, Gadkari e Nayak (2014), realizaram comparações da eficácia entre a subcisão com microagulhamento (2,5 mm) e subcisão com *cryoroller* (microagulhamento com nitrogênio líquido -20º) no tratamento de cicatrizes de acne em 30 pacientes com cicatrizes de grau II a IV em três sessões, uma por mês, na metade da face. A avaliação foi realizada por fotografias digitais e classificação com a escala Goodman e Baron (grau de cicatriz), pré e pós-procedimento e aos 6 meses, por avaliador independente, resultando em melhora qualitativa de 57% na subcisão com *cryoroller* e 40% com microagulhamento. Neste estudo concluiu-se que todas as técnicas empregadas foram eficazes para atenuar as cicatrizes atróficas. Onde o estudo de Gadkari e Nayak (2014) o *cryoroller* destacou-se no aspecto visual em comparação ao microagulhamento e o estudo de Cachaffero (2015) com microagulhamento obtendo maior tolerabilidade e menos efeitos adversos comparado ao *LASER Erbium*.

Fabbrocini et al., (2009), em seu estudo, utilizou o microagulhamento no tratamento de rugas periorbitais em 20 pacientes. Inicialmente cada paciente foi submetido à avaliações pela Escala de Classificação da Gravidade das rugas (*Wrinkle Severity Rating Scale – WSRS*), sendo separados em três grupos de acordo com a gravidade: A (9 pacientes grau III) ; B (7 pacientes grau IV) e C (4 pacientes grau 5). A pele foi tratada com produtos tópicos por três semanas antes e durante o tratamento realizado com o rolo de agulhas de 1,5mm, em duas sessões, com intervalo de 8 semanas. A primeira sessão foi seguida de avaliação fotográfica para analisar a profundidade das rugas, moldes de silicone para imprimir o microrrelevo das rugas e aplicação da Escala de Melhora Estética Global (GAIS) e uma reavaliação 32 semanas após a segunda sessão. Os resultados mostraram queda de grau 3 para 1 em 45% dos pacientes e de grau 4 para 1 em 35% e na GAIS com 5% “muito melhorada”, 40% “bem melhorada” e 55% “melhorada”. Com isso, a técnica de microagulhamento mostrou-se eficaz na diminuição do grau de gravidade das rugas e melhora da suavidade da superfície da pele. O estudo de Chawla (2014) realizou a comparação da eficácia entre o microagulhamento com Plasma rico em plaquetas (PRP) e o microagulhamento com Vitamina C tópica no tratamento de cicatrizes atróficas pós acne em face dividida em 30 pacientes, com idade média de 27,5 anos. Os pacientes foram submetidos à quatro sessões no período de seis meses, sendo

realizado o microagulhamento com PRP em um lado da face e o microagulhamento com Vitamina C no outro lado. Apenas 27 pacientes completaram o tratamento, onde em 23 houve redução na cicatrização em um ou dois graus, obtendo excelente resposta com PRP em 18,5% dos pacientes e 7% com uso de Vitamina C, demonstrando-se menos eficaz que o PRP. Sendo assim, ambos os estudos mostraram técnicas de microagulhamento com induções diferentes entre si e eficazes no tratamento de rugas periorbitais e cicatriz atrófica pós acne. Apesar do estudo de Fabbrocini et al., (2009) apresentar maior eficácia em duas sessões, o intervalo entre a primeira sessão e a última avaliação foram de 10 meses, e o estudo de Chawla (2014) apesar de apresentar quatro sessões, ocorreu no período de seis meses e foi mais eficaz na indução de PRP comparado ao de Fabbrocini et al., (2009).

### **CONSIDERAÇÕES FINAIS**

Apesar da escassez de estudos na literatura sobre o microagulhamento em cicatrizes atróficas, o presente estudo demonstrou que a maioria dos autores comprova que a técnica de microagulhamento em cicatrizes atróficas possui resultados satisfatórios. Mesmo em estudos onde outras técnicas foram mais eficazes, o microagulhamento apresentou resultados significativos em relação ao aspecto visual, diminuição do grau de gravidade da cicatriz atrófica, maior tolerabilidade de dor durante o procedimento e menos efeitos adversos pós tratamento. Portanto, conclui-se que, os estudos analisados mostraram que a técnica de microagulhamento é capaz de minimizar o aspecto cutâneo nos diferentes tipos de cicatrizes atróficas.

### **REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS**

CACHAFEIRO, T. H. **Comparação entre laser Erbium fracionado não ablativo 1340nm e microagulhamento para tratamento de cicatrizes atróficas de acne: ensaio clínico randomizado.** 2015. 104 f. TCC (Graduação) - Curso de Medicina, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2015.

CHAWLA, S. Split Face Comparative Study of Microneedling with PRP versus Microneedling with Vitamin C in Treating Atrophic Post Acne Scars. **Journal Of Cutaneous and Aesthetic Surgery.** Amritsar, p. 209-212, 2014.

FABBROCINI, G.; PADOVA, M. P.; VITA, V.; FARDELLA, N.; PASTORE, F.; TOSTI, A. Tratamento de rugas periorbitais por terapia de indução de colágeno. **Surgical & Cosmetic Dermatology,** Bolonha, v. 1, n. 3, p. 106-111, 2009.

GADKARI, R.; NAYAK, C. A split-face comparative study to evaluate efficacy of combined subcision and dermaroller against combined subcision and cryoroller in treatment of acne scars. **Journal of Cosmetic Dermatology.** Mumbai, p. 38-43, 2014.

LIMA, E. V. A. Pulsed Radiofrequency with Multineedles (RFPM®) in the treatment of atrophic stretch marks. **Surgical & Cosmetic Dermatology,** v. 8, n. 3, p. 242-247, 2016.



MAJID, I. Microneedling therapy in atrophic facial scars: An objective assessment. **Journal of Cutaneous and Aesthetic Surgery**, v. 2, n. 1, p. 26-30, 2009.

SANTANA, C. N. L. L., et al. Microneedling in the treatment of atrophic acne scars: case series. **Surgical & Cosmetic Dermatology**, [s.l.], v. 8, n. 4, p.63-66, 2016.

SILVA, M. L.; ROSA, P. V.; SILVA, V. G. Análise dos Efeitos da Utilização da Microgalvanopuntura e do Microagulhamento no Tratamento das Estrias Atróficas. **Revista Biomotriz**, Cruz Alta - RS, v. 11, n. 1, p.49-63, 10 abr. 2017.

SOUSA, M. P.; TOSATO, M. G.; MOGILEVYCH, B.; PIZZOL, C. D.; VITORIANO, V.; AVILA, D. C. S. D.; LORENCINI, M.; CROHEM, C. A.; MARTIN, A. A. Diferenças entre estrias brancas e estrias vermelhas utilizando espectroscopia raman confocal. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE ENGENHARIA BIOMÉDICA, 24., 2014, São José dos Campos. **Anais...** . São José dos Campos: Cbeb, p. 2612 – 2616, 2014.

**PALAVRAS-CHAVE:** estria, colágeno, elastina

# O USO DOS ÓLEOS ESSENCIAIS DE LAVANDA E CAMOMILA NO ALÍVIO DOS SINTOMAS DA DERMATITE ATÓPICA

CRUZ, J.T.<sup>1,2</sup>; AZEVEDO, T.<sup>1,2</sup>; FALDONI, F.L.C.<sup>1,3,4,6</sup>.

<sup>1</sup>Centro Universitário Hermínio Ometto – UNIARARAS, Araras, SP.; <sup>2</sup>Discente; <sup>3</sup>Profissional; <sup>4</sup>Docente; <sup>5</sup>Co-orientador; <sup>6</sup>Orientador.

[tetzner95@gmail.com](mailto:tetzner95@gmail.com), [tamis\\_azevedo@outlook.com](mailto:tamis_azevedo@outlook.com), [flaviafaldoni@uniararas.br](mailto:flaviafaldoni@uniararas.br)

## INTRODUÇÃO

De acordo com Forte (2007), a dermatite atópica (DA) é um processo inflamatório de pele, com erupção pruriginosa, tendência a recidivas e história familiar de alergias, havendo uma hiper-reatividade da pele, mediada por Linfócitos Th2, anticorpos IgE e eosinófilos, especialmente nas fases agudas da doença.

Além dos danos físicos enfrentados pelos portadores da alergia, há também os psicológicos, como insegurança, sentimentos de inferioridade e inadequação pela aparência da pele, tensão, sensibilidade, depressão, dificuldade em expressar seus sentimentos, etc. (Neto *et al*, 2005).

Existem opções de tratamento para dermatite atópica (DA), como o uso de corticosteróides que, de acordo com Junior (2006), apresentam início de ação rápido e são utilizados como droga anti-inflamatória de primeira escolha nos episódios de agudização da doença, porém possuem muitos efeitos colaterais indesejados.

De acordo com Price (1999) aromaterapia é a ciência que se vale dos poderes de cura do mundo das plantas, fazendo uso apenas dos óleos essenciais. Existem diversas formas de fazer com que esses óleos sejam absorvidos pelo corpo mas, neste estudo, o que está sendo proposto é o uso tópico. Os óleos essenciais, dentro do sistema, terão ação de revitalização daqueles sistemas e órgãos portadores de disfunções ou desequilíbrios, reestabelecendo a harmonia no organismo.

Problemas de pele, para as autoras Hoara e Wilson (2010), frequentemente são sintomas de um problema subjacente, que pode se manifestar no tecido cutâneo e isso deve ser levado em consideração visto que a aromaterapia é uma terapia holística, tratando o ser humano como um todo. Apesar de os resultados poderem ser lentos, o tratamento com óleos essenciais pode ajudar nesses problemas.

De acordo com as autoras Hoare e Wilson (2010), os óleos de camomila-romana e o de lavanda podem ser bons aliados nesse tratamento. O de camomila funciona como um bom anti-inflamatório, enquanto o de lavanda é um calmante genérico e alivia os stress, combatendo também a insônia noturna.

## OBJETIVO

Este trabalho teve como objetivo realizar uma revisão, nas principais bases de dados, sobre as propriedades dos óleos essenciais de camomila-romana e lavanda e sua possível associação no tratamento da dermatite atópica.

## REVISÃO DE LITERATURA

Após aprovação do projeto pelo Comitê de Ética e Pesquisa sob o número 12896, a revisão foi realizada através da pesquisa nas principais bases de dados e também foi feito uso de livros. Os arquivos utilizados são datados entre os anos de 1998 e 2016.

Estudos têm documentado o aumento da prevalência de doenças atópicas em várias partes do mundo. No Brasil, a prevalência de asma, rinite alérgica e dermatite atópica (DA) foi documentada pela primeira vez como parte de um estudo internacional e revelou ser, em média, 21, 39 e 8%, respectivamente (NASPITZ *et al*, 2004).

A dermatite atópica (DA) é uma doença do sistema imunológico que, de acordo com Ferreira, Müller e Jorge (2006), caracteriza-se como um processo inflamatório da pele, secundário à alteração no funcionamento do sistema imunológico. Esta alergia, segundo o autor, causa prurido (coceira), possui curso imprevisível e é mais frequente em pacientes com uma história pessoal ou familiar de doenças atópicas (predisposição genética).

Para Addor (2008), a DA é de complexa fisiopatologia, que envolve fatores imunológicos e não imunológicos. Os fatores genéticos da doença determinam sua expressão, que pode ser incompleta e manifestada por gatilhos como aeroalérgenos, alérgenos de contato, entre outros, assim como pode ser a tríade completa (dermatite, asma e rinite).

O sistema imunológico sadio apresenta linhagens de Linfócitos T auxiliares (Th) para manter seu equilíbrio. Esses linfócitos podem se diferenciar em duas subpopulações diferentes, Th1 ou Th2, dependendo das citocinas produzidas pelas células imunes e do tipo do antígeno em questão. Os Th1 ativam os macrófagos, enquanto os Th2 são estimulados por ameaças parasitárias e promovem a mudança de classe para anticorpos IgE, que é uma imunoglobina com papel importante nas reações alérgicas e atividade eosinófila. É o equilíbrio entre esses diferentes tipos de célula que mantém o equilíbrio no indivíduo e o aumento exagerado em algum deles pode levar a doenças alérgicas (Th2) ou autoimunes (Th1) (BERBEL *et al*, 2016).

A pele do atópico possui maior quantidade de células de Langerhans com afinidade por IgE que se ligam a alérgenos. Estas células têm função de apresentar o alérgeno para o Th2, o que reduz a produção de citocinas e aumenta a produção de IgE e eosinófilos. Paralela à degradação dos eosinófilos ocorre o aumento do número de mastócitos e produção de citocinas pró inflamatórias e mediadores como histamina, enquanto também acontece uma elevada produção de Prostaglandina E2 (ADDOR, 2008).

A DA apresenta uma fase inicial ou aguda (mediada por hipersensibilidade tipo I, com predomínio de células Th2), e uma fase tardia ou crônica (mediada por hipersensibilidade tipo IV, com predomínio de células Th1), sendo considerada então uma doença inflamatória bifásica. (JUNIOR, 2006).

Segundo Forte (2007), principalmente na fase aguda da DA, há uma hipersensibilidade da pele mediada por Th2, IgE e eosinófilos. A autora também diz que as proteínas liberadas pelos eosinófilos, por propiciarem a penetração de alérgenos na pele e determinarem lise celular, perpetuam a doença. Segundo ela, na dermatite atópica também é observado o antígeno associado ao linfócito cutâneo (CLA), geralmente aeroalérgenos e alérgenos alimentares.

De acordo com Forte (2007), apesar de a reação da dermatite atópica ser predominantemente humoral, pode também haver um componente celular, visto

que pesquisadores descreveram na doença uma alta positividade para testes cutâneos, principalmente a ácaros.

Segundo Ferreira (2006), as lesões da dermatite atópica são superficiais e rapidamente se rompem, dando lugar a áreas erosivas que provocam muita coceira.

Para os autores Müller e Jorge (2006), existem na dermatite atópica fatores intrínsecos e extrínsecos que atuam na susceptibilidade genética do indivíduo. O aparecimento de suas manifestações depende da inter-relação de muitos fatores constitucionais precipitantes, de forma que é preferível considerá-la como uma herança de pele seca, hipersensível e facilmente irritável por múltiplos fatores, tais como predisposição genética, irritabilidade aumentada da pele, vários alérgenos, reatividade vascular alterada, aumentada produção de suor, poluição climática e ambiental, e a coceira oriunda deste quadro é responsável por muitas das lesões.

A autora Balestieri (2006), diz que a dermatite atópica é frequentemente encontrada em famílias com alta incidência de rinoconjuntivite alérgica e asma extrínseca, e caracteriza-se pelo acúmulo de líquidos no interior e entre os queratinócitos na epiderme. Ela diz que os sintomas podem ser desencadeados pela ingestão de ovos de galinha, produtos derivados do leite e alérgenos inalantes oriundos do pó doméstico. Além de alérgenos, fatores hormonais, emocionais, climáticos, poluição e estilo de vida são importantes no desenvolvimento da dermatite atópica.

De acordo com Ferreira, Müller e Jorge (2006), há na literatura uma associação entre níveis agudos e crônicos de estresse com uma supressão da resposta imune, ligados aos aspectos psicológicos sendo um modelo promissor de entendimento da dermatite atópica.

Segundo Ferreira, Müller e Jorge (2006), a frequência das crises e a severidade dos sintomas na dermatite atópica podem ser aumentadas pelo estresse. Para ele, a DA também está ligada ao aumento do nível de ansiedade, tendo um impacto significativo na qualidade de vida do atópico, especialmente no aspecto social e bem-estar psicológico. De acordo com o autor, os pacientes são descritos como indivíduos inseguros, dependentes, sensíveis, com tendência a reprimir as emoções e dificuldade em demonstrar a raiva. Ele diz que traços de personalidade como hostilidade, ansiedade, hipersensibilidade, depressão, tensão, inquietude, insegurança e sentimento de inferioridade estão presentes nos portadores da doença.

Buscando uma alternativa para o tratamento da dermatite atópica a fim de evitar os efeitos colaterais trazidos pelo uso dos corticosteróides existe a aromaterapia que, de acordo com Silva (1998), é uma terapia feita através dos aromas dos óleos essenciais, onde as propriedades terapêuticas físicas e psíquicas resultam dos princípios ativos existentes nesses óleos voláteis.

Segundo Silva (1998), a aromaterapia é uma opção de vida que nos ajuda a sentir bem fisicamente, mentalmente e emocionalmente. Seus meios para restaurar o equilíbrio do corpo e do espírito estão fundamentados nos preceitos de saúde e no poder das plantas e seus óleos essenciais.

Em um estudo de caso feito por Hoare e Wilson (2010) foram estudados dois irmãos de 6 e 8 anos portadores da dermatite atópica, ambos possuíam um prurido intenso nos cotovelos e na parte de trás dos joelhos, um deles tinha coceira também nas pálpebras. O principal fator emocional que levou ao desenvolvimento da doença era o estresse. Entre os óleos escolhidos para tratar

neste caso, estão o de camomila-romana que é um bom anti-inflamatório, e o de lavanda que é calmante genérico e alivia o estresse. O resultado deste estudo foi satisfatório, pois aliado a um estilo de vida mais saudável, o uso da aromaterapia conseguiu manter a dermatite atópica destas crianças sob controle, embora tenha sido enfatizado que o problema poderia voltar.

Para o tratamento da DA, os óleos essenciais de lavanda e camomila-romana podem ser bons aliados. Cada um com sua respectiva função e benefícios, podem trazer uma melhora no quadro da doença, diminuindo o prurido, estimulando o bem-estar psicológico do alérgico, além da melhora na aparência da pele. (HOARE, WILSON 2010)

De acordo com Hoare e Wilson (2010), o óleo essencial de lavanda é versátil e considerado eficaz no tratamento de mais de setenta problemas de saúde. Tem propriedades antidepressivas, anti-inflamatórias, antisséptico, promove o equilíbrio, calmante, descongestionante, relaxante, sedativo, reconfortante, tonificante, etc. Entre as indicações terapêuticas para problemas de pele mais comuns está a dermatite, pois o óleo de lavanda estimula o processo de cura, promove o crescimento das células acelerando a formação da pele nova e saudável. É indicado também para amenizar dores de cabeça, insônia, variação de humor e tensão nervosa, pois possui ação reconfortante, promove o equilíbrio e é calmante. Não é um óleo tóxico, irritante ou sensibilizante.

O óleo essencial de lavanda é extraído através da destilação a vapor, que de acordo com Wolffenbüttel (2011), é um método que consiste em extrair o óleo essencial a partir da ruptura da parede celular das “bolsas” ou tricomas secretores, onde está o óleo essencial, quando o vapor d’água passa a ter uma temperatura acima de 80°C.

Segundo Hoare e Wilson (2010), o óleo essencial de camomila-romana é calmante e versátil. Tem função analgésica, anti-inflamatório, cicatrizante, sedativo para os nervos. É indicado para o tratamento da DA, pois reduz a inflamação. Assim como a lavanda, é bom para o tratamento de dores de cabeça, insônia, tensão nervosa, incluindo enxaqueca. Também é extraído através da destilação a vapor.

## **CONSIDERAÇÕES FINAIS**

Após a realização da pesquisa, foi possível concluir que o uso tópico dos óleos essenciais como tratamento alternativo complementar para a dermatite atópica pode trazer bons resultados, visto que um dos fatores mais agravantes da doença é o estresse. A aromaterapia pode fazer com que os portadores da DA não precisem utilizar os corticosteróides com frequência, evitando os variados efeitos colaterais trazidos pelo mesmo. Além disso, esta terapia alternativa pode melhorar a qualidade de vida do indivíduo, tratando-o psicologicamente e fisicamente, trazendo um equilíbrio entre corpo e espírito. Para maiores resultados, seria necessária a realização de mais estudos práticos com os portadores da doença.

## **REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS**

ADDOR, Flávia Alvim Sant'anna. Dermatite atópica: correlação entre estado da barreira cutânea em pele não lesionada e atividade da doença. São Paulo, 2008.

BALESTIERI, Filomena Maria Perrella. Imunologia. 1 ed. Barueri. Manole. 2006

BERBEL *et al.*, Probióticos no tratamento da dermatite atópica e acne. **Visão acadêmica**, Curitiba, v. 17, n. 2, p. 94-115, abr./jun. 2016

FERREIRA, Vinicius; MÜLLER, Marisa; JORGE, Hericka. Dinâmica das relações em famílias com um membro portador de dermatite atópica: um estudo qualitativo. **Psicologia em estudo**. Maringá. v. 11, n. 3, p. 617-625. 2006.

FORTE, Wilma C. Neves. *Imunologia: do básico ao aplicado*. 2.ed. São Paulo: Artmed, 2007.

HOARE, Joanna; WILSON, Sarah. *Guia Completo de Aromaterapia: Um curso estruturado para alcançar a excelência profissional*. 1 ed. São Paulo. Pensamento, 2010.

JUNIOR, Pérsio Roxo. Atualização no tratamento de dermatite atópica. **Revista Paulista de Pediatria**. São Paulo. p 358-361. 2006.

NASPITZ, et al. Sensibilização a alérgenos inalantes e alimentares em crianças brasileiras atópicas, pela determinação in vitro de IgE total e específica – Projeto Alergia (PROAL). **J Pediatr**. Rio de Janeiro. 2004.

NETO, P.*et al.* Avaliação dos sintomas emocionais e comportamentais em crianças portadoras de dermatite atópica. **Revista de Psiquiatria RS**. Rio Grande do Sul. p 279-291 2005.

PRICE, Shirley. *Aromaterapia para doenças comuns*. 1 ed. São Paulo: Manole, 1999.

SILVA, Adão Roberto da. *Tudo sobre aromaterapia: como usá-la para melhorar sua saúde física, emocional e financeira*. 1ed. São Paulo. E. Roka. 1998

WOLFFENBÜTTEL, Adriana Nunes. *Base química dos óleos essenciais e aromaterapia: Abordagem técnica e científica*. 1 ed. São Paulo. Roca. 2010.

**PALAVRA-CHAVES:** Dermatite atópica, aromaterapia.

## **ATUAÇÃO DA FISIOTERAPIA NO NÚCLEO DE APOIO À SAÚDE DA FAMÍLIA - NASF: REVISÃO DE LITERATURA.**

SAULINO, C. F. L.1,1; BALBINO FILHO, A. F. B. 1,2; POLETTI, S.1,3

<sup>1</sup>Centro Universitário Hermínio Ometto – UNIARARAS, Araras, SP.; <sup>2</sup>Discente; <sup>3</sup>Docente; <sup>4</sup>Orientador.

[Camila.fl30@alunos.uniararas.br](mailto:Camila.fl30@alunos.uniararas.br); [poletti.sofia@gmail.com](mailto:poletti.sofia@gmail.com)

### **INTRODUÇÃO**

O Programa de Saúde da Família (PSF) foi criado em 1994 pelo Ministério da Saúde (MS), passando a ser denominado de Estratégia de Saúde da Família (ESF), segundo a Portaria 648/06, tendo como proposta de melhorar a saúde-doença nos serviços públicos de saúde, promovendo ações de prevenção, promoção, recuperação, reabilitação de doenças e manutenção da saúde (BARBOSA et al., 2010).

O MS para melhor atender a população, criou em 2008 os Núcleos de Apoio à Saúde da Família (NASF), através da Portaria GM/ MS nº 154, com proposta de buscar o envolvimento de outros profissionais no apoio a ESF, visando ampliar a rede de atenção básica (AB) para melhorar a assistência ao indivíduo (LINHARES et al., 2010).

Diferentes profissionais compõem o NASF integrando a ESF em um contexto comunitário e de compartilhamento de responsabilidades (BARBOSA et al., 2010). O fisioterapeuta atua no NASF na busca a melhoria da assistência à saúde na AB, com atividades preventivas, promotoras, educativas, na recuperação ao atendimento domiciliar (DIBAI FILHO e AVEIRO, 2012).

O NASF é classificado em: NASF 1 deve ser composto por 5 diferentes profissionais; NASF 2 pode ser composto por 3 diferentes profissionais, e o NASF 3 pode ser composto no mínimo por 3 diferentes profissionais (BARBOSA et al., 2010; BELETTINI et al., 2013).

A atuação do fisioterapeuta sempre foi pequena nas coletividades o que pode apresentar mudanças importantes, a partir do estabelecimento do NASF, para os usuários do SUS, não só na visão reabilitadora, mas na contribuição de ações de prevenção de doenças, saúde funcional, garantindo preservação, manutenção, desenvolvimento ou restauração à integridade do indivíduo (SOUZA et al., 2015).

### **OBJETIVO**

Revisar na literatura sobre a atuação da Fisioterapia no NASF.

### **REVISÃO DE LITERATURA**

Este estudo foi aprovado pelo Comitê de Ética e Pesquisa da Fundação Hermínio Ometto – UNIARARAS, sob o parecer de número 480 /2017, e realizou uma revisão de literatura durante o período de 2007 a 2017. Os descritores em português utilizados para a busca foram “Fisioterapia”, “estratégia saúde da família”, “atenção primária”. Os estudos considerados para esta revisão foram aqueles que se propuseram a analisar a atuação da Fisioterapia no NASF. Foram encontrados na base de dados Google Acadêmico 70 (100%) artigos, foram excluídos 60 (85%) por

serem revisões de literatura e anos anteriores ao estabelecido por esta pesquisa, onde 10 (14%) artigos foram incluídos por serem pertinentes ao presente estudo, os quais foram analisados, organizados e apresentados no quadro 1 com os itens: autor; ano; objetivo; amostra e tipo de estudo.

AUTOR E ANO	OBJETIVO	AMOSTRA	TIPO DE ESTUDO
BARBOSA et al., (2010).	Analisar os aspectos facilitadores e dificultadores da atuação da fisioterapia no NASF em Governador Valadares- MG.	4 equipes de NASF em que atuam os fisioterapeutas.	Relato de caso.
LINHARES et al., (2010).	Analisar as ações da Fisioterapia do NASF na ESF através do Sinai no município de Sobral- CE.	10 fisioterapeutas do NASF distribuídos em 6 equipes.	Estudo exploratório, documental e descritivo.
DIBAI FILHO e AVEIRO, (2012).	Analisar a atuação dos fisioterapeutas no NASF em idosos do município de Arapiraca-AL.	8 fisioterapeutas do NASF, sendo 4 profissionais do sexo feminino e 4 do sexo masculino.	Estudo descritivo e qualitativo.
FORMIGA e RIBEIRO, (2012).	Analisar as atribuições do fisioterapeuta na atenção básica com experiências acadêmicas, comparando com as atribuições propostas para o NASF.	10 professores fisioterapeutas foram entrevistados.	Estudo exploratório com abordagem qualitativa.
BELETTINE et al., (2013).	Analisar as competências, os desafios e as principais demandas dos fisioterapeutas integrantes do NASF.	23 profissionais fisioterapeutas.	Estudo transversal, qualitativo.
MACIEL et al., (2015).	Relatar as ações realizadas pelo grupo Revivendo do NASF junto à comunidade	32 participantes de ambos os sexos e sem limite de faixa etária. As atividades eram	Relato de caso.



	assistida pela ESF, pontuando as principais facilidades/ dificuldades no desempenho das competências do NASF junto a comunidade assistida pela ESF e NASF da Cidade de Fortaleza- CE.	uma vez por semana com duração de sete meses, totalizando 28 encontros.	
SOUZA et al., (2015).	Entender o cuidado em saúde realizado pelo fisioterapeuta no NASF.	15 indivíduos.	Estudo qualitativo exploratório.
GOMES e BEZERRA, (2016).	Avaliar a atuação do fisioterapeuta do NASF no atendimento domiciliar de pacientes acamados, sob visão do cuidador.	28 cuidadores de ambos os sexos com faixa etária de 18 a 65 anos.	Estudo descritivo, transversal e qualitativo.
MORAIS et al., (2016).	Analisar a percepção dos profissionais de Fisioterapia quanto a sua importância e atuação dentro NASF.	6 fisioterapeutas sendo 5 sexo feminino e 1 sexo masculino.	Pesquisa qualitativa.
SANTOS e SANTOS, (2017).	Analisar a implantação das Práticas Integrativas e Complementares em Saúde (PICs) por meio da atuação dos fisioterapeutas no NASF.	Fisioterapeutas vinculados às equipes NASF de Salvador.	Estudo quantitativo do tipo transversal.

**QUADRO 1.** Apresentação dos artigos selecionados quanto: autor, ano, objetivo, amostra e tipo de estudo. Fonte: Dados do estudo.

Dos 10 (100%) artigos selecionados, o presente estudo quantificou os tipos de estudos citados pelos autores, sendo: 1 (10%) estudo exploratório, documental e descritivo; 2 (20%) estudo transversal qualitativo-quantitativo; 2 (20%) estudo descritivo e qualitativo, 2 (20%) estudo exploratório com abordagem qualitativa, 1 (10%) estudo transversal e 2(20%) relato de caso.

Com relação à metodologia empregada, os estudos revisados, não foram passíveis de comparação, devido as variáveis quanto ao número de participantes e tipo de intervenção terapêutica.

Quanto as intervenções terapêuticas, nos estudos selecionados, como o de Barbosa et al. (2010) que analisou o processo de trabalho do fisioterapeuta, organizado em acolhimento, atendimento individual e domiciliar e em grupos, sendo prioridade a atenção à saúde mental, à pessoa com deficiência, à criança e à mulher de acordo com a demanda de cada ESF, concluiu que no sentido de fortalecer o NASF e ampliar suas ações estão sendo estimuladas práticas diversas, mas a Fisioterapia ainda encontra dificuldades nessas ações.

O estudo de Linhares et al. (2010) analisou as ações da Fisioterapia do NASF na ESF através de coletas de dados pelo Sistema de Informação do NASF (Sinai), as ações foram desenvolvidas por 10 fisioterapeutas distribuídos em 6 equipes que partiu da análise de registros de atividades, procedimentos e notificações feitas pelos fisioterapeutas, concluiu que os profissionais da Fisioterapia do NASF de Sobral rompem com o modelo biomédico direcionando suas ações para prevenção e reabilitação das doenças, traçando aspectos importantes para a saúde coletiva. Dubai Filho e Aveiro, (2012) em seu estudo analisou a atuação dos fisioterapeutas no NASF em idosos junto à Secretária de Saúde do município de Arapiraca-AL, para identificar as comunidades onde cada fisioterapeuta atua, estabelecendo um dia para aplicação dos instrumentos, concluindo que os fisioterapeutas desenvolvem suas ações na população senescente com destaque nas medidas educativas,

preventivas e promotoras de saúde, realizando trabalhos em grupo, palestras, assistência domiciliar.

Já o estudo de Formiga e Ribeiro, (2012), analisou 2 instituições de Ensino Superior de graduação de Fisioterapia do município de João Pessoa que atuava na Atenção Básica, onde 10 professores foram entrevistados e realizada análise da Portaria que regulamenta os NASF, este estudo constatou o processo de crescimento da Fisioterapia, principalmente com experiências acadêmicas, onde a formação vem a cada dia sendo reorientada, abrindo espaço para tais experiências, onde os profissionais saem da Universidade com uma visão mais ampliada em relação às possibilidades de atuação neste nível de atenção.

No estudo de Belettine et al. (2013), que analisou as competências, os desafios e as principais demandas, onde 16 fisioterapeutas responderam um questionário autoaplicável enviadas por e-mail, composto por: dados do profissionais, formação, tempo e experiência com a atuação no NASF e a equipe, os desafios encontrados e as principais demandas existentes, concluindo que os fisioterapeutas tem demonstrado suas competências na AB em Saúde junto ao NASF, mas desafios ainda persistem e são encontrados por este profissional.

Maciel et al. (2015) relatou as ações realizadas pelo grupo Revivendo da cidade de Fortaleza – CE, do NASF composto por 32 participantes com Hipertensão Arterial Sistêmica (HAS) de ambos os sexos e todas faixas etárias, que realizaram atividades uma vez por semana com duração de sete meses totalizando 28 encontros junto à comunidade assistida pela ESF. Este estudo pode constatar a importância dos profissionais do NASF e da AB por proporcionar ampliação dos conhecimentos e de estratégias de promoção e prevenção da saúde, para todos os envolvidos.

O estudo de Souza et al. (2015), foi realizado com 15 indivíduos composto por 3 grupos sendo: G1 dois gestores; G2 cinco profissionais de saúde e G3 oito

usuários. O objetivo foi entender o cuidado em saúde realizado pelo fisioterapeuta, e concluiu que a inserção do profissional da Fisioterapia no NASF, possibilita redimensionar as práticas em saúde, e promover junto à equipe multiprofissional a estruturação de redes de cuidados capazes de alcançar a integralidade da assistência aos usuários, para que desta forma efetive o modelo de atenção segundo os princípios preconizados pelo SUS.

No estudo de Gomes e Bezerra, (2016) avaliou a atuação do fisioterapeuta do NASF com um questionário validado por Moreira et al. (2007), 20 cuidadores responderam o questionário contendo 9 questões descritivas e 21 objetivas. Observou-se através do estudo que os fatores interpessoais colaboram para que haja um melhor vínculo entre cuidador e fisioterapeuta, ocasionando uma melhor adesão ao tratamento domiciliar, e a necessidade de fortalecimento do vínculo com a equipe de saúde é essencial para comunicação entre o fisioterapeuta e o cuidador, e para a recuperação plena do paciente.

O estudo de Morais et al. (2016) analisou a percepção dos profissionais de Fisioterapia quanto a sua importância e atuação dentro do NASF, composto por 6 fisioterapeutas, a coleta foi realizada através de dados em um questionário com 5 perguntas elaboradas pelos pesquisadores. O estudo mostrou que a Fisioterapia é importante para o trabalho desenvolvido nas AB, através da promoção e prevenção da saúde e seguem as diretrizes do NASF de forma a atender as demandas e situações presentes no dia a dia da população.

Santos e Santos, (2017) analisou a implantação das Práticas Integrativas e Complementares (PICs) em Saúde com questões sociodemográficas, questões relacionadas as características do trabalho e perguntas sobre o PICs. Este estudo possibilitou identificar as potencialidades e barreiras para a aplicação das PICs na AB e apesar de identificar alta frequência de aceitação e reconhecimento, essas práticas ainda precisam de infraestrutura e capacitação dos fisioterapeutas para que alcance a integralidade do cuidado que propõem.

Um estudo demonstrou que a falta de conhecimento de profissionais da área da saúde da ESF ainda tem a imagem do profissional fisioterapeuta como desnecessárias para as ações preventivas colocando as ações fisioterapêuticas apenas para os atendimentos domiciliares de pacientes acamados (MACIEL et al., 2015).

A presente revisão pode demonstrar a importância da atuação do profissional da Fisioterapia na ESF por desenvolverem as ações de promoção, prevenção e recuperação da saúde, preconizando os princípios do SUS e as diretrizes do NASF (BARBOSA et al., 2010; DIBAI FILHO e AVEIRO, 2012; MACIEL et al., 2015; MORAIS et al., 2016).

## **CONSIDERAÇÕES FINAIS**

O presente estudo embora tenha demonstrado a importância da atuação do fisioterapeuta no NASF, através dos artigos estudados, percebeu-se que o fisioterapeuta, além de preconizar as diretrizes do NASF, vem adquirindo um papel importante na melhora da qualidade de vida e no envelhecimento saudável. O fisioterapeuta vem desenvolvendo importantes ações através de atendimentos individuais, visitas domiciliares e principalmente com grupos para prevenção, promoção e recuperação da saúde. Porém, dificuldades ainda são encontradas pelo profissional fisioterapeuta na ESF para identificação de grupos de riscos epidemiológicos, a carga horária reduzida e a demanda reprimida de pacientes para organização dos grupos de risco.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BARBOSA, E. G.; FERREIRA, D. L. S.; FURBINO, S. A. R.; RIBEIRO, E. E. N. Experiência da Fisioterapia no Núcleo de Apoio à Saúde da Família em Governador Valadares- MG, **Revista Fisioterapia Movimento**, Curitiba, v. 23, n. 2, p. 323-320, 2010.

BELETTINE, N. P.; RODRIGUES, F.; CRUZ, T. S.; FERREIRA, K. C.; TUON, L.; COELHO, B. L. P. Fisioterapeutas integrantes do Núcleo à Saúde da Família do Estado de Santa Catarina: competências e desafios, **Fisioterapia Brasil**, v. 14, n.6, p. 433-438, 2013.

FILHO, A. V. D.; AVEIRO, M. C. Atuação dos Fisioterapeutas dos Núcleos de Apoio à Saúde da Família entre idosos do município de Arapiraca-AL, Brasil, **Revista Brasileira Promoção Saúde**, Fortaleza, v. 25, n. 4, p. 397-404, 2012.

FORMIGA, N. F. B.; RIBEIRO, S. Q. S. Inserção do fisioterapeuta na Atenção Básica: Uma analogia entre experiências acadêmicas e a proposta dos NASF, **Revista Brasileira de Ciências da Saúde**, v. 16, n. 2, p. 113-122, 2012.

GOMES, H. N.; BEZERRA, M. I. C. A percepção do cuidador sobre a atuação do fisioterapeuta no atendimento domiciliar de pacientes acamados, **Revista Fisioterapia & Saúde Funcional**, Fortaleza, v. 5, n. 2, p. 23-32, 2016.

LINHARES, J. H.; PINTO, P. D.; ALBUQUERQUE, I. M. N.; FREITAS, C. A. S. L. Análise das ações da fisioterapia do NASF através do Sinai no município de Sobral-CE, **Cadernos da Escola de Saúde Pública**, v. 4, n. 2, p. 32-41, 2010.

MACIEL, M. S.; COELHO, M. O.; MARQUES, L. A. R. V.; RODRIGUES NETO, E. M.; LOTIF, M. A.; PONTE, E. D. Ações de saúde desenvolvidas pelo Núcleo de Apoio à Saúde da Família- NASF, **Revista Saúde**, Santa Maria, v. 41, n. 1, p. 117-122, 2015.

MORAIS, D. V.; ARAÚJO, L. D.; CAMPOS, M. O. Atuação da Fisioterapia no Núcleo de Apoio à Saúde da Família no Município de São Gonçalo- RJ, **Revista de Trabalhos Acadêmicos Universo São Gonçalo**, v. 1, n. 2, p. 17-26, 2016.

MOREIRA, C. F.; BORBA, J. A. M.; MENDONÇA, K. M. P. P. Instrumento para aferir a satisfação do paciente com a assistência fisioterapêutica na rede pública de saúde, **Revista Fisioterapia e Pesquisa**, v. 14, n. 3, p. 37-43, 2007.

SANTOS, V. R.; SANTOS, K. O. B., Fisioterapia e Práticas Integrativas e Complementares nos Núcleos de Apoio à saúde da Família, **Revista Pesquisa em Fisioterapia**, v. 7, n. 2, p. 207-214, 2017.

SOUZA, M. C.; ALMEIDA, C. R.; BOMFIM, A. S.; SANTOS, I. F.; SOUZA, J. N. Fisioterapia, Cuidado e sua Práxis no Núcleo de Apoio à Saúde da Família, **Revista Espaço para a Saúde**, v. 16, n. 2, p. 67-76, 2015.

**PALAVRAS-CHAVE:** fisioterapia, promoção de saúde, atenção primária

# INTERVENÇÕES DA FISIOTERAPIA PARA O TRATAMENTO DA DISFUNÇÃO TEMPOROMANDIBULAR: REVISÃO DE LITERATURA

SILVA, K.F.<sup>1,2</sup>; SILVA, N.G.F.<sup>1,2</sup>; GAINO, M.R.C.<sup>1,4,6</sup>

<sup>1</sup>Centro Universitário Hermínio Ometto – UNIARARAS, Araras, SP.; <sup>2</sup>Discente; <sup>3</sup>Profissional; <sup>4</sup>Docente; <sup>5</sup>Co-orientador; <sup>6</sup>Orientador.

[kleynielle@hotmail.com](mailto:kleynielle@hotmail.com), [martagaino@gmail.com](mailto:martagaino@gmail.com)

## INTRODUÇÃO

A articulação temporomandibular (ATM) é uma das mais importantes e complexas do corpo humano e está relacionada aos músculos: masseter, temporal, pterigoideo lateral e medial. Estes possuem funções como, expressão facial, movimentar a mandíbula na mastigação ou na gesticulação. A alteração dessa articulação pode causar dor orofacial, dificuldade de abrir ou fechar a boca, mastigar alimentos, cefaléia e alteração postural, distúrbios que podem afetar a qualidade de vida de um indivíduo. (SANTOS, 2016)

Pelo menos de 40% a 75% da população apresentam sinais e sintomas de disfunção temporomandibular (DTM), que se compõem de várias alterações que envolvem e prejudicam o sistema estomatognático. Essas alterações podem ser multifatoriais como: hábitos parafuncionais, estresse, ansiedade, microtraumas repetitivos, má postura, hiperatividade muscular, anormalidades no disco intrarticular. (ARENHART; LAZAROTTO; THOMÉ, 2013)

Por ser de caráter autolimitante, o tratamento para DTM deve consistir em terapias não invasivas e reversíveis para o controle da dor, recuperação da função normal do aparelho mastigatório e reeducação dos pacientes. Diante disso é necessária a participação de diversos profissionais da saúde como, fisioterapeutas, dentistas, fonoaudiólogos, psicólogos, neurologistas, entre outros. (SANTOS, 2016)

O Tratamento fisioterapêutico tem como objetivo melhorar a dor e o processo inflamatório dessa articulação através de diferentes formas de intervenção, como, reeducação postural, terapia manual, laser e cinesioterapia, promovendo assim relaxamento e recuperação funcional da articulação. (GARCIA, 2011)

## OBJETIVO

Em vista disto, o objetivo desse trabalho foi realizar uma revisão de literatura sobre as diferentes intervenções fisioterapêuticas para o tratamento da disfunção temporomandibular.

## REVISÃO DE LITERATURA

Para realização da revisão de literatura foi encaminhado o projeto para o Comitê de Ética e Mérito em Pesquisa Uniararas – Centro Universitário Hermínio Ometto que foi emitido o número do parecer 469/2017.

O trabalho trata-se de uma revisão de literatura, que foi realizada no período de março de 2017 a dezembro de 2017. Foram pesquisados artigos variando entre estudos de caso e ensaios clínicos, por meio das bases de dados online, Pubmed, Scielo e na biblioteca UNIARARAS, utilizando as palavras chaves com

associação, articulação temporomandibular e fisioterapia, e transtorno da articulação temporomandibular e fisioterapia, nos idiomas, português e inglês, referentes aos anos de 2007 a 2017. Ao final da pesquisa obteve-se uma amostra de 32 artigos, daqueles que não seguiam o critério de inclusão foram excluídos (21), sendo dezenove referentes à revisão de literatura e onze cuja temática não se encaixava, selecionados então onze artigos que estão descritos na tabela 1.

Tabela 1- Descrição dos artigos selecionados durante a pesquisa.

<b>Autor/A no</b>	<b>Título</b>	<b>Objetivo</b>	<b>Metodologia</b>	<b>Conclusão</b>
Andrade e Frare (2008)	Estudo comparativo entre os efeitos de técnicas de terapia manual isoladas e associadas à laserterapia de baixa potência sobre a dor em pacientes com disfunção temporomandibular	Avaliar o quadro de dor em pacientes com disfunção temporomandibular após aplicação de técnicas de terapia manual e destas associadas à laserterapia de baixa potência	N=20 Sessões = 12 Intervenção = (G1) terapia manual isolada e (G2) terapia manual associada à laserterapia.	Redução significativa da dor com as duas intervenções, porém com maior significância em G2. Aumento da mobilidade e diminuição da tensão muscular.
Arenhart, Lazarotto e Thomé (2013)	Tratamento fisioterapêutico na disfunção temporomandibular: um estudo de caso	Verificar o efeito do tratamento fisioterapêutico na disfunção temporomandibular	N=1 Sessões=20 de 50 minutos Intervenção= terapia manual, cinesioterapia e TENS.	Redução da dor, aumento da mobilidade da ATM, aumento da força muscular e diminuição subjetiva de estalidos.
Basso, Corrêa e Silva (2010)	Efeito da reeducação postural global no alinhamento corporal e nas condições clínicas de indivíduos com disfunção temporomandibular associada a desvios posturais	Verificar o efeito da RPG (reeducação postural global) no alinhamento corporal, bem como em condições físicas, psicológicas e em aspectos psicossociais de indivíduos com DTM associada a	N=20 Sessões=10 com 45 minutos Intervenção= RPG.	Redução estatisticamente positiva da intensidade da dor e melhora significativa no alinhamento corporal.

		desvio postural.		
Borin et al. (2011)	Acupuntura como recurso terapêutico na dor e na gravidade da desordem temporomandibular	Avaliar o efeito da acupuntura no nível de dor e na gravidade da DTM.	N=40 divididos em acupuntura e controle. Sessões=10 Intervenção= Acupuntura	Redução estatisticamente significativa do nível de dor e da gravidade da DTM.
Ferreira et al. (2015)	Estimulação elétrica nervosa transcutânea a curto prazo reduz a dor e melhora a atividade muscular mastigatória em pacientes com desordem temporomandibular: um estudo randomizado controlado	Investigar o efeito a curto prazo da TENS examinando a intensidade da dor, os parâmetros PPT e EMG em indivíduos com DTM miofacial.	N=40 TENS (20) e placebo (20) Sessões=1 de 50 minutos Intervenção= TENS.	Redução significativa da intensidade da dor, e melhora da atividade muscular em curto prazo.
Garcia e Oliveira (2011)	A fisioterapia nos sinais e sintomas da disfunção da articulação temporomandibular (ATM)	Analisar a eficácia da fisioterapia no tratamento dos sinais e dos sintomas causados pela disfunção da ATM.	N=1 Sessões=10 Intervenção= cinesioterapia, laserterapia, ultrassom, terapia manual.	Diminuição de dores na face, na cabeça e nos ombros relatados pelo paciente, diminuição da tensão muscular geral, controle da tensão diurna, sem desvios, e melhora no posicionamento do pescoço e ombro, estalidos diminuídos.
Matias et al. (2014)	Modulação da dor em portadores de disfunções temporomandibulares pela ação do laser ASGAAL	Descrever o efeito da laserterapia de baixa intensidade no tratamento da dor em indivíduos com	N=4 Sessões=8 Intervenção= Laserterapia.	Reduziu estatisticamente a intensidade da dor e o grau de DTM.

		disfunção temporomandibular		
Rodrigues-Bigaton et al.(2008)	Utilização de diferentes estimulações elétricas para o tratamento da dor em mulheres com disfunção temporomandibular	Analisar a intensidade da dor em indivíduos com DTM, tratados com TENS e EEAV.	N=24 divididas em TENS e EEAV. Sessões=10 de 30 minutos Intervenção= TENS e EEAV.	TENS teve redução estatisticamente significativa na intensidade da dor, com exceção da sexta, sétima e oitava sessão. Já a EEAV teve redução estatisticamente significativa em todas as sessões.
Silva, Barbosa e Barbosa (2009)	Estudo intervencional de pacientes portadores de disfunções temporomandibulares submetidos ao acompanhamento fisioterapêutico	Identificar os benefícios da intervenção fisioterapêutica proposta por Barbosa e Barbosa (2009) em pacientes portadores de disfunções temporomandibulares	N=3 Sessões=10 de 50 minutos Intervenção= terapia manual e cinesioterapia	Ausência no quadro algico e estalidos em 2 pacientes. Redução de pontos gatilhos e desvio mandibular e aumento da mobilidade articular.
Torres et al. (2012)	Efeitos dos tratamentos fisioterapêutico e odontológico em pacientes com disfunção temporomandibular	Verificar e analisar a atuação da fisioterapia e da odontologia no tratamento da DTMs	N=10 divididos em tratamentos fisioterapêutico e odontológico. Sessões=10 Intervenção fisioterapêutica= TENS, ultrassom, terapia manual e cinesioterapia	Redução estatisticamente significativa da intensidade da dor.
Tosato, Biasotto-Gonzalez	Efeito da massoterapia e da estimulação elétrica	Avaliar a ação da massoterapia e da TENS na	N=20 Sessões=1 de 30 minutos	Aumento da atividade eletromiografica, estatisticamente



e Caria (2007)	nervosa transcutânea na dor e atividade eletromiográfica de pacientes com disfunção temporomandibular	dor e atividade eletromiográfica, durante contração isotônica e isométrica, dos músculos masseteres e porção anterior dos músculos temporais de pacientes portadores de DTM.	Intervenção= (G1) massoterapia e (G2) TENS.	significativos em contração isométrica em (G1) e isotônica concêntrica (G2). Redução significativa da intensidade da dor em ambos os grupos.
----------------	---	--	---	--

Fonte: Dados da pesquisa a partir da literatura consultada.

Após o levantamento nos bancos de dados de literatura científica, foram selecionados onze artigos que apresentaram diferentes formas de intervenções fisioterapêuticas para o tratamento da disfunção temporomandibular. Dentre eles os autores utilizaram um ou mais tipos de recursos, isolados ou associados para as intervenções. Observou-se que 54,5% utilizaram técnicas de terapias manuais (manobras de relaxamento muscular, massoterapia, liberação miofacial e pontos gatilhos) 45,4% dos trabalhos usou a TENS (neuroestimulação elétrica transcutânea); 36,4% cinesioterapia (exercícios de alongamento, fortalecimento e propriocepção) ou laserterapia; 18,2% ultrassom e 9,1% usaram RPG (reeducação postural global), acupuntura ou EEAV (estimulação elétrica de alta voltagem).

Dentre as formas utilizadas para avaliar os efeitos causados pela disfunção da articulação temporomandibular (DTM), em 100% dos artigos, os autores avaliaram a dor de maneiras distintas. A dor foi conceituada pela Associação Internacional para Estudos da Dor (IASP) como “uma experiência sensorial e emocional desagradável associada a um dano real ou potencial dos tecidos, ou descrita em termos de tais lesões”. Num evento doloroso são considerados aspectos físicos e químicos, mas os aspectos subjetivos e psicológicos são cruciais para entender a queixa dolorosa, entretanto, a avaliação e descrição da dor relacionada à disfunção da articulação temporomandibular precisam ser melhores esclarecidas. (OLIVEIRA et al, 2013)

Dos artigos, 90,9% avaliaram a intensidade da dor, destes, nove trabalhos utilizaram a Escala Visual Analógica (EVA) e um o Questionário McGill de Dor – versão brasileira (Br-MPQ). Para sensação dolorosa muscular Ferreira et al (2015) usou o algômetro. Na avaliação de dor muscular e articular Borin et al. (2011) aplicou o Índice de Disfunção Craniomandibular (IDCM) e ainda Garcia e Oliveira (2011) não especificaram quais testes foram usados.

O resultado para melhora da dor muscular e articular foi positivo em todos os trabalhos após a realização das terapias (100%).

Garcia e Oliveira (2011) não mencionam o método utilizado para comprovar a melhora da dor em seu estudo, embora relate essa melhora em seus resultados. Para haver validação científica é importante que a metodologia traga formas pertinentes de avaliação para cada variável a ser mensurada (SILVA; ALMEIDA; GUINDANI, 2009). Considerando esse fato, esse artigo passa a considerar o relato de melhora de dor como 91% e não 100%.

Foi relatada a avaliação da amplitude de movimento (ADM) em quatro (36,4%) dos artigos, todos citando melhora da ADM após intervenção. Dentre estes, Borin et al. (2011) avaliou pelo Índice de Disfunção Craniomandibular (IDCM), Andrade e Frare (2008) utilizaram um paquímetro digital, Arenhart, Lazarotto e Thomé (2013) um goniômetro e Silva, Barbosa e Barbosa (2009) não relataram o que foi usado para mensurar a ADM, embora relate sua melhora.

O índice de disfunção craniomandibular tem como objetivo classificar a severidade da disfunção da articulação antes e após o tratamento. Para comprovar a melhora da amplitude de movimento, em seu estudo, Borin et al. (2011) a cita juntamente com o teste de Wilcoxon que tem como objetivo comparar o resultado de duas amostras, ou seja, avaliar antes e após o tratamento, com isso relatou melhoras significativas quanto à ADM avaliada em seu trabalho. Arenhart, Lazarotto e Thomé (2013) obtiveram melhoras quanto à função da articulação temporomandibular, mas por se tratar de um estudo de caso, que impossibilita cálculos estatísticos, não se pode dizer que foram resultados significativos. O estudo de Andrade e Frare (2008) obteve resultados significativos quanto à amplitude de movimento avaliada nos pacientes de sua intervenção.

Para classificar a DTM três artigos (27,3%) avaliaram sua gravidade, através do Índice Anamnésico de Fonseca (BORIN et al., 2011; MATIAS et al., 2014; TORRES et al., 2012). Também foi avaliada a assimetria com desvio lateral em dois artigos (18,2%), Garcia e Oliveira (2011) por meio de observação do movimento de abrir e fechar a boca, e Silva, Barbosa e Barbosa (2009) não citaram a forma de avaliação. Foi observado que três (27,3%) verificaram que havia presença estalidos e, para tanto, Arenhart, Lazarotto e Thomé (2013) utilizaram o estetoscópio, Borin et al. (2011) aplicaram o Índice de Disfunção Craniomandibular (IDCM) e Silva, Barbosa e Barbosa (2009) verificaram a partir da palpação.

A atividade muscular foi avaliada a partir da eletromiografia (EMG) em 18,2% dos artigos, por Ferreira et al. (2015) e por Tosato, Biasotto-Gonzalez e Caria (2007), e pontos gatilhos á palpação também em 18,2% dos artigos por Silva, Barbosa e Barbosa (2009) e por Garcia e Oliveira (2011).

Silva, Barbosa e Barbosa (2009) avaliaram também a presença de subluxação bilateral por meio da palpação. Outros dois (18,2%) artigos mensuraram a tensão muscular, sendo que Garcia e Oliveira (2011) a partir da observação da marca dos dentes na língua e Andrade e Frare (2008) pela classificação de Jensen et al. Foram realizadas também avaliação postural em dois (18,2%) artigos, onde Basso, Corrêa e Silva (2010) avaliam por fotografia e Garcia e Oliveira (2011) não especificam como foi realizada essa avaliação. Apenas Arenhart, Lazarotto e Thomé (2013) aplicaram o Questionário para avaliação Temporomandibular que classifica a origem da DTM.

Nota-se que em todos os artigos há uma variedade de formas de avaliação para os distúrbios da articulação temporomandibular, o que está de acordo com a ideia de que, tendo em vista que a DTM gera um conjunto de diversos sinais e sintomas músculo-esqueléticos e psicossociais, e que para obter um diagnóstico tanto clínico como disfuncional, as avaliações devem ser organizadas de maneira clara, padronizada e operacional (CHAVES et al., 2008).

Das técnicas de terapias manuais utilizadas, dois artigos (ARENHART; LAZAROTTO; THOMÉ, 2013; SILVA; BARBOSA; BARBOSA, 2009) associaram a cinesioterapia; enquanto Torres et. al. (2012) associou, além da cinesioterapia,

TENS e ultrassom e Garcia e Oliveira (2011) a cinesioterapia, ultrassom e laser. Todos os estudos obtiveram resultados positivos na redução da dor, aumento da mobilidade articular, força e atividade muscular. Já Andrade e Frare (2008) compararam a terapia manual isolada com a terapia manual associada a laser em 12 sessões, n=10 para cada grupo, enquanto Tosato, Biasotto-Gonzalez e Caria (2007) com mesmo número de participantes e em apenas uma sessão, aplicou terapia manual isolada. A sintomatologia dolorosa, avaliada a partir da EVA, nesses dois estudos, mostrou melhoras significativas na terapia manual isolada, entretanto na associação ao laser houve estatisticamente uma maior redução da dor quando comparada a terapia manual isolada. É possível afirmar que, a terapia manual na DTM alivia a dor tanto como efeito imediato, quanto ao longo de várias sessões e que quando associada a outros recursos como laser o resultado será ainda mais eficaz.

Cinco diferentes estudos tiveram em comum a utilização de TENS isolados ou associados como um dos recursos utilizados nos trabalhos, feitos em vinte sessões (ARENHART; LAZAROTTO; THOMÉ, 2013), dez sessões (RODRIGUES-BIGATON et al., 2007; TORRES et al., 2012) e uma sessão de fisioterapia (FERREIRA et al., 2015; TOSATO; BIASOTTO-GONZALEZ; CARIA, 2007), e apresentaram como resultado comum a redução estatisticamente significativa na intensidade do quadro algico, porém no estudo de Arenhart, Lazarotto e Thomé (2013), que utilizou apenas um paciente, a aplicação do TENS foi interrompida na terceira sessão pois a paciente relatou desconforto, e deu-se sequência às demais intervenções propostas, sendo que terapia manual e cinesioterapia foram suficientes para obter um resultado positivo.

No estudo de Ferreira et al. (2013) e Tosato, Biasotto-Gonzalez e Caria (2007) foi aplicada apenas uma sessão de fisioterapia usando o TENS, obtendo resultados estatisticamente significativos na redução da intensidade da dor. Entretanto, Kato et al. (2006) relata na conclusão de seu experimento que para obter eficácia na melhora da dor no tratamento com TENS, é necessário um efeito cumulativo com várias sessões, enquanto o efeito imediato não gera resultados estatisticamente significativos. Pode-se dizer que o efeito analgésico causado através da eletroestimulação como o TENS (neuroestimulação elétrica transcutânea), gera um aumento da concentração sanguínea local, diminuindo o edema intersticial e o acúmulo de resíduos metabólicos, devido ao efeito de bombeamento (contração e relaxamento) da musculatura tratada (RODRIGUES-BIGATON et al., 2007). Sugere-se então que mais estudos possam surgir para avaliar real eficácia da TENS a curto ou longo prazo.

Matias et al. (2014) enfatiza que a laserterapia atua como agente biomodulador da atividade celular, promovendo no tecido biológico alterações fotoquímicas e fotofísicas levando a analgesia e atuando como antiinflamatório, e utiliza o laser arsenieto de gálio, com dose de 4J/cm<sup>2</sup> como forma de intervenção para a DTM. Garcia e Oliveira (2011) acrescentam em seu estudo que o laser, além de atuar como analgésico e antiinflamatório, também pode ser usado como cicatrizante e antiedematoso e que ele se caracteriza pela emissão de luz coerente, monocromática, unidirecional e com grande concentração de fótons, utilizando laser arsenieto de gálio e alumínio com dose de 4J/cm<sup>2</sup>. Nos dois trabalhos os resultados foram positivos para melhora dos sinais e sintomas da DTM na utilização de dois tipos de laser, embora o estudo de Matias et al. (2014) associe o equipamento a outros recursos de tratamento da DTM.

Dois artigos utilizaram apenas um tipo de intervenção cada um como tratamento das DTMs. Basso e Silva (2010) verificou o efeito da técnica de reeducação postural global (RPG) em indivíduos com DTM, e seus resultados foram estatisticamente positivos para redução da intensidade da dor. E Borin et al. (2011) avaliou o efeito da acupuntura no nível de dor e gravidade da DTM, obtendo como resultado significativo a redução do nível da dor e da gravidade da DTM após o tratamento.

Portanto, é possível perceber que a literatura traz uma variedade de estratégias para o tratamento das DTMs (terapias manuais, TENS, cinesioterapia, ultrassom, laserterapia, RPG, acupuntura e EEA), todos com resultados positivos no tratamento. Diante disso, destaca-se como ponto positivo que mesmo na ausência de tecnologia utilizada em alguns dos recursos, ou falta de adaptação do paciente, como por exemplo, o TENS, ainda é possível tratar a DTM, obtendo resultados satisfatórios, como na utilização de terapias manuais e cinesioterapia, por outro lado a associação de mais recursos na intervenção pode acelerar a melhora do quadro do paciente.

### **CONSIDERAÇÕES FINAIS**

A finalidade deste estudo foi levantar na literatura propostas de intervenção fisioterapêutica para o tratamento conservador das disfunções temporomandibulares e foi possível verificar que existe grande variedade de propostas e recursos fisioterapêuticos com resultados significativamente positivos nos sinais e sintomas da DTM.

Não foi possível observar uma intervenção mais ou menos eficaz, dada à grande variedade de propostas e aos modelos de estudo encontrados, o que leva à conclusão que não existe um protocolo único ou específico para o tratamento das DTMs, mas sim várias estratégias de tratamento com resultados igual ou semelhantemente satisfatórios.

### **REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS**

ANDRADE, T. N. C.; FRARE, J. C. Estudo comparativo entre os efeitos de técnicas de terapia manual isoladas e associadas à laserterapia de baixa potência sobre a dor em pacientes com disfunção temporomandibular: Comparative study between the effects of isolated manual therapy techniques and those associated with low level laser therapy on pain in patients with temporomandibular dysfunction. **Rgo**, Porto Alegre, v. 56, n. 3, p.287-295, jul/set 2008.

ARENHART, R.; LAZAROTTO, R.; TOMÉ, K.; Tratamento Fisioterapêutico na disfunção temporomandibular: um estudo de caso: Physical therapy treatment for temporomandibular disorders: A Case Study. **Fisisenectus**, Chapecó, v. 1, p.109-117, 2012. Edição Especial

BASSO, D.; CORRÊA, E.; SILVA, A. M. Efeito da reeducação postural global no alinhamento corporal e nas condições clínicas de indivíduos com disfunção temporomandibular associada a desvios posturais: Effect of global postural reeducation on body alignment and on clinical status of individuals with temporomandibular disorder associated to postural deviations. **Fisioterapia e Pesquisa**, São Paulo, v. 17, n. 1, p.63-8, Jan/mar 2010.

BORIN, G. S. et al. Acupuntura como recurso terapêutico na dor e na gravidade da desordem temporomandibular: Acupuncture as therapeutic resource in the pain and in the severity of the temporomandibular disorder. **Fisioterapia e Pesquisa**, São Paulo, v. 18, n. 3, p.217-22, Jul/set 2011.

FERREIRA, A. P. L. et al . Short-term transcutaneous electrical nerve stimulation reduces pain and improves the masticatory muscle activity in temporomandibular disorder patients: a randomized controlled trial. **J. Appl. Oral Sci.**, Bauru , v. 25, n. 2, p. 112-120, Apr 2017.

GARCIA, J. D.; OLIVEIRA, A. A. C. A fisioterapia nos sinais e sintomas da disfunção da articulação temporomandibular (atm). **Revista Hórus**, Ourinhos, v. 5, n. 1, p.113-121, 2011.

MATIAS, A. G. C. et al. Modulação da dor em portadores de disfunções temporomandibular pela ação do laser asgaal **Interscientia**, João Pessoa, v. 2, n. 2, p.25-25, 2014.

RODRIGUES-BIGATON, D; et al. Utilização de diferentes estimulações elétricas para o tratamento da dor em mulheres com disfunção temporomandibular: Use of different electrical stimulations for treating pain in women with temporomandibular disorders. **Rev Bras Fisioter**, São Caetano 2008.

SILVA, M. N.; BARBOSA, V. C. S.; BARBOSA, F. S. Estudo intervencional de pacientes portadores de disfunções temporomandibulares submetidos ao acompanhamento fisioterapêutico: nao tem. **Revista Científica da Faminas**, Minas Gerais, v. 5, n. 1, p.52-61, jan/abr 2009

TORRES, F. et al. Efeitos dos tratamentos fisioterapêutico e odontológico em pacientes com disfunção temporomandibular: Effects of treatments in dental physiotherapists and patients with temporomandibular disorders. **Fisio. Mov.:** Curitiba, v. 25, n. 1, p.117-125, Jan/mar 2012.

TOSATO, J. P.; BIASOTTO-GONZALEZ, D. A.; CARIA, P. H. F. Efeito da massoterapia e da estimulação elétrica nervosa transcutânea na dor e atividade eletromiográfica de pacientes com disfunção temporomandibular: Effect of massage therapy and of transcutaneous electrical nerve stimulation on pain and electromyographic activity in patients with temporomandibular dysfunction. **Fisioterapia e Pesquisa**, Arujá, v. 14, n. 2, p.21-26, 2007.

**PALAVRA-CHAVES:** Articulação temporomandibular, transtorno da articulação temporomandibular e fisioterapia.

## O USO DO LED AZUL NO TRATAMENTO DA PSORÍASE

ULIANI, L.<sup>1,2</sup>; ADORNO, C.C.<sup>1,2</sup>; BOMFIM, F.R.C.<sup>1,3,4,6</sup>

<sup>1</sup>Centro Universitário Hermínio Ometto – UNIARARAS, Araras, SP.; <sup>2</sup>Discente; <sup>3</sup>Profissional; <sup>4</sup>Docente; <sup>5</sup>Co-orientador; <sup>6</sup>Orientador.

[leticiauliani@gmail.com](mailto:leticiauliani@gmail.com), [fernandobomfim@fho.edu.br](mailto:fernandobomfim@fho.edu.br)

### INTRODUÇÃO

Há muitos anos, a terapia luminosa vem trazendo diversos benefícios para tratamentos de cicatrização da pele sendo uma das mais antigas formas de tratamento terapêutico. Os diodos emissores de luz (LED) azul convertem corrente elétrica em luz de forma não colimada, ou seja, a luz transmitida se espalha. (BAROLET,2008). A pele contém vários tipos de células principalmente as do sistema imunológico para a proteção do organismo, e que pode acontecer um agravo com o amparo excessivo podendo gerar doenças crônicas da pele como a psoríase. A psoríase apresenta hiperproliferação das células de queratina e ligação com as células imunes que juntas refletem um estado de inflamação crônica da pele pela produção superior das citocinas (PELC, MARCINKIEWICZ,2003).O tipo mais comum entre as psoríases é a Vulgar, em muitas ocorrências o tratamento com tópicos podem não ser a melhor escolha, devido a longa aplicação do produto em cima da inflamação, acontece de permanecer resíduos e contribuir para o aumento da placa da ferida (COOPER, 2007). Estudos realizados comprovam a diminuição de queratinócitos e fibroblastos através do LED azul e a redução das células foram causadas por apoptose, desta forma há evidências que a psoríase pode ser tratada com o diodo emissor de luz azul (LIEBMANN,2010).

### OBJETIVO

Frente ao uso de diversos tipos de medicamentos para controle da psoríase, o LED mostra-se uma nova estratégia terapêutica sem contra indicações e eventos adversos. Desta forma, o objetivo desta revisão de literatura é evidenciar melhorias e minimização das consequências da psoríase utilizando LED Azul.

### REVISÃO DE LITERATURA

A psoríase é conhecida a muitos anos, e por mais de mil anos foi confundida com Hanseníase, no século XVIII foi individualizada, em 1970 estudos imunológicos identificaram a presença de células sanguíneas na psoríase e um pouco mais tarde em 1982 outros estudos puderam evidenciar células T no local das lesões, a partir daí passou a ser um conflito imunológico de anticorpos (BOS,1999). A comparação de uma pele saudável e a da psoríase analisa-se diferenciação na composição celular e dos mediadores inflamatórios, na pele lesionada há uma grande quantidade de células de outros tipos (KRUEGER, 2005). A doença atinge mundialmente 2% da população, no Brasil talvez haja mais de 3 milhões de pessoas portadoras da doença, a psoríase então torna-se uma doença crônica da pele onde os indivíduos apresentam uma superprodução de queratina no local podendo ser mais presentes nas regiões dos cotovelos,

joelhos, pé, mãos, região sacra e couro cabeludo, em casos mais agravantes pode apresentar em todo corpo. Essa doença apresenta vários tipos, mas a mais comum é a em placa ou vulgar acomete em 80% dos casos (PELC, MARCINKIEWICZ,2007).

A Psoríase constitui na presença de linfócitos T do tipo 1 em sua fase inicial e sua atuação na doença é relatado em três situações: migração das células T para a pele, citocinas liberadas na derme e epiderme e ativação delas (MYERS, 2006). Esta patologia apresenta excitação de células dendríticas maduras, plasmoides e mieloides são ativadas na derme e epiderme produzindo condutores que promovem a liberação de células T helper (CD4<sup>+</sup>) e células T citotóxicas (CD8<sup>+</sup>), estas células eliminam no organismo mediadores químicos contribuindo para mudanças epidérmicas assim observadas nas placas psoriáticas (DAS, 2009). Na psoríase a regeneração da pele é alterada os queratinócitos são modificados e aceleram o processo de renovação celular, estas células produzidas são levadas para a plano da pele sem que tenha tempo para descamação das células mortas, assim acontece o acúmulo de células formando uma placa esbranquiçada. A placa pode ser de diversos tamanhos, sendo oval ou arredondada e bem delimitada com presença de escamas secas (PELC, MARCINKIEWICZ,2007).

Os antígenos que podem ser os causadores desta patogênese podem ser por bactérias, vírus ou proteínas do próprio queratinócitos. O local afetado pode apresentar incomodo físico para o portador ou até mesmo dificuldades para convívio social interferindo na qualidade de vida, apesar da psoríase não ser contagiosa a aparência da ferida não é agradável resultando no constrangimento do portador. Os tratamentos tópicos apenas ajudam na minimização ou retardação, não apresentam a cura apenas uma melhoria para o bem-estar, existem vários tratamentos sendo tópicos, sistêmicos ou fototerapia (GALADARI,2005). A NASA desenvolveu os LEDs para experimento no crescimento de plantas no espaço, no entanto perceberam que o LED também poderia ser utilizado para reconstrução do tecido humano para cicatrização de feridas especialmente o azul. Assim então a NASA descobriu que o uso do LED em terapia combinada ou isolada, acelera amplamente o processo de cicatrização das lesões teciduais diminuindo riscos, infecções e custos com tratamentos (WHELAN et al., 2001). Há algum tempo em que os indivíduos vem buscando procedimentos não invasivos para melhorias dermatológicas, utilizando a fototerapia que é a emissão de luz, obtendo resultados e pode ser aplicada com diversas emissões de cores. Com os avanços um dos métodos mais utilizados são os LEDs azul com diferentes comprimentos de ondas (CALDERHEAD,2007). A luz emitida pode ser ultravioleta, visível ou infravermelha que pode atingir 1300 nanômetros. As cores mais utilizadas para tratamento são azul, verde, vermelho e infravermelho, relacionados com o comprimento de onda (medida em nanômetros –nm), sendo que alguns parâmetros importantes devem ser considerados para o uso seguro dos LEDs como a potência (medida em Watt - W) e a energia (medida em Joules - J). Os LEDs não apresentam riscos para a pele e causam menos danos nos olhos quanto o laser, a luz dele se dispersa na região aplicada por isso facilita no tempo de tratamento da área afetada Além dos múltiplos benefícios na pele, o LED é seguro por não ser invasivo e nem tóxico, estudos não comprovam efeitos colaterais, como alergias, mas deve-se manter atenção para cada paciente que irá ser tratado (BAROLET,2008). Estudos comprovaram in vitro que o LED azul

degrada a proliferação dos queratinócitos e fibroblastos humanos por apoptose, observaram também que a luz azul emitindo comprimento de onda a 453nm não é tóxica para o tecido. O autor também concluiu que o uso do LED azul é eficiente no tratamento da psoríase vulgar. Um artigo pesquisado fez um estudo randomizado com 40 pessoas portadoras de psoríase utilizando 2 tipos de irradiações de luz azul de 420 e 453nm e observou-se que nesses pacientes houve a cicatrização das placas da psoríase, estes dados foram relatados de acordo com os pacientes, mas não houve total eliminação das placas apenas uma diminuição significativa delas devidamente pelo período curto de tratamento delas (LIEBMANN, 2010). Em estudo randomizado há descrição de melhora moderada das placas de psoríase exceto nas hiperpigmentações apresentadas pelas placas, no entanto poderia realizar protocolos de longo prazo para melhores resultados (WEINSTABL, 2011). Ao mais tardar foi realizado outro estudo sobre a melhora da psoríase com tratamento a longo prazo, sendo que o primeiro tratamento foi realizado em 2011 em 4 semanas e não mostrou sinais de saturação, e neste outro estudo no ano de 2015 foi realizado em 12 semanas irradiando o LED azul na placa psoriática e também não mostrou saturação, após o final do tratamento observou-se que houve uma melhora relevante quanto ao estudo anterior, em alguns pacientes houve a melhora quase completa da placa então concluíram que um tratamento a longo prazo é eficaz na diminuição da psoríase vulgar (PFAFF, 2015). Quando analisada a irradiação da luz azul do LED *in vitro* houve inibição da produção de queratinócitos induzindo apoptose das células T, inibição de citocinas e células dendríticas (LIEBMANN, 2010). No estudo de Pfaff et al (2015), foi dividido 2 grupos para estudar pacientes com psoríase vulgar contendo resultados satisfatórios sendo que apenas dois voluntários relataram a ingestão de corticoides concomitantes. Liebmann (2010) constatou que o uso do LED azul de 420 e 453nm em portadores da doença foi eficaz e promoveu melhora na diminuição das placas da psoríase.

### **CONSIDERAÇÕES FINAIS**

A psoríase acomete cerca de 2% da população sendo uma doença crônica de pele e onde o queratinócito se encontra alterado e sua patogênese está relacionada à agentes extrínsecos como vírus, bactérias, fatores emocionais ou até mesmo proteínas produzidas pelo próprio queratinócito. Desta forma, o uso do LED azul mostra em diversos estudos que promove melhora nas lesões da pele pelo fato de seus diodos emissores de luz azul atuarem na fotoinativação degradando a produção de queratinócitos, o que remete a menor espessura da pele, dos fibroblastos e menores cicatrizes, modular a liberação de citocinas inflamatórias e também por sua ação segura e não invasiva. Contudo, novos estudos se fazem necessários acerca dos parâmetros do LED, tempo, sessões e periodicidade das aplicações nos pacientes acometidos pela psoríase.

### **REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS**

BAROLET, D. Light-emitting diodes (led) in dermatology. **Seminars Cutaneous Medicine and Surgery**, v.27, p. 227-238, 2008.

PELC, A. W. MARCINKIEWICZ, J. What is the role of oxygenase-1 in psoriasis? Current concepts of pathogenesis. **Internacional Journal of Experimental Pathology**, n. 88, p. 95-102, 2007.



BOS, J. D.; RIE, M. A. de. The pathogenesis of psoriasis: immunological facts and speculations. **Immunology Today**, jan n. 1, vol. 20, p. 40-46, 1999.

LIEBMANN J, BORN M, KOLB-BACHOFEN, V. Bluelight irradiation regulates proliferation and differentiation in human skin cells. **J Invest Dermatol**, 130: 259–269, 2010.

CALDERHEAD, R.G. The photobiological basics behind light-emitting diode (LED) phototherapy. **Laser Ther**. v.16, p. 97–108, 2007.

GALADARI, I.; SHARIF, M. O.; GALADARI, H. Psoriasis: a fresh look. **Clinics in Dermatology**, n. 23, p. 491-502, 2005.

MYERS, W. A.; GOTTLIED, A. B. MEASE, P. Psoriasis and psoriatic arthritis: clinical features and disease mechanisms. **Clinic in Dermatology**, n. 24, p. 438-447, 2006.

COOPER, S.J. BOWDEN, G.T. Ultraviolet B regulation of transcription factor families. **Curr Cancer Drug Targets**. v.7, p. 325–334. 2007.

WHELAN, H.T. et al. Effect of nasa light-emitting diode irradiation on wound healing. **Journal of Clinical Laser Medicine and Surgery**, v.19, n.4, p.305-314, 2001.

KRUEGER, J.G; BOWCOCK, A. Psoriasis pathophysiology: current concepts of pathogenesis. **Ann Rheum Dis**, v.64 p.30-64, 2005.

DAS, R.P; JAIN, A.K; RAMESH, V. Current concepts in the pathogenesis of psoriasis. **Indian J Dermatol**, v. 54, p.7-12, 2009.

WEINSTABL, A. et al, Prospective Randomized Study on the Efficacy of Blue Light in the Treatment of Psoriasis Vulgaris. **Dermatology**, v. 223, p. 251-259, 2011.

PFAFF, S. et al, Prospective Randomized Long-Term Study on the Efficacy and Safety of UV-Free Blue Light for Treating Mild Psoriasis Vulgaris. **Dermatology**, v. 231, p. 24-34, 2015.

**PALAVRAS-CHAVE:** Psoríase, LED azul, tratamentos

# COMPLICAÇÕES RELACIONADAS AO USO DE CATETER VENOSO CENTRAL DE INSERÇÃO PERIFÉRICA EM NEONATOS

CASTRO, M.A.S.<sup>1,2</sup>; DORIGAN, G.H.<sup>1,3</sup>

<sup>1</sup>Centro Universitário Hermínio Ometto – UNIARARAS, Araras, SP.; <sup>1,2</sup>Discente; <sup>1,3</sup>Orientador.

[marcosalexandre.enfer@gmail.com](mailto:marcosalexandre.enfer@gmail.com); [giselehd@uniararas.br](mailto:giselehd@uniararas.br)

## INTRODUÇÃO

A preservação da rede venosa é indispensável na assistência de enfermagem em neonatos, pois o uso constante dessa via para aplicação dos mais variados medicamentos, soro, antibióticos, sangue e seus derivados, bem como a coleta destinada à realização de exames laboratoriais, acarreta problemas cada vez mais sérios de visualização ao acesso vascular. Garantir acesso venoso seguro em Unidades de Terapia Intensiva Neonatal (UTIN) é um desafio constante na rotina da equipe de enfermagem e pode influenciar na sobrevida e prognósticos dos neonatos (KIMURA et al., 2012).

A enfermagem neonatal tem avançado cada dia juntamente com o surgimento de novas tecnologias assistenciais, entre elas, o cateterismo epicutâneo, conhecido como Cateter Venoso Central de Inserção Periférica (CCIP) originado do termo em inglês Peripherally Inserted Central Catheter (PICC), (REIS et al., 2011).

O PICC é um dispositivo inserido em uma veia superficial da extremidade do corpo e progride, por meio de uma agulha introdutora, até o terço médio da veia cava superior ou veia cava inferior. Contem lúmen único ou duplo, constituído de poliuretano ou de silicone (os de silicone são mais flexíveis e causam menor irritação à parede dos vasos e interação medicamentosa). Esses materiais são bio e hemocompatíveis e menos trombogênicos, dificultando a agregação de micro-organismos em sua parede, razão pela qual podem permanecer por período prolongados (BAGGIO; BAZZI; BILIBIO, 2010).

O PICC é amplamente utilizado em unidades neonatais quando as crianças necessitam de uma linha venosa por tempo prolongado. No Brasil, a atribuição de competência e legal para o enfermeiro inserir e manipular o PICC encontra-se amparada pela Resolução COFEN nº258/2001 (COFEN, 2001).

## OBJETIVO

O PICC envolve algumas complicações que merecem atenção redobrada dos profissionais responsáveis pela manutenção e manuseio deste cateter. Esse trabalho objetivou fazer uma abordagem das complicações que possam ocorrer na pós-inserção do PICC e os cuidados de enfermagem relacionados a essas complicações e ao uso desse dispositivo.

## REVISÃO DE LITERATURA

Trata-se de uma revisão de literatura feita em periódicos indexados nas bases de dados SciELO, LILACS e BDEFN, utilizando-se de descritores padronizados Cateterismo Periférico, Cuidados de Enfermagem, Neonatologia, e por meio de buscas manuais em livros especializados em terapia intravenosa. O período de

coleta de dados considerado foi entre maio a dezembro de 2017 com foco nas perguntas norteadoras. Foram selecionados 20 artigos para compor este estudo, sendo que três foram excluídos por não atenderem critérios prévios de inclusão. O estudo foi aprovado pelo Comitê de Ética sob parecer 295/2017.

O PICC tem sido relatado na literatura como um cateter com baixos níveis de infecção e de complicações tanto no ato da inserção, como durante sua manutenção e remoção. Apesar dos inúmeros benefícios atribuídos ao PICC, os profissionais devem estar atentos aos riscos relacionados ao seu uso, associados a algumas complicações que podem ocorrer na inserção, durante a manutenção e a remoção.

As complicações relacionadas ao PICC podem ser divididas em dois momentos na inserção e na pós-inserção e podem ser locais, sistêmica ou circunstanciais. Por se tratar de um tema muito amplo, esse trabalho objetivou-se focalizar nas complicações relacionadas somente a pós-inserção do PICC. O Quadro 1 ilustra os tipos de complicações mais citadas na literatura, na pós-inserção do PICC, sua incidência e principais manifestações clínicas.

**Quadro 1.** Tipos de complicações associados ao PICC, incidência e manifestações clínicas.

<b>Complicações</b>	<b>Incidência</b>	<b>Manifestações clínicas</b>
Deslocamento da ponta do cateter	33%	Palpitação, arritmia, dor torácica, taquicardia, hipotensão, aumento da pressão venosa central e perda de consciência.
Oclusão	2 a 44%	Dificuldade ou impossibilidade em aspirar sangue ou infundir soluções.
Sepse	2 a 21%	Febre, calafrios, hipotensão, cefaleia, náuseas, vômito e fraqueza.
Infiltração	1 a 12%	Eritema calor, falta de retorno venoso, descoloração da pele, redução da mobilidade do membro, endurecimento, retorno de sangue pelo cateter.
Ruptura	4 a 5%	Cianose, hipotensão, taquicardia e perda de consciência.
Embolia por cateter	0,6%	Embolia pulmonar, disritmia cardíaca, septicemia, endocardite e trombose.
Flebite	5 a 26 %	Eritema, edema, dor local, cordão venoso palpável e drenagem de secreção purulenta.

Fonte: (JESUS; SECOLI, 2008; SOARES, 2013)

O deslocamento da ponta do cateter ocorre quando a ponta do cateter não reside na veia cava superior, átrio direito ou veia cava inferior acima ou ao nível do diafragma dependendo por onde foi o local de inserção do cateter. As vezes não é possível a inserção do cateter até uma localização central, permanecendo a ponta ocasionalmente nas veias braquiocefálica, jugular, axilar ou safena. Isso pode ocorrer em até 33% das punções. Algumas razões para esta dificuldade incluem vasoespasmos, tortuosidade da veia, ou presença de válvula venosas. Essas localizações estão associadas a um maior número de complicações provavelmente por uma combinação de fatores como o tamanho do vaso, fluxo de sangue venoso, turbulência de fluxo e lesão endotelial (ELIA et al., 2002).

Para evitar o deslocamento da ponta do cateter, a *National Association of Vascular Acces Networks* recomenda que o posicionamento ideal do PICC seja no terço inferior da veia cava superior, próximo a junção do átrio direito, se inserido periféricamente a partir da cabeça ou da extremidade superior. A posição da ponta do cateter deve ser verificada através de exame radiológico.

De acordo com a literatura, alguns autores relatam que a migração da ponta do cateter parece ser um problema relativamente comum. Estes recomendam monitoração, observação dos sinais clínico apresentado pelo RN e realização corretamente da técnica recomendada para a introdução do PICC, conforme o protocolo de cada instituição.

A oclusão do cateter pode ocorrer por trombos sanguinolentos ou pela formação de fibrina, decorrente da presença de sangue no cateter ou fluxo retrógrado; a oclusão pode ser também de origem não trombótica, ocasionada por minerais precipitados, proveniente de soluções infundidas ou medicamentos incompatíveis (FRANCESCHI; CUNHA, 2010).

Para prevenir o a oclusão, recomenda-se evitar o uso de fenitoína e diazepam pelo PICC, porque na sua infusão, são formados cristais no interior do cateter. Também se recomenda não infundir hemoderivados pelo risco de hemólise e obstrução, e não fazer coletas pelo cateter, porque, devido a fino calibre, ao refluir existe o risco de colapamento das paredes do cateter (exceto em PICCs que possuam válvulas de Groshong) (FRANCESCHI; CUNHA, 2010).

Para coletas de sangue pelo PICC, devem ser realizados em cateteres maiores que 3 Fr. Depois da retirada do sangue deve-se proceder alguns cuidados para precaver a oclusão do cateter, como lavagem do PICC com 10 a 20 ml de solução salina a 0,9% usando a técnica pulsátil para promover e limpar de modo adequado a parede do dispositivo (JESUS; SECOLI, 2008).

Quando a oclusão já está instalada, alguns autores relatam o uso de uroquinase 5000iu/ml ou ativador do plasminogênio tecidual como forma de desobstruir cateteres ocluídos por trombos. Porém, é preciso avaliar o uso dessas soluções em neonatologia, já que nenhum estudo foi realizado nessa população.

A sepse ocorre quando os micro-organismos migram para corrente sanguínea, podendo expor a vida do RN em risco. A incidência de sepse relacionado ao PICC varia entre 2 a 21% (JESUS; SECOLI, 2008). Em um estudo feito por Gomes et al, com o objetivo de identificar os tipos de cateteres venosos centrais (CVC) que são utilizados na clientela neonatal e pediátrica, descrevendo os efeitos adversos relacionados ao processo de cateterismo venoso central em unidade de terapia intensiva (UTI) neonatal e pediátrica, foram analisados 130 processos de inserção de cateteres centrais, no qual 59 (45,4%) eram PICC,

desses 11 (18,6%) foram removidos devido a sepse. Duarte et al, analisaram 291 inserções de PICC em 233 crianças, no qual 152 foram removidos por suspeitas de sepse, mas apenas 16 casos foram confirmados.

Os fatores adjuntos a este tipo de complicação compreendem técnicas assépticas impróprias, uso de materiais contaminados, cateteres de múltiplos lúmens, excessiva manipulação do dispositivo, amplo tempo de duração da terapia, suscetibilidade a doença de base (JESUS; SECOLI, 2008).

A enfermagem tem um papel fundamental no controle da sepse. Diante disso, a Associação Paulista de Epidemiologia e Controle de Infecção Hospitalar propõe o uso de boas práticas que resultam na melhoria dos cuidados para os pacientes com cateter venoso, os quais são determinadas a partir de evidências científicas que visam estabelecer padronização do cuidado (Quadro 2).

**Quadro 2.** Boas práticas que resultam na melhoria dos cuidados para pacientes com cateter venoso. Araras, SP, 2018.

Lavagem das mãos	É um importante cuidado que deve ser incorporado a nossa prática assistencial, devido ao seu grande impacto no controle das infecções hospitalares. Ela deve ser realizada, principalmente, antes do procedimento de inserção do cateter, no momento da administração de medicamentos e/ou troca de curativo.
Precaução máxima de barreira	Todos os profissionais de saúde envolvidos no procedimento de inserção do cateter devem utilizar máscaras, avental e luvas, e cobrir o paciente com campo estéril, minimizando assim as chances de contaminação dos materiais e do cateter.
Antissepsia da pele com Clorexedina	Estudos comprovaram que o uso de Clorexedina é mais eficaz que outras soluções anticépticas, tais como Iodopovidine. Por isso, no momento da inserção do cateter a pele deve ser preparada com apresentação alcoólica da solução, por meio de fricção por 30 segundos, após deve-se deixar a pele secar, por aproximadamente dois minutos antes de iniciar a punção.

Sítio de inserção adequado	Estudos comprovam que o uso de veias como por exemplo a subclávia, está associado a menor risco de infecção comparado ao uso da femoral que possui risco aumentado, além de chance de ocorrer TVP (trombose venosa profunda). Portanto, podemos considerar que o sítio de inserção interfere nos resultados, podendo ou não aumentar a chance de complicações.
Reavaliação diária da necessidade de manutenção do cateter	O uso do cateter central está associado à risco de complicações, por isso a equipe multiprofissional deve avaliar diariamente se é necessário manter o uso desse dispositivo no paciente crítico, removendo-o sempre que possível.

**Fonte:** Associação Paulista de Epidemiologia e Controle de Infecção relacionada à Assistência à saúde. Disponível em: <<http://www.apechih.org.br>>. Acesso em: 30 abr. 2018.

A infiltração é a saída da solução ou fármaco vesicante ao redor do tecido. A fisiologia do neonato caracteriza-se como fator predisponente para o desenvolvimento de infiltração devido a fragilidade capilar. Autores destacam que neonatos apresentam risco especial para o desenvolvimento de infiltração, visto que o tecido subcutâneo é flexível e distende-se facilmente com a presença de líquidos, e ainda, possui integridade venosa prejudicada o que facilita a infiltração.

Em um estudo feito por Montes et al, em um hospital de grande porte, público, que atende à pacientes de alta complexidade do município de Uberaba-Minas Gerais, no qual foi observado a ocorrência de complicações relacionadas ao uso do PICC em 49 RN, 3 (5,5%) teve que ser removido devido a infiltração.

Tratando de fluidos infundidos nos cateteres, a literatura destaca quatro características facilitadoras do risco de infiltração, tais como: extremo pH (inferior a 5 ou superior a 9); osmolaridade (número de partículas por quilogramas de solvente); vasoatividade (capacidade de causar constrição do vaso); e citotoxicidade (capacidade de provocar danos ou morte). Independente da solução infundida, tem-se a alteração de suas propriedades em função da concentração de medicamentos e diluentes utilizado na preparação na mistura intravenosa, ocasionando danos celulares ou morte do tecido e vasos. A infusão de outra soluções depois da infiltração, mesmo soluções isotônicas, pode resultar em sérios danos ao paciente, podendo haver isquemia e perda permanente da função do tecido (DANSKI et al, 2015).

Quando ocorrer infiltração, a retirada do cateter é o procedimento mais prevalente, seguida da elevação de membro, perfuração do local extravasado e uso de compressa quente ou fria. Depois de instalada a complicação, deve se avaliar o tamanho da infiltração em relação à área afetada com o intuito de utilizar prevenção específica, pratica de suma importância para evitar danos ao neonato (DANSKI et al, 2015).

Outros cuidados citados na literatura é evitar locais de flexão como cotovelos e punhos, certificar-se de que a fixação está segura e o local punccionado visível, verificar o sítio de punção, se este não for satisfatório utilizar outro acesso;

verificar a permeabilidade do cateter com solução salina antes de administrar fármacos e soluções, estabilizar o cateter de forma que a região próxima a inserção fique visível e o cateter permaneça estável; utilizar cateter flexível, resistente a dobras e biocompatíveis (MODES et al, 2011).

A ruptura está associada à obstrução, por falha na infusão contínua de solução, por acúmulo de micropartículas resultante das medicações administradas e por desobstrução ineficaz que leva à quebra do cateter. Para evitar a ruptura deve-se dar preferência pelos confeccionados com silicone que são mais flexíveis e inertes. Além disso o silicone é um elastômero de cura quente, cujas principais características são: termoestabilidade, alta resistência a dobras, baixa trombogenicidade, baixa aderência bacteriana e altíssima biocompatibilidade (GOMES et al., 2010).

Por se tratar de cateteres de pequeno calibre, são frágeis, fazendo que a equipe de enfermagem tenha o máximo cuidado ao manuseá-los para que esses não se rompam. A ruptura dos PICC varia entre 4 a 5%. De acordo com os fabricantes o dispositivo não tolera pressões de seringa menores que 10 ml, podendo romper-se. Pode haver também perfuração do PICC decorrente de agulhas através do *plug* adaptador macho, ocasionada pela manipulação imprópria do cateter (JESUS; SECOLI, 2018).

A embolia por cateter acontece quando uma parte do cateter se rompe e desloca-se para a circulação sistêmica. Ela pode migrar para o tórax e alojar-se na artéria pulmonar, no ventrículo direito ocasionando embolia pulmonar, disritmia cardíaca, septicemia, endocardite e trombose (JESUS; SECOLI, 2008).

É uma condição rara com incidência de 0,6%, porém se não tratada pode ocasionar complicações sérias, com alta taxa de mortalidade. O não funcionamento do cateter é a suspeita diagnóstica principal da embolização. Para evitar essa complicação o profissional responsável pela manutenção não deve fazer força ao lavar o cateter ou ao retirá-lo; ele deve ser fixado adequadamente. A partir da suspeita clínica o diagnóstico pode ser confirmado pela radiografia do tórax.

A flebite é definida como a inflamação aguda de uma veia caracterizada por edema, dor, desconforto e eritema ao redor do local de inserção do PICC ou ao longo do trajeto da veia, sendo possível a evolução para um “cordão” venoso palpável. Pode-se estar associado por fatores mecânicos, químicos ou infecciosos (URBANETO et al., 2011).

A flebite mecânica ocorre em resposta a um trauma durante a inserção, retirada ou movimentação do dispositivo no interior do vaso, torna-se evidente de 48 a 72 horas após a inserção. A flebite química decorre de infusões que agredem a parede da veia e está relacionada à infusão de soluções ou medicamentos irritantes diluídos de modo inadequado, infusão muito rápida e presença de pequenas partículas na solução. A flebite infecciosa é a inflamação da parede interna da veia associada a infecção por microrganismos (JESUS; SECOLI, 2008).

Em pesquisas realizadas em UTIN e Pediátrica observou-se que muito profissional não detém de conhecimentos específicos para efetivar cuidados de enfermagem frente à essas complicações. Modes et al. (2011), concluiu em seu estudo, cujo o objetivo era analisar os cuidados da equipe de enfermagem na prevenção e tratamento de complicações da punção venosa periférica em RN, que muitos profissionais não sabiam como proceder frente a complicações, elas observaram que estes profissionais faziam uso de medicamentos sem amparo

legal e sem conhecimento necessário para a sua indicação, enquanto que outros confundiam os tratamentos das diferentes complicações.

### **CONSIDERAÇÕES FINAIS**

O PICC é um avanço tecnológico na terapia intravenosa e nos cuidados aos neonatos, principalmente os que necessitam de cuidado especiais. Todavia, apesar dos benefícios oferecidos por esse dispositivo, existem complicações que colaboram significativamente para o aumento da taxa de morbidade e mortalidade dos RN. Nesse estudo pode-se observar que as complicações pós-inserção do PICC devem ser analisadas e estudadas amplamente, pois o impacto aos RN pode ocasionar sofrimento e comprometimento da segurança. Além disso, essas complicações podem exigir terapias específicas, elevando o tempo de internação dessa clientela.

Observou-se que há poucas pesquisas relacionadas especificamente aos cuidados de enfermagem com o PICC, e a maioria dos estudos encontrados sobre o tema trazem dados empíricos. Portanto, sugere-se a realização de outras pesquisas que avaliem a efetividade dos cuidados de enfermagem para o tratamento das complicações relacionadas ao PICC.

É preciso que as intuições hospitalares invistam em aprimoramentos de programas de educação permanente relacionado à terapia intravenosa e com foco no PICC. O enfermeiro deve obter de conhecimento científico e técnico para evitar e prestar assistência de enfermagem frente as complicações.

### **REFERÊNCIAS**

ASSOCIAÇÃO PAULISTA DE EPIDEMIOLOGIA E CONTROLE DE INFECÇÃO HOSPITALAR (APECIH). **Um compêndio de estratégias para prevenção de infecção relacionada a assistência à saúde em hospitais de cuidados agudos**. São Paulo, 2008. Disponível em: <<http://apecih.org.br/arquivo/revista-APECIH.pdf>>. Acesso em: 12 jan. 2018.

BAGGIO, M.A; BAZZI, F.C.S; BILIBIO, C.A.C. **Cateter central de inserção periférica: descrição da utilização em UTI Neonatal e Pediátrica**. *Rev Gaúcha Enferm*. Porto Alegre (RS) 2010; mar: 31(1) 70-6.

Conselho Federal de Enfermagem (COFEN). **Resolução n°. 258 de julho de 2001. Inserção de cateter periférico pelos enfermeiros**. Rio de Janeiro; 2001. Disponível em: <[http://www.cofen.gov.br/resoluco-cofen-2582001\\_4296.html](http://www.cofen.gov.br/resoluco-cofen-2582001_4296.html)> Acesso em: 18 abr. 2017.

DANSKI, M.T.R. et al. **Incidence of local complications and risk factors associated with peripheral intravenous catheter in neonates**. *Rev Esc Enferm USP*.2016;50(1):22-8. DOI: <http://dx.doi.org/10.1590/S0080-3420160000100003>

ELIAS, C.D. et al. **Fistulas Bronco Vascular- Complicação de Cateter Venoso Central Percutâneo (PICC) em neonato**. Sociedade Brasileira de Pediatria, Rio de Janeiro; 78(4):347-50, 2002.

FRANCESCHI, A.T; CUNHA, M.L.C. **Eventos adversos relacionado ao uso de cateteres venosos centrais e recém-nascidos hospitalizados**. *Rev. Latino-*



Am. Enfermagem, Porto Alegre-RS, 2010. Disponível em: <http://www.redal.org/articulo.oa?id=281421932009> . Acesso em: 8 jan. 2018.

GOMES, A. V. O. et al. **Efeitos adversos relacionados ao processo de cateterismo venoso central em unidade de unidade intensiva neonatal e pediátrica.** *Revista Eletrônica de Enfermagem*, Goiás, v.14, n.4, out.2017. Disponível em: < <http://www.fen.ufg.br/revista/v14/n4/v14n4a17.htm> >. Acesso em: 19 fev.2017.

GOMES, Aline Verônica de Oliveira; NASCIMENTO, Maria Aparecida de Luca. O processo do cateterismo venoso central em Unidade de Terapia Intensiva Neonatal e Pediátrica. **Revista da Escola de Enfermagem da Usp**, [s.l.], v. 47, n. 4, p.794-800, ago. 2013. FapUNIFESP (SciELO). <http://dx.doi.org/10.1590/s0080-623420130000400004>.

JESUS, V.C; SECOLI, S.R. **Complicações acerca do Cateter Venoso Central de Inserção Periférica (PICC)** *Rev.Cienc. Cuid. Saude.Abr/Jun*; v.6, n.2, p.:252-260,2007.

KIMURA, A. F. et al. **Dimensionamento da dor durante a instalação do cateter central de inserção periférica em neonatos.** *Acta paulista de enfermagem*, São Paulo, v.23, n. 1, p35-40, jan.2010. Disponível em: < <http://producao.usp.br/handle/BDPI/3852> >. Acesso em: 19 fev. 2017.

**PALAVRA-CHAVES:** Cateterismo Periférico, Cuidados de Enfermagem, Neonatologia.

# NEUROCIÊNCIA DA DOR EM LOMBALGIA INESPECÍFICA CRÔNICA

PEREIRA, G.N.<sup>1,2</sup>; MEGIATTO FILHO, D. D..<sup>1,3,4</sup>; AGUIAR, A. P.<sup>1,3,5</sup>

<sup>1</sup>Centro Universitário Hermínio Ometto – UNIARARAS, Araras, SP.; <sup>2</sup>Discente do curso de Bacharel em Fisioterapia; <sup>3</sup>Docente do curso de Bacharel em Fisioterapia; <sup>4</sup>Co-orientador; <sup>5</sup>Orientador.

[gabrielaneves1942@gmail.com](mailto:gabrielaneves1942@gmail.com); [anaaguiar@uniararas.br](mailto:anaaguiar@uniararas.br)

## INTRODUÇÃO

A neurociência é uma ciência moderna que disserta sobre os mecanismos do sistema nervoso frente às alterações físicas e reações psíquicas do indivíduo. A dor crônica envolve estes dois aspectos e por esta razão pode ser explicada e entendida por meio da neurociência, incluindo a problemática social referente à dor lombar crônica, e as novas técnicas de neurociência atuantes nesta área.

Estudos realizados por Baliki et al., (2008) evidenciaram que o cérebro de um paciente com dor crônica processa a informação algica de forma diferente quando comparado a um cérebro de um indivíduo saudável. Essa alteração é justificada pela persistência da dor e outras condições neurológicas associadas a deficiências cognitivas.

Em uma pesquisa desenvolvida por Gustin et al., (2011) onde se avaliou mudanças na anatomia cerebral regional e bioquímica sobre condições de dor crônica neuropática e não-neuropática, constataram-se alterações significativas na estrutura cerebral e bioquímica, incluindo diminuição do volume talâmico e viabilidade neural. Diferenças na substância cinzenta podem ocorrer frente à dor crônica, podendo a substância se alterar com diminuição ou aumento da área que compõe o sistema nervoso central, isto se dá em detrimento de alterações irreversíveis na entrada nociceptiva e na transmissão desta, que levam à remodelação intracortical. Essas alterações anatômicas têm um grande impacto sobre o funcionamento cerebral (RAECKE et al., 2009).

Especificamente na dor lombar crônica, o córtex pré-frontal mediano apresenta aumento da sua atividade que é proporcional ao aumento da intensidade da dor, sugerindo assim, uma relação entre a lombalgia crônica e as emoções negativas, conflitos e resultados desfavoráveis, especialmente em relação ao indivíduo e sua autognosia (BALIKI et al., 2006).

## OBJETIVO

O objetivo deste estudo foi verificar a aplicabilidade da neurociência no tratamento de lombalgia crônica inespecífica.

## REVISÃO DE LITERATURA

A execução deste estudo se fez por meio de uma revisão de literatura, pesquisando artigos nos bancos de dados *Google acadêmico*, *PublicMedline* or *Publisher Medline (PubMed)*, *The Scientific Electronic Library Online (SciELO)*, *Physiotherapy Evidence Database (PEDro)*. Caracterizados como ensaios clínicos, estudos experimentais e estudos de casos realizados nos últimos onze

anos nos idiomas português, inglês e espanhol. Os ensaios clínicos deveriam pontuar no mínimo seis na escala PEDro para serem incluídos.

A coleta dos artigos sucedeu de março de 2017 até fevereiro de 2018, seguindo os critérios de inclusão citados anteriormente. As palavras chave utilizadas para a busca foram neurociência, sensibilização central, dor lombar crônica, fisioterapia e tratamento e suas variantes na língua inglesa. Após o cruzamento das palavras chave e a leitura do resumo para determinação mais precisa do tema, mais uma leitura foi feita, para pontuar os ensaios clínicos e processar o fichamento.

A princípio quarenta e quatro (44) referências foram selecionadas, e após análise para inclusão, doze (12) foram aprovadas para compor o estado da arte sendo dois (02) ensaios clínicos com pontuação seis (6) na escala PEDro e dez (10) estudos experimentais.

Os ensaios clínicos demonstram a efetividade da neurociência como intervenção para o tratamento da dor crônica.

Bernardino et al., (2016) por meio de um ensaio clínico randomizado onde se dividiu os voluntários em dois grupos: Grupo 1: que realizou técnicas miofasciais, alongamentos musculares e recrutamento muscular; e Grupo 2: foram acrescentadas intervenção com educação em dor. O estudo apontou que a identificação do perfil de pacientes com sensibilização central auxilia no direcionamento da intervenção realizada pelo fisioterapeuta e conseqüentemente pode potencializar a efetividade da abordagem fisioterapêutica. Nesse estudo, o percentual de melhora do grupo de intervenção com educação em dor foi superior ao comparado com o grupo controle.

Em concordância, Dolphens et al., (2014) comparou a fisioterapia convencional a fisioterapia com educação de neurociência da dor seguido de treinamento de controle motor dirigido à cognição, aplicada a pacientes com sensibilização central decorrente de lombalgia crônica inespecífica. A abordagem de neurociência para esses pacientes se mostrou mais eficaz para redução da dor e melhora do funcionamento, e normalização da substância cinzenta cerebral.

Ambos os ensaios apresentaram as intervenções da neurociência como método essencial para o tratamento da dor crônica. Isso se dá em razão da dor crônica ser decorrente de alterações estruturais na rede cerebral transmissora de dor.

Raecke et al. (2009), em estudo experimental encontrou diminuição na matéria cinzenta do SNC em pacientes com dor crônica (quando comparado o estado de dor crônica em pacientes e controles). Após o alívio da dor em um subgrupo desses pacientes houve aumento da substância cinzenta ao longo do tempo. O ponto chave deste estudo é que as alterações na entrada nociceptiva e na transmissão levam à remodelação intracortical e que estas alterações são reversíveis. O processamento da informação de dor também é alterado com persistência da mesma sugerindo associação de condições neurológicas e deficiências cognitivas (BALIKI et al., 2008).

A dor crônica resultantes de lesões periféricas pode ser gerada e/ou mantidas por alterações estruturais em regiões como o tálamo. Gustin et al., (2011) evidenciou isso comparando grupos de indivíduos em condições de dor crônica neuropática e não-neuropática. Isso decorre de alterações no processamento associada à catástrofe da dor que aumenta ativação das regiões cerebrais córtex frontal medial e córtex pré-frontal dorsolateral responsáveis pelos aspectos

antecipatórios, atenuantes e emocionais da dor que resultam na sensibilização central da dor crônica (TAUB et al., 2017).

A Educação Terapêutica Neurocientífica (TNE) tem demonstrado ser eficaz na mudança da cognição do paciente em relação ao estado de dor, o que pode resultar na redução do medo, ansiedade e catastrofização (ZIMNEY et al., 2014).

O estudo de Marques et al., (2017) avaliou o comprometimento físico e psicossocial de mulheres com dor crônica com predomínio de sensibilização central. A qualidade de vida e a intensidade da dor estiveram mais relacionadas com os fatores psicossociais do que com a funcionalidade.

Em adição, Baliki et al., (2006) constatou aumento da atividade do córtex pré-frontal mediano (região essa envolvida em emoções negativas, conflitos internos em resposta a detecção de resultados desfavoráveis, em relação do indivíduo com si próprio) relacionado à intensidade da dor lombar por meio da análise de dois grupos, pacientes com dor lombar crônica e indivíduos saudáveis, ambos foram submetidos a avaliações contínuas sobre as oscilações da dor durante a ressonância magnética funcional (RMF). Tudo isso somado a hiperexcitação do sistema nervoso central e anormalidades cerebrais como diminuição da densidade da matéria cerebral (NIJS et al., 2014).

Um estudo comparativo entre pacientes com dor lombar crônica não neuropática realizado por Martikainen et al., (2015) verificou por meio de ressonância nuclear magnética a função do receptor de Dopamina estriatal (D2 / D3R), proteínas receptoras acopladas à proteína G localizada no córtex cerebral, sistema límbico, corpo estriado e glândula hipófise e foram correlacionadas com  $\mu$ -opióides receptor (BP ND) e ativação do sistema de opióides endógenos. Os resultados mostraram que a dor lombar está associada a adaptações na função ventricular D2 / D3R estriatal, que, juntamente com a função do sistema de opióides endógenos contribuem para as características sensoriais e afetivo-motivacionais da dor lombar. Isso justifica as interações entre os opióides como mecanismo do SNC na fisiopatologia da dor crônica.

Em adição a essa vertente Fersum et al., (2012) em estudo com modelos mistos lineares, investigaram a eficácia de uma abordagem comportamental para a terapia cognitiva funcional baseada em classificação, em comparação com a terapia manual tradicional. A terapia cognitiva funcional teve resultados superiores para a redução de dor lombar crônica não específica quando comparada com a terapia manual tradicional e o exercício. As diferenças entre os grupos frente aos efeitos do tratamento foram pontuadas pelo Índice de Incapacidade de Oswestry e a intensidade da dor pela *Numeric Rating Of Pain Intensity* (PINRS).

## **CONSIDERAÇÕES FINAIS**

Os estudos analisados evidenciam que a dor lombar crônica interfere na estrutura cerebral principalmente nas áreas ligadas a personalidade e autognosia e que tais alterações promovem o aumento da sensação algica.

As técnicas de neurociência frente a essas alterações proporcionam efetividade no tratamento quando comparada as técnicas convencionais para a redução da dor crônica na região lombar.

Sendo assim, a neurociência mostra-se aplicável pois altera a percepção do paciente em relação ao seu estado de dor.

Preconiza que tal recurso seja utilizado pelos fisioterapeutas, associado aos demais recursos fisioterapêuticos nos casos de lombalgia inespecífica crônica, com ênfase nos casos de difícil resolubilidade.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BALIKI, M. N.; GEHA, P. Y.; APKARIAN, A. V.; CHIALVO, D. R. **Beyond Feeling: Chronic Pain Hurts the Brain, Disrupting the Default-Mode Network Dynamics.** The Journal of Neuroscience, February 6, 2008; DOI: <https://doi.org/10.1523/JNEUROSCI.4123-07.2008>

BALIKI, M. N.; CHIALVO, D. R.; GEHA, P. Y.; LEVY, R. M.; HARDEN, R. N.; PARRISH, T. B.; APKARIAN, A. V. **Chronic Pain and the Emotional Brain: Specific Brain Activity Associated with Spontaneous Fluctuations of Intensity of Chronic Back Pain.** The Journal of Neuroscience, November 22, 2006; DOI: <https://doi.org/10.1523/JNEUROSCI.3576-06.2006>

BERNARDINO, YO; DINIZ, L; ALMEIDA, RS. **A efetividade da abordagem fisioterapêutica em indivíduos com dor lombar e sensibilização central.** Revista da Jopic, v.1, n.1, 2016. Disponível em: <http://blogdocchs.filoinfo.net/sites/blogdocchs.filoinfo.net/files/JOPIC%202015%20finalizado%20%20ATUALIZADO%20pdf.pdf>

DOLPHENS, M.; NIJS, J.; CAGNIE, B.; MEEUS, M.; ROUSSEL, N.; KREGEL, J.; MALFLIET, A.; VANDERSTRAETEN, G.; DANNEELS, L. **Efficacy of a modern neuroscience approach versus usual care evidence-based physiotherapy on pain, disability and brain characteristics in chronic spinal pain patients: protocol of a randomized clinical trial.** Dolphens et al. BMC Musculoskeletal Disorders 2014; DOI: 10.1186/1471-2474-15-149

FERSUM, KV; O'SULLIVAN, P; SKOUEN, JS; SMITH, A; KVÅLE, A. **Efficacy of classification-based cognitive functional therapy in patients with non-specific chronic low back pain: A randomized controlled Trial.** European Journal of Pain, December 4, 2012 DOI: 10.1002 / j.1532-2149.2012.00252.x

GUSTIN, S. M.; PECK, C. C.; WILCOX, S. L.; NASH, P. G.; MURRAY, G. M.; HENDERSON, L. A. **Different Pain, Different Brain: Thalamic Anatomy in Neuropathic and Non-Neuropathic Chronic Pain Syndromes.** The Journal of Neuroscience, April 20, 2011; DOI: <https://doi.org/10.1523/JNEUROSCI.5980-10.2011>

MARQUES, E. S.; MEZIAT FILHO, N. A.; GOUVEA, M. E. R.; FERREIRA, P. S.; NOGUEIRA, L. A. C. **Functionality, psychosocial factors and quality of life in women with predominance of central sensitization.** Rev Dor. São Paulo, 2017 apr-jun;18(2):112-8 DOI 10.5935/1806-0013.20170023

MARTIKAINEN, I. K.; NUECHTERLEIN, E. B.; PECIÑA, M.; LOVE, T. M.; CUMMIFORD, C. M.; GREEN, C. R.; STOHLER, C. R.; ZUBIETA, J. **Chronic Back Pain Is Associated with Alterations in Dopamine Neurotransmission in the Ventral Striatum.** Journal of Neuroscience 8 de julho de 2015, 35 (27) 9957-9965; DOI: <https://doi.org/10.1523/JNEUROSCI.4605-14.2015>

NIJS, J.; MEEUS, M.; CAGNIE, B.; ROUSSEL, N. A.; DOLPHENS, M.; OOSTERWIJCK, J. V.; DANNEELS, L. **A Modern Neuroscience Approach to Chronic Spinal Pain: Combining Pain Neuroscience Education With Cognition-Targeted Motor Control Training.** *PHYS THER.* 2014; 94:730-738, January 30, 2014; DOI: 10.2522/ptj.20130258

RAECKE, R. R.; NIEMEIER, A.; IHLE, K.; RUETHER, W.; MAY, A. **Brain Gray Matter Decrease in Chronic Pain Is the Consequence and Not the Cause of Pain.** *The Journal of Neuroscience,* November 4, 2009; DOI:<https://doi.org/10.1523/JNEUROSCI.3687-09.2009>

TAUB, C. J.; STURGEON, J. A.; JOHNSON, K. A.; MACKEY, S. C.; DARNALL, B. D. **Effects of a Pain Catastrophizing Induction on Sensory Testing in Women with Chronic Low Back Pain: A Pilot Study.** *Pain Res Manag.* 2017; 2017: 7892494. Published online 2017 Feb 28. doi: 10.1155/2017/7892494

ZIMNEY, K.; LOUW, A.; PUENTEDURA, E. J. **Use of Therapeutic Neuroscience Education to address psychosocial factors associated with acute low back pain: a case report.** *PhysiotherTheoryPract,* 2014; 30(3): 202–209 2014 Informa Healthcare USA, Inc. DOI: 10.3109/09593985.2013.856508

**PALAVRAS-CHAVES:** Neurociência, dor lombar crônica, sensibilização central.

## ETOGRAMA DE *Coturnix coturnix* EM CATIVEIRO

SANTOS, M. C. F.<sup>1,2</sup>; CARDOSO, M. E. T.<sup>1,2</sup>; SIGNORINI, C. E.<sup>1,3</sup>

<sup>1</sup>Centro Universitário Hermínio Ometto – UNIARARAS, Araras, SP.; <sup>2</sup>Discente; <sup>3</sup>Docente e Orientador.

[monicatravensolo@gmail.com](mailto:monicatravensolo@gmail.com), [cesignorini@uniararas.br](mailto:cesignorini@uniararas.br)

### INTRODUÇÃO

Os estudos de comportamento animal são realizados com a elaboração de etogramas, que consistem na descrição dos variados comportamentos que a espécie foco apresenta. Após descritos, esses comportamentos são quantificados e comparados com etogramas de espécies similares, identificando comportamentos comuns em um determinado gênero e até mesmo em uma determinada família (FERRAZ, 2011). Esses comportamentos se mostram importantes nas adaptações e funções biológicas da vida animal, representando parte do organismo que está interagindo com o ambiente, sendo de extrema importância para o conhecimento das espécies (DEL-CLARO, 2010). Esses estudos permitem que pesquisadores e profissionais responsáveis por animais em cativeiro conheçam comportamentos atípicos da espécie, e possam recorrer ao enriquecimento ambiental (técnicas que visam melhorar o recinto do animal, proporcionando circunstâncias semelhantes as encontradas em ambiente natural, e amenizando o estresse do cativeiro) para melhorar essas situações (PIZZUTTO; SGAI; GUIMARÃES, 2009).

A criação de aves para consumo é uma das práticas agropecuárias mais comuns. Uma espécie que tem se destacado ultimamente é a *Coturnix coturnix*, conhecida popularmente como codorna (CASTRO, 2014). São membros da ordem dos galiformes, possuem penas variando entre o bege, marrom e preto, com padrão de coloração que se modifica entre machos e fêmeas (MATOS, 2007).

Antes de serem domesticadas eram aves migratórias e encontravam-se distribuídas por todo o continente Europeu. Os vários cruzamentos a que a espécie foi submetida no processo de seleção, acabou por determinar o desaparecimento desse comportamento migratório. Sua domesticação iniciou-se a partir do ano de 1300 d. C. em função de seu canto. Conforme as técnicas foram aprimoradas, obteve-se bons resultados na criação desses animais em gaiola (MATOS, 2007). Por conta destas modificações realizadas ao longo da história as codornas tem ocupado espaço neste ramo de produção de ovos e carne (ALBINO, BARRETO; 2012).

Segundo Castro (2014), estes animais apresentam crescimento rápido, maturidade sexual precoce, alta produtividade de ovos, baixo consumo de ração e longo período de produção. Se o criadouro não oferecer as condições adequadas para o bem-estar dos animais, isso pode acarretar no desenvolvimento de comportamentos estereotipados (FERRAZ, 2011), interferindo em sua produtividade (CASTRO, 2014; SANTOS et al., 2017). Nota-se que grande parte dos estudos realizado com codorna são voltados para sua

produção, mas faltam informações sobre o comportamento reprodutivo da espécie em cativeiro.

## **OBJETIVOS**

Reconhecer os aspectos comportamentais de um casal adulto de aves da espécie *C. coturnix* mantidas em cativeiro, afim de elaborar um etograma e identificar os comportamentos mais frequentes.

## **MATERIAL E MÉTODOS**

### **Área de estudo**

O estudo foi desenvolvido a partir da observação de um casal de *C. coturnix* que são mantidos em um viveiro doméstico destinado a criação de codornas que possui dimensões de 65 cm de largura, 50 cm de comprimento e 68 cm de altura. Este viveiro contem como forração, areia e pequenas pedras no fundo, além de comedouro e bebedouro. Comida e água foram disponibilizadas a vontade, com reposição a cada dois dias. O viveiro também passou por manutenção e limpeza a cada sete dias para manter as aves em condições adequadas.

Esse casal de aves é de propriedade de um criadouro comercial. Estas já se encontravam nessa gaiola e os procedimentos de manutenção foram executados pelo proprietário. Não houve manipulação, nem alteração das condições em que os espécimes se encontravam. As observações foram feitas no próprio local onde é mantido o criadouro de aves.

### **Amostragem dos comportamentos**

Os métodos de amostragem utilizados no presente trabalho foram baseados nas metodologias descritas por Del-Claro (2010), e também nos estudos realizados por Santos et al. (2017), Santos (2016), Nord et al. (2012) e Bomura (2010).

A amostragem dos comportamentos foi dividida em duas fases. A primeira fase serviu para a identificação dos comportamentos. Na segunda fase, foi feita a quantificação dos comportamentos identificados na primeira fase.

### **Fase de identificação dos comportamentos**

Segundo Del-Claro (2010) ao se iniciar estudos de comportamento animal é necessário primeiramente se familiarizar com o animal, observando-o e identificando os comportamentos exibidos pelo animal. Por esta razão, nesta fase, a metodologia utilizada foi a de amostragem de todas as ocorrências (*Ad Libitum*).

Neste momento, foram investidas 10 horas em observações, realizadas entre 15/10/2017 e 20/10/2017, em sessões de 2 horas diárias, em períodos de 30 minutos, com intervalos de 2 minutos para descanso dos observadores. Os comportamentos foram registrados em planilha de campo.

Os comportamentos foram agrupados de acordo com sua classificação e embasada na literatura organizando-as em categorias comportamentais (FERRAZ, 2011).



## Fase de quantificação dos comportamentos

Após a elaboração do etograma contendo os comportamentos identificados, os animais foram observados durante 30 horas, em sessões diárias de 2 horas, divididas em períodos de 30 minutos, com intervalos de dois minutos para descanso dos observadores. Esse estudo foi realizado entre os dias 25/10/2017 e 15/11/2017 utilizando para tal, o método de amostragem *Animal Focal*, que segundo Del-Claro (2010) é a metodologia mais empregada em estudos de comportamento animal, desde que os indivíduos do grupo sejam facilmente identificados.

Neste método, os comportamentos foram quantificados, convertidos em frequências de ocorrências, para posterior análise dos mesmos a fim de identificar os comportamentos mais e menos frequentes.

## RESULTADOS

Durante a amostragem *Ad Libitum* foram identificados vinte e quatro comportamentos, agrupados em cinco categorias (Tabela 1) e foram baseadas nos estudos de Bomura (2010), Nordi et al. (2012), Santos et al. (2017) e Santos (2016).

**Tabela 1:** Comportamentos exibidos pela ave *Coturnix coturnix* durante o primeiro momento do estudo e suas respectivas descrições.

<b>Categoria</b>	<b>Comportamento</b>	<b>Descrição</b>
Locomoção	Repouso	Sem movimento, abaixado e encolhida por longos períodos.
	Andar	Movimentar com as pernas lentamente, deslocando-se de modo lento.
	Correr	Movimentar com as pernas rapidamente deslocando-se de modo rápido.
	Parar	Parar em qualquer parte do viveiro sem se abaixar.
	Saltar	Movimento de impulsionar o corpo para cima.
Alimentação	Forragear	Ato de ciscar e bicar o substrato.
	Comer	Cabeça dirigida para dentro do comedouro, comendo.
	Beber	Ingestão de água nos bebedouros.
Agonístico	Bicar o parceiro	Ato de bicar qualquer parte do corpo da outra ave.
Reprodutivo	Cópula	Movimento do macho realiza a monta sobre a fêmea e efetivado com o contato cloacal.

<i>Autogrooming</i>	Postura	Movimento da fêmea na postura dos ovos.
	Banho de areia	Quando a ave eriça as penas e as balança em um movimento de jogar areia por cima do próprio corpo.
	Esticar as penas	Com o próprio bico a ave estica suas penas.
	Coçar	Quando a ave se encosta o bico ou os pés na superfície do corpo e começa a atrita-lo.
	Balançar as penas	Movimento que a ave eriça as penas e as balança de um lado para o outro rapidamente.
	Limpar Bicos	Movimento de atritar o bico em uma superfície de um lado para o outro afim de limpar o excesso de comida no bico.
Outros	Bicar a grade	Movimento de bicar a grade do viveiro.
	Esticar as asas	Quando a ave realiza um movimento de esticar as asas
	Esticar as pernas	Movimento realizado pela ave quando a mesma deita no chão para esticar as duas pernas ou quando em pé. Comportamento em que a ave estica uma asa e uma da perna, do mesmo hemisfério do corpo.
	Rolar	Movimento realizado pela ave quando deita e rola no próprio eixo.
	Defecar	Ato de liberar seus excrementos pela cloaca.
	Bater as asas	Quando a ave estica suas asas e as bate sem alçar vô.
	Termorregulação por respiração	Quando a ave fica com o bico aberto e movimento do papo.
	Esticar pescoço	Movimento que a ave estica o pescoço para cima, para baixo e para os lados.

Durante a amostragem *Animal Focal*, pode-se observar que a categoria Locomoção foi a mais frequente sendo que a fêmea demonstrou uma frequência de 46,21% e o macho com 37,43%. Entre os comportamentos dessa categoria, destacam-se o Repouso e o Andar (Tabela 2).

**Tabela 2:** Frequência dos comportamentos observados durante o segundo momento do estudo.

<b>Categoria</b>	<b>Comportamento</b>	<b>Frequência fêmea</b>	<b>(%)</b>	<b>Frequência Macho</b>
Locomoção		<b>46,21%</b>		<b>37,43%</b>
	Repouso	13,5		9,03
	Andar	13,1		11,1
	Correr	7,7		6,74

	Parar	8,47	6,55
	Saltar	3,44	4,01
Alimentação		<b>24,11%</b>	<b>23,46%</b>
	Forragear	5,03	5,01
	Comer	9,75	9,72
	Beber	9,33	8,73
Agonístico		<b>3,07%</b>	<b>3,49%</b>
	Bicar o parceiro	3,07	3,49
Reprodutivo		<b>4,01%</b>	<b>1,84%</b>
	Cópula	3,19	1,84
	Postura	0,82	
Autogrooming		<b>8,91%</b>	<b>8%</b>
	Banho de areia	2,52	1,55
	Esticar as penas	2,89	2,21
	Coçar	1,17	1,21
	Balançar as penas	1,92	2,41
	Limpar Bico	0,41	0,62
Outros		<b>13,69%</b>	<b>25,78%</b>
	Bicar a grade	0	12,77
	Eriçar Penas	1,43	2,23
	Esticar Asas	0	0
	Esticar as pernas	3,24	3,82
	Rolar	0,55	0,33
	Defecar	7,8	6,01
	Esticar Pescoço	0,27	0,33
	Bater as asas	0	0
	Termorregulação por respiração	0,4	0,29

Nota-se que, a fêmea apresentou como categorias comportamentais mais frequentes, a Locomoção (46,2%) e a Alimentação (24,1%). Já o macho, as categorias mais observadas foram Locomoção (37,4%), Alimentação (23,5%) e Outros, em que se destaca o comportamento de Bicar a grade (12,8%).

Pode-se observar também que os comportamentos Esticar Asas e Bater Asas não foram observados durante a segunda fase do estudo, mesmo sendo identificados na primeira fase desse estudo, podendo ser indicativo de comportamento raro.

A frequência dos comportamentos de codornas pode estar associada a fatores ambientais como temperatura, luminosidade e vento (CASTRO, 2014). A luz, por exemplo, tem sido considerada como determinante da intensidade e frequência alimentar, bem como em seu comportamento (JÁCOME et al., 2012).

Segundo Ferraz (2011), o cativeiro pode submeter o animal a situações de estresse, levando-o a apresentar determinados comportamentos estereotipados e que podem ser interpretados como tentativa de alívio de estresse. Levando isso em consideração, nota-se que as aves observadas neste estudo apresentaram comportamentos que sugerem estar associados a condições de estresse, como por exemplo, Rolar, Pular e Bicar Grade, uma vez que esses comportamentos não são descritos como normais para a espécie.

Como consequência, os comportamentos associados a reprodução foram pouco observados, ao contrário do que se esperava com base em outros

trabalhos que tratam do tema. Assim, pode-se sugerir que o estresse desse cativeiro possa estar influenciando na reprodução desses animais, fato corroborado por Castro (2014) e Vilela (2016).

De acordo com Nordi et al. (2012) o tipo de sistema de confinamento e a quantidade de animais por recinto pode acarretar em situações de estresse, ocasionando um aumento na frequência de comportamentos agonísticos e de locomoção.

Nesse sentido, o enriquecimento ambiental pode ser importante para melhorar a qualidade de vida de um animal em cativeiro, uma vez que o confinamento pode ocasionar comportamentos que prejudicam a criação comercial. Assim, sugere-se o desenvolvimento de práticas de enriquecimento do cativeiro como forma de melhorar as condições em que os indivíduos são mantidos, o que traria melhora também na produtividade dessa criação.

### **CONSIDERAÇÕES FINAIS**

Com a elaboração do etograma e a quantificação dos comportamentos descritos, pode-se observar que a espécie *C. coturnix*, mantida em cativeiro sem que houvesse qualquer estímulo, apresentou vinte e quatro comportamentos, sendo aqueles relacionados a locomoção, os mais frequentes. O animal estudado apresentou também comportamentos agonísticos que sugerem estar associados ao estresse causado pelo cativeiro.

### **REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS**

ALCOK, J. **Comportamento animal: uma abordagem evolutiva**. 9. ed. Porto Alegre: Artmed, 2011, 612 p.

ALBINO, L.F.T.; BARRETO, S.L.T. **Criação de codornas para produção de ovos e carne**. Viçosa: Aprenda Fácil, 2012. 268 p.

BOMURA, L. J. **Há associação entre desempenho sexual e vocalização em codornas japonesas (*Coturnix japonica*)?** 2010. 29 f. Monografia (Bacharelado em Ciências Biológicas) – Universidade Estadual Paulista, Botucatu, 2010.

CASTRO, J. O. **Avaliação e modelagem do desempenho de codornas japonesas em postura submetidas a diferentes ambientes e temperaturas**. 2014. 72 f. Tese (Doutorado Engenharia Agrícola) – Universidade Federal de Lavras, Lavras, 2014.

DEL- CLARO, K. **Comportamento animal: introdução a ecologia comportamental**. Rio de Janeiro: Technical Books, 2010. 128 p.

FERRAZ, M. R. **Manual do comportamento animal**. 4. ed. Rio de Janeiro: Rubio, 2011. 216 p.

JÁCOME, I.M.D.T.; BORILLE, R.; ROSSI, L.A.; RIZZOTTO, D.W.; BECKER, J.A.; SAMPAIO, C. F.R. Desempenho produtivo de codornas alojadas em diferentes sistemas de iluminação artificial. **Archivos de zootecnia**, v. 61, n. 235, p. 449-456, 2012.

MATOS, E. H. S. F. **Dossiê técnico** (Criação de codorna). Centro de Apoio ao Desenvolvimento Tecnológico da Universidade de Brasília – CDT/UnB, 2007.

NORDI, W.M.; YAMASHIRO, K.C.E.; KLANK, M.; LOCATELLI-DITTRICH, R.; MORAIS, R.N.; REGHELIN, A.I.; MOLENTO C.F.M. Quail (*Coturnix coturnix japonica*) welfare in two confinement systems. **Arquivo brasileiro de medicina veterinária e zootecnia**, v. 64, n. 4, p. 1001-1008, 2012.

PIZZUTTO, C.S.; SGAI, M.G.F.G.; GUIMARÃES, M.A.B.V. O enriquecimento ambiental como ferramenta para melhorar a reprodução e o bem-estar de animais cativos. **Revista brasileira de reprodução animal**, v. 33, n. 3, p. 129-138, 2009.

SANTOS, T. C. **Associação de diferentes temperaturas e velocidades do ar sobre as respostas comportamentais, temperatura de superfície corporal e produção de codornas japonesas (*Coturnix coturnix japonica*)**. 2016. 108 f. Dissertação (Mestrado em Engenharia Agrícola) – Universidade Federal de Viçosa, Viçosa, 2016.

SANTOS, T. C.; GATES, R. S.; TINÔCO, I. F. F.; ZOLNIER, S.; BAÊTA, F. C. Behavior of Japanese quail in different air velocities and air temperatures. **Pesquisa agropecuária brasileira**, v. 52, n. 5, p. 344-354, 2017.

VILELA, M. O. **Comportamento e desempenho produtivo de codornas japonesas submetidas a diferentes regimes de calor e umidade, combinados com diferentes níveis de velocidade do ar**. 2016. 90 f. Dissertação (Mestrado em Engenharia Agrícola) – Universidade Federal de Viçosa, Viçosa, 2016.

**PALAVRAS-CHAVES:** codorna; análise comportamental; etologia

# APLICAÇÃO DA NR-18 NO ÂMBITO DA CONSTRUÇÃO CIVIL: UMA REVISÃO DE LITERATURA

SOARES, R.<sup>1,2</sup>; BARBOSA, F.<sup>1,3</sup>

<sup>1</sup>Centro Universitário Hermínio Ometto – UNIARARAS, Araras, SP.; <sup>2</sup>Discente; <sup>3</sup>Orientador.

[rafaelcolombini.s@gmail.com](mailto:rafaelcolombini.s@gmail.com); [fabio@fho.edu.br](mailto:fabio@fho.edu.br)

## INTRODUÇÃO

A Norma Regulamentadora 18 (NR-18) é o principal padrão regulatório em relação às condições de segurança e meio ambiente na indústria da construção. Estabelece as regras a serem utilizadas pelas organizações brasileiras de construção civil, garantindo segurança, saúde, higiene e bem-estar físico e psicológico aos seus colaboradores. Caso essas regras estabelecidas pela NR-18 não forem colocadas em prática, as empresas poderão ser punidas pela inspeção federal, bem como pelo Ministério do Trabalho e Emprego (MTE). Há altos índices de acidentes nos setores da construção civil, onde a ocorrência desses eventos pode acarretar custos significativos para o colaborador, assim como para a empresa e para o governo, em casos de afastamentos, ou acidentes que ocasionem a morte do trabalhador. Portanto, é importante realizar uma avaliação em relação às condições de trabalho e ambiente de trabalho.

No Brasil, a NR-18 (2015) do Ministério do Trabalho e Emprego possui a responsabilidade de atuar no Programa de Condições e Meio Ambiente de Trabalho na Indústria da Construção (PCMAT), implementando procedimentos para determinações administrativas, planejamentos e também para organizações, que pretendem inserir planos para o controle e a prevenção de acidentes e ofertar segurança, higiene e saúde aos profissionais dessa categoria.

Quando se desenvolve um PCMAT, os agentes causadores de acidentes possuem prioridade, especialmente os associados com lesões perfurantes, queda de elevações, mecanismos sem proteção, elevadores, soterramento e descarga elétrica. As enfermidades ocupacionais são relevantes e também devem possuir prioridade no processo de elaboração do PCMAT (SHERIQUE, 2013 *apud* LUCCHINE & GOMES, 2015).

## OBJETIVO

O principal objetivo deste trabalho é o de evidenciar por meio de uma revisão bibliográfica a importância da NR-18 (2015) e suas diretrizes em antecipar, de maneira proativa, a totalidade física dos colaboradores, assim como da sua supervisão, promovendo medidas disciplinadoras na pretensão de alcançar a excelência nos serviços da construção civil, constituindo o Sistema de Gestão em Segurança e Trabalho.

## REVISÃO DE LITERATURA

O presente artigo caracteriza-se por ser uma revisão bibliográfica, nesta, foram utilizados artigos, periódicos e dados do Ministério do Trabalho (MTE), tanto encontrados em base de dados, como por exemplo a Scielo, quanto na internet, em periódicos e informações oficiais concedidas pelo MTE. Houve-se também preocupação relacionada à qualidade e à veracidade das informações, assim como

a relação dos temas pesquisados com o assunto principal do trabalho para não ocorrer desvio de ideias. A revisão é a investigação de toda a bibliografia que já foi publicada como artigos, endereços eletrônicos, publicações independentes, imprensa escrita e revistas (MARCONI, 2012). Este tipo de pesquisa também pode ser classificada como o início de todo trabalho no âmbito científico. Foram escolhidas um total de 20 (vinte) obras referentes ao assunto abordado, dentre estas, apenas 11 (onze) foram usadas com o critério de exclusão como sendo: obras não relacionadas com os descritores (Aplicação NR-18; Construção civil; Segurança do trabalho) e de inclusão: obras que possuíam em seu conteúdo a abordagem de pelo menos 1 (um) dos descritores.

A segurança do trabalho é apontada como um avanço recente, pois ela só teve início em seu desenvolvimento, no intervalo entre as duas grandes guerras mundiais (LIMA JR. et al., 2005). No continente norte americano, a legislação referente à segurança só foi integrada em 1908, porém, somente no início dos anos 70 ela se configurou como uma prática compartilhada para todos os componentes do setor produtivo, já que anteriormente ela era foco apenas de especialistas, governo e grandes corporações (MARTEL E MOSELHI, 1988).

As leis que deram origem à abordagem sobre as questões voltadas para o âmbito da segurança no trabalho no Brasil, tiveram sua gênese apenas nos primórdios dos anos 40. De acordo com Lima Jr. et al., (2005), essa temática teve uma melhor discussão no ano de 1943 no Cap. V do Título II Consolidação das Leis do Trabalho (CLT). A reformulação inaugural mais notável deste assunto no Brasil só aconteceu no ano de 1967, momento em que a necessidade de organização das empresas teve destaque com o advento do SESMT (Serviços Especializados em Engenharia de Segurança e em Medicina do Trabalho).

A segurança no trabalho é tida como uma função empresarial que com o tempo, transforma-se em um requisito de grande importância. As organizações necessitam de meios para minimizar os riscos a que seus funcionários são sujeitados, pois, mesmo com o grande progresso tecnológico existente, toda atividade abrange certo grau de periculosidade. O déficit de um sistema de segurança eficiente acaba resultando em problemas interpessoais, rendimento produtivo, redução qualitativa dos produtos e/ou serviços, bem como a elevação dos custos. Uma administração estratégica onde não se têm um investimento correto no sistema de segurança, acaba suscitando prejuízos críticos, visto que um acidente no trabalho reflete na produção, na perda de investimentos em treinamentos, dentre outros problemas (LIMA JR. et al., 2005).

De acordo com SESI (2008), vários acidentes possuem a possibilidade de serem evitados, se as empresas implantarem ou desenvolverem projetos de segurança, de saúde no trabalho, além de dar enfoque maior para a educação e treinamento de seus operários.

Os empreendimentos de construção civil representam para o nosso país, um dos domínios empresariais com maior contratação de mão de obra, sendo também, conforme cita Takahashi et al. (2012), uma das maiores forças econômicas, com elevada criação de emprego. É um ramo caracterizado por uma debilitada qualificação da mão de obra e pela interrupção do processo industrial. Este cenário vivido pelo ramo pode acarretar em prejuízos para a integridade física do trabalhador e eventuais acidentes, constituindo as grandes dificuldades encontradas na indústria da construção civil.

O termo construção civil é usado para todo e qualquer tipo de construção, desde que possua uma relação, seja com a população, com a comunidade, ou até mesmo

com uma cidade, sendo utilizado até os dias atuais. A princípio, a engenharia era fragmentada em duas áreas: civil e militar, mas, com o decorrer dos anos, esta classificação deixou de ser efetiva, o termo construção civil então, passou a ser usado para tudo o que engloba o serviço, seja de engenheiros ou arquitetos civis, conjuntamente com os outros profissionais das mais variadas esferas de conhecimento (LIMA JR. et al., 2005).

O mesmo autor diz ainda que a construção civil possui uma grande representatividade no Brasil, pois as grandes metrópoles estão abrigando a cada dia, mais residentes, demandando com que sejam executadas novas construções urbanas.

Tortato (2006) destaca que o processo de desenvolvimento econômico depende, inegavelmente, da construção civil, sendo esse, um dos maiores gatilhos estimulantes para a progressão econômica. Tal realidade pode ser vista ao se observar que como resultado de seus serviços, a indústria produz aparatos tecnológicos que são utilizados nas construções, seja pelos serviços ligados à produção e à distribuição, ou pelos serviços relacionados com a reprodução de atividades que demandam força.

O ramo da construção civil, coloca seus trabalhadores expostos a diversos riscos e tem sua existência emparelhada com o surgimento das civilizações antigas. Isso se deve ao fato de que até mesmo os nossos ancestrais pré-históricos já utilizavam fontes de energia e de recursos naturais para derrubar árvores e obter madeira, às quais possibilitava a construção de pontes para facilitar o acesso, por exemplo (LIMA JR. et al., 2005).

Com o objetivo de lidar adequadamente com ameaças nas obras, Hinze & Gambatese (1999) afirmam que, de modo geral, é possível coibir acidentes ou então reduzi-los por meio de providências gerenciais relacionadas com a implementação das acomodações físicas de segurança. Os mesmos também chamam a atenção para a relevância da ampla abordagem referente ao assunto, ou seja, é preciso que se amplifique um projeto de segurança onde, os fatores que influem no canteiro de obras sejam observados, substituindo o simples método de se preocupar somente com as instalações de segurança.

Na visão da segurança do trabalho na construção, presume-se que os acidentes são inevitáveis, e o desenvolvimento de programas para a segurança apenas reduzem suas ocorrências e agravantes. Porém, esta ideia vem se transformando com a pretensão de eliminar a eventualidade de acidentes no recinto de trabalho. Para isso é preciso averiguar os fatores que levam à ocorrência de acidentes para se adotar práticas e estratégias fundamentais para a segurança no trabalho (LIMA JR. et al., 2005).

Para que seja possível alcançar as metas que visam a segurança no trabalho, é preciso começar pelos níveis mínimos de exigências, que são definidos em âmbito nacional, pela NR-18 (Condições e Meio Ambiente do Trabalho na Indústria da Construção), em sua versão promulgada em julho de 1995. Porém, essa legislação não foi completamente compreendida pelos profissionais do setor, uma vez que é aceitável encontrar dúvidas relativas à sua interpretação e indagações em relação a efetividade técnica e econômica de um determinado número de exigências, propostas pela NR-18 (LIMA JR. et al., 2005).

Os operários da Construção Civil são submetidos a situações de risco que na maior parte delas, poderiam ser contidas com a simples efetivação das normas de segurança, em especial a NR-18 que é voltada para o campo da Construção Civil (SESI, 2008).



Devido a quantidade de acidentes do trabalho no âmbito da construção civil em nosso país, em 1995 a NR-18 foi modificada especificando as Condições e Meio Ambiente de Trabalho na Indústria da Construção Civil. Esta norma determina os requisitos mínimos para a implantação das áreas de vivência no ambiente de trabalho e uma gama de ações voltadas para a prevenção de acidentes. Desde que foi promulgada, a NR-18 vem passando por alterações, sendo tanto para correções, como para atualizações. Mesmo nos dias de hoje, várias empresas ainda não se adaptaram aos requisitos da legislação, fazendo com que o setor da construção civil seja responsável por grande quantidade de acidentes (BRASIL, 2015).

Deve-se evidenciar que a finalidade da segurança do trabalhado é assegurar a saúde e integridade física do trabalhador, enquanto as atividades sejam desenvolvidas de acordo com o planejamento, reduzindo ou eliminando os riscos de acidentes (FARIA et al., 2006).

As medidas de Segurança e Saúde do Trabalho na Indústria da Construção necessitam estar de acordo às normas determinadas pela NR-18, que mesmo através da sua revisão advinda no ano de 1995 ainda traz uma evolução significativa, no que diz respeito à segurança no trabalho (BRASIL, 2015).

Saurin (1997) declara a revisão de 1995 da NR-18 um passo de grande relevância no sentido de que os impasses de segurança sejam tratados com severidade pelas empresas, no qual ele aguarda que a norma funcione como um agente transmissor de um novo pensamento a respeito da temática, de tal forma que a importância do assunto segurança, seja equiparado ao de produção. Para o autor a NR-18 é ultrapassada e limitada, o que reproduz o atual nível da regulamentação técnica no Brasil, e essa se mostra bastante atrasada quando comparada aos países desenvolvidos (SAURIN,1997).

As ações da NR-18 são colocadas em prática através do Programa de Condições e Meio Ambiente de Trabalho na Indústria da Construção - PCMAT, e este contribui para a regulamentação das instalações de segurança, sendo um ótimo início para a administração de Segurança e Saúde do Trabalho - SST nas empresas de Construção civil (GONÇALVES, 2006).

Atualmente a NR-18 passa por mudanças contínuas que são executadas através das discussões nos Comitês Permanentes Regionais – CPR's e no Comitê Permanente Nacional – CPN, os quais são compostos por Unidades da Federação. Essas modificações buscam adequar a implantação das normas nos canteiros de obras, tais como elaborar requisitos mínimos de segurança juntamente com novas tecnologias que manifestam-se na Indústria da Construção, até mesmo com banimento de equipamentos que ocasionem acidentes e que possam ferir os operários. A NR-18 integra um aglomerado abrangente de práticas que objetivam a preservação da saúde e a integridade física dos operários, devendo estar vinculada com o determinado nas outras normas regulamentadoras (BRASIL, 2015).

A NR-18 possui um conjunto de medidas preventivas voltadas para os principais serviços e operações realizados na Indústria da Construção. Dentre as mais relevantes, podemos encontrar: medidas para a prevenção de quedas; medidas para resguardar riscos na movimentação de materiais e pessoas como elevadores e guinchos, por exemplo; medidas de segurança na realização e procedimentos de escavações, fundações e desmantelamento de rochas; medidas de segurança na produção de escadas e declives; medidas de segurança na estruturação e manutenção de instalações elétricas provisórias, etc. (LIMA JR. et al., 2005).

De acordo com Souza (2000) a NR-18 ao ordenar práticas direcionadas para a segurança do trabalho, tem no canteiro de obras o cenário ideal para sua efetivação. O requerimento do PCMAT ainda pode considerar a distribuição introdutória das instalações e estimular a elaboração de um projeto íntegro do canteiro. Além das medidas preventivas específicas relacionadas com a segurança, há a necessidade de prosseguir o segmento construtivo, tornando mínimo os riscos à saúde e integridade física de operários e demais funcionários.

É possível observar que a NR-18 ainda não é desempenhada de maneira suficiente pelas organizações, devido à privação de conhecimento sobre seu conteúdo e a não primazia das empresas para com as ações direcionadas para a segurança. Várias outras advertências conduzem alertas no que diz respeito aos deslizamentos na execução da norma (ARAÚJO & MEIRA, 1996).

### **CONSIDERAÇÕES FINAIS**

A temática qualidade vem sendo abordada com relevância, pois é preciso que a construção civil melhore o nível de seus serviços. Nota-se que a obtenção da qualidade está estritamente conectada com a melhoria da segurança e higiene no trabalho, pois é raro uma empresa alcançar a excelência de produtos e serviços colocando em segundo plano a segurança de seus colaboradores.

O nível de conhecimento sobre as normas que visa a prevenção pelos responsáveis das obras necessita ser aprimorado. A sugestão de escolhas deve ser promovida através de debates entre as organizações. E o Ministério do Trabalho precisa requisitar mais fiscalização, visando melhor compreensão para que as diretrizes de segurança não sejam transformadas em ações penalizadoras, mas sim em ações que conduzam real melhoria na segurança.

São evidentes as melhorias nos locais de trabalho no âmbito da construção civil posteriormente ao surgimento da NR-18, bem como suas modificações no decorrer dos anos.

Pode-se concluir que a NR-18 ao estabelecer práticas direcionadas para a segurança do trabalho, demonstra no canteiro de obras um ambiente ideal para sua implantação. Porém é possível ver que a NR-18 ainda não é praticada de maneira autossuficiente pelas organizações, frente à carência de conhecimento de seu conteúdo.

### **REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS**

FARIA, Adriana Ferreira de; GRAEF, Giovani; SANCHES, Júlio César. **Segurança do trabalho na construção de edificações**. Bauru, São Paulo. 2006. Disponível em <[https://www.researchgate.net/publication/242487282\\_Seguranca\\_do\\_trabalho\\_na\\_construcao\\_de\\_edificacoes](https://www.researchgate.net/publication/242487282_Seguranca_do_trabalho_na_construcao_de_edificacoes) > Acesso em 14 nov. 2017.

GONÇALVES, C. A. H. **Prevenção de Acidentes do Trabalho na Indústria da Construção. O Caso da Experiência do Comitê Permanente Regional – CPR de**

**Piracicaba**, Dissertação de Mestrado em Engenharia de Produção, Santa Bárbara d'Oeste – SP, Universidade Metodista de Piracicaba, Faculdade de Engenharia, Arquitetura e Urbanismo, 2006. Disponível em: <[https://www.unimep.br/phpg/bibdig/pdfs/docs/19092011\\_162754\\_carmen\\_goncalves.pdf](https://www.unimep.br/phpg/bibdig/pdfs/docs/19092011_162754_carmen_goncalves.pdf) > Acesso em: 9 nov. 2017.

LIMA JR., M. L. J., VÁLCÁRCEL, A. L., DIAS, L. A. **Segurança e Saúde no**

**Trabalho da Construção: experiência brasileira e panorama internacional**, Brasília: OIT – Secretaria Internacional do Trabalho, 2005. Disponível em: < [https://www.cplp.org/Admin/Public/Download.aspx?file=Files%2FFiler%2FMIC\\_IT%2FFicheiros%2FBiblioteca%2FSaude\\_Seg%2FSegurana\\_e\\_sade\\_construcao\\_1.pdf](https://www.cplp.org/Admin/Public/Download.aspx?file=Files%2FFiler%2FMIC_IT%2FFicheiros%2FBiblioteca%2FSaude_Seg%2FSegurana_e_sade_construcao_1.pdf) > Acesso em: 14 nov. 2017.

LUCCHINE, F, R; GOMES, A, R. **Construção civil visando a prevenção - NR18**. Revista Interdisciplinar do Pensamento Científico Nº 2, volume 1, artigo nº 04, 2015. Disponível em: < <http://docplayer.com.br/17241896-Construcao-civil-visando-a-prevencao-nr18.html> > Acesso em: 14 nov. 2017.

MARCONI, Marina de Andrade. **Técnicas de pesquisa: planejamento e execução de pesquisas, amostragens e técnicas de pesquisa, elaboração, análise e interpretação de dados**. 7. ed. São Paulo: Atlas, 2012.

NR – NORMA REGULAMENTADORA. NR 18. **Programa de Condições e Meio Ambiente de Trabalho na Indústria da Construção (PCMAT)**. 2015. Disponível em: < <http://trabalho.gov.br/images/Documentos/SST/NR/NR18/NR18atualizada2015.pdf> > Acesso em 9 nov. 2017.

SESI- **Manual de segurança e saúde no trabalho: Indústria da Construção Civil – Edificações**. São Paulo, SESI, 2008. Disponível em: < [https://www.google.com.br/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=1&cad=rja&uact=8&ved=0ahUKEwj0usL95c\\_XAhXIGpAKHejNAIkQFggnMAA&url=http%3A%2F%2Fwww.sesisp.org.br%2Fqualidade-de-vida%2FhArquivo.ashx%3Furl%3D6527&usg=AOvVaw15KENS-6oWJ7DmO-Ltd-Oj](https://www.google.com.br/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=1&cad=rja&uact=8&ved=0ahUKEwj0usL95c_XAhXIGpAKHejNAIkQFggnMAA&url=http%3A%2F%2Fwww.sesisp.org.br%2Fqualidade-de-vida%2FhArquivo.ashx%3Furl%3D6527&usg=AOvVaw15KENS-6oWJ7DmO-Ltd-Oj) > Acesso em: 9 de nov. 2017.

SAURIN, T. A. **Método para diagnóstico e diretrizes para planejamento de canteiros de obra de edificações**. Dissertação apresentada ao Curso de Pós-Graduação em Engenharia Civil da Universidade Federal do Rio grande do Sul, Porto Alegre, 1997. Disponível em: < <http://www.lume.ufrgs.br/handle/10183/35152> > Acesso em: 14 nov. 2017.

SOUZA, U.E.L. **Projeto e implantação do canteiro**. São Paulo. Editora: O Nome da Rosa, 2000. Disponível em: < <http://www.dec.ufms.br/lade/docs/pl/co2.pdf> > Acesso em: 12 de nov. 2017.

TAKAHASHI, Mara Alice Batista Conti; et al. **Precarização do Trabalho e Risco de Acidentes na construção civil: um estudo com base na Análise Coletiva do Trabalho (ACT)**, Saúde Soc. São Paulo, v.21, n.4, 2012. Disponível em: < [http://www.scielo.br/scielo.php?pid=S0104-12902012000400015&script=sci\\_abstract&tlng=pt](http://www.scielo.br/scielo.php?pid=S0104-12902012000400015&script=sci_abstract&tlng=pt) > Acesso em: 13 nov. 2017.

**PALAVRAS-CHAVES:** Aplicação NR-18; Construção Civil; Segurança do Trabalho.

## UTILIZAÇÃO DO ÓLEO ESSENCIAL DE BERGAMOTA NA ANSIEDADE: REVISÃO DE LITERATURA

GELAIN, B. M<sup>1,2</sup>; BRANDÃO, I. L.<sup>1,2</sup>; SEGANTIN, J. C.<sup>1,3,4,6</sup>; MOREIRA, J. A. R.<sup>1,3,4,5</sup>;

<sup>1</sup>Centro Universitário Hermínio Ometto – UNIARARAS, Araras, SP.; <sup>2</sup>Discente; <sup>3</sup>Profissional; <sup>4</sup>Docente; <sup>5</sup>Co-orientador; <sup>6</sup>Orientador.

[biamatias\\_4@hotmail.com](mailto:biamatias_4@hotmail.com); [janaina\\_segantin@fho.edu.br](mailto:janaina_segantin@fho.edu.br)

### INTRODUÇÃO

A ansiedade é um distúrbio que está diretamente associada ao sentimento de medo, apreensão, que se manifesta anteriormente ao perigo, a algo desconhecido ou estranho. Esse transtorno pode ser considerado normal ou patológico. É considerado patológico quando são exagerados, onde o indivíduo é afetado na qualidade de vida, alterando o estado emocional ou desempenho (CASTILLO, 2000). Como manifestações fisiológicas, é observada a agitação, hiperatividade e movimentos precipitados. Essas manifestações podem ser passageiras ou podem permanecer, alcançando níveis extremos e prejudiciais (BATISTA; OLIVEIRA, 2005). A aromaterapia é uma abordagem que tem ganhado espaço mundialmente dentro das Práticas Alternativas e Complementares em Saúde (PACS). A mesma é considerada como uma prática terapêutica com o intuito de prevenção, cura e diminuição de sintomas, através de ação psicológica, fisiológica e farmacológica de óleos essenciais aplicados por meio da olfação ou aplicação dérmica (DOMINGO, 2013). Esta prática visa tratar o indivíduo como um todo e enfatiza o toque, a comunicação e a interação das pessoas (HOARE, 2010). Os óleos essenciais possuem substâncias que podem atuar de diversas maneiras no organismo. Assim, diminuem os sintomas da ansiedade, contribuindo para uma vida social e pessoal mais agradável (LIPPE, 1998). O óleo essencial de bergamota tem uma longa história medicinal, por sua ação antidepressiva, aliviando a dor, reduzindo a pressão arterial, reeducando a frequência cardíaca além de ter um custo baixo (CHANG; SHEN, 2011). As terapias alternativas, que utilizam dos óleos essenciais, garantem a segurança e eficácia do uso, devido aos mínimos efeitos colaterais e pelos inúmeros benefícios terapêuticos melhorando a saúde em geral. Diante do exposto, é certo que a aromaterapia é uma importante ferramenta terapêutica em potencial nas mãos dos profissionais da saúde, podendo crescer em suas práticas cuidado do ser humano, visando à melhora na qualidade de vida em relação à saúde (DOMINGO, 2013).

### OBJETIVO

O objetivo desta revisão de literatura é explorar e expor os benefícios da aromaterapia.

### REVISÃO DE LITERATURA

Este estudo foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa da Fundação Hermínio Ometto – UNIARARAS, sob Parecer N° 211/2018. A pesquisa iniciou-

se em fevereiro de 2018 e continua em andamento. As bases de dados pesquisadas foram PubMed e Google Acadêmico.

A ansiedade é um distúrbio que está diretamente associada ao sentimento de medo, apreensão, que se manifesta anteriormente ao perigo, a algo desconhecido ou estranho. Esse transtorno pode ser considerado normal ou patológico. É considerado patológico quando são exagerados, onde o indivíduo é afetado na qualidade de vida, alterando o estado emocional ou desempenho do dia a dia (CASTILLO, 2000).

O primeiro relato da ansiedade como disfunção se deu no início do século XIX. A ansiedade foi descrita sendo uma síndrome composta por aspectos emocionais e por reações fisiológicas (VIANNA; CAMPOS; LANDEIRA-FERNANDES, 2009).

Como manifestações fisiológicas, é observada a agitação, hiperatividade e movimentos precipitados. Essas manifestações podem ser passageiras ou podem permanecer, alcançando níveis extremo e prejudiciais (BATISTA; OLIVEIRA, 2005).

O desconforto sentido pelo indivíduo é descrito como “frio na barriga”, “coração apertado”, “nó na garganta”, “mãos suadas” e ainda é relatado, em muitos casos, um estado de paralisia (ZAMIGNANI; BANACO, 2005).

Em relação aos acontecimentos fisiológicos, envolve excitação biológica ou manifestações autonômicas e musculares (taquicardia, respostas galvânicas da pele, hiperventilação, sensação de sufocamento, sudorese, dores e tremores). Há redução das habilidades sociais, dificuldade de concentração, vontade de fugir da situação, e sentimento de angústia, insegurança, mal-estar, etc (ZAMIGNANI; BANACO, 2005).

De acordo com Chang e Shen (2011), os medicamentos indicados para transtornos mentais têm uma lista longa de efeitos colaterais diferente das terapias alternativas, que utilizam dos óleos essenciais (O.E) e garantem a segurança e eficácia do uso, devido aos mínimos efeitos colaterais e pelos inúmeros benefícios terapêuticos melhorando a saúde em geral.

As terapias complementares, também chamadas de Terapias Naturais ou Alternativas são definidas pela Lei Municipal de São Paulo 13.717, implementada em 2004 sendo “todas as práticas de promoção de saúde e prevenção de doenças que utilizem basicamente recursos naturais”. A utilização das terapias complementares tem crescido tanto nos países desenvolvidos como nos em desenvolvimento. A própria Organização Mundial da Saúde (OMS) está indicando seu uso e essas terapias são adequadas ao Sistema Único de Saúde (SUS) (GNATTA; DORNELLAS; SILVA, 2011).

O crescimento das Práticas Alternativas se dá pela sua eficácia, pelo baixo custo e pelo modo de assistência, já que o foco do tratamento está voltado ao indivíduo como um todo e não apenas focado na doença, promovendo assim a homeostasia. Essas práticas podem ser definidas como alternativas quando excluem a atividade da medicina convencional ou como complementar quando se alia a medicina alopática (GNATTA; DORNELLAS; SILVA, 2011).

Entre as Terapias Complementares está a Aromaterapia, que é a utilização de compostos voláteis, conhecidos como óleos essenciais. São formados por moléculas químicas de alta complexidade. A extração dos óleos é feita pelo processo de destilação ou prensagem de parte das plantas, como folhas, sementes, flores, frutos ou raízes e a concentração depende da intenção do uso (GNATTA; DORNELLAS; SILVA, 2011).

Geralmente, as plantas aromáticas e os OE passaram a ser utilizadas visando à prevenção e o tratamento em si de diversas patologias (DIAS; SOUSA; PEREIRA, 2014).

Desde seu surgimento o homem viu, nas plantas, um meio de sobrevivência, tanto para a alimentação como para a prevenção e cura de doenças. Ele faz uso de plantas aromáticas desde a pré-história e começou a desenvolver o conhecimento sobre as plantas quando deixou de ser nômade (MORETTO; BUENO; MORAIS, 2015).

Há indícios que a China se dedicava ao cultivo de plantas medicinais, há 3.000 a.C. onde o Imperador Shen-Nung utilizava uma série de plantas em seu próprio corpo para saber o efeito que elas possuíam e assim descobriu principalmente sobre o uso da raiz de ginseng, que traz benefícios como a longevidade. Há escritos que a utilização das substâncias aromáticas eram feitas há 4500 anos em rituais espirituais e medicinais no Egito e durante a Idade Média para o controle de infecções e pragas (MORETTO; BUENO; MORAIS, 2015).

O Brasil tem um grande potencial para contribuir no desenvolvimento dessa terapia que utiliza de OE, já que possui a maior diversidade vegetal do mundo, uma ampla sociodiversidade e tecnologia para estudar cientificamente esses extratos (GUILHERMINO; GUERRERO, 2011).

Segundo Domingo e Braga (2013), a aromaterapia é uma abordagem que tem ganhado espaço mundialmente dentro das Práticas Alternativas e Complementares em Saúde (PACS). De início ela é considerada como uma prática terapêutica com o intuito de prevenção, cura e diminuição de sintomas, através de ação psicológica, fisiológica e farmacológica de OE aplicados por meio da olfação ou aplicação dérmica.

Em termos globais a Aromaterapia para os franceses é considerada como uma especialidade médica, na Inglaterra e na França ela consolidou-se como ciência. Já os ingleses a entendem como Práticas Integrativas e Complementares (PIC). Nos Estados Unidos da América e na Austrália é utilizada como complementar, e, culturalmente, empregada em países do Oriente como parte da Medicina Tradicional. No Brasil ela é uma PIC não regulamentada como profissão e que não dispõe de nenhum órgão fiscalizador, contudo há um projeto com a finalidade de regular o exercício das terapias em geral (GNATTA et al., 2016).

Na época da pedra lascada já faziam a extração de óleos graxos dos vegetais por pressão, começando os conhecimentos sobre a Aromaterapia. Portanto, os países considerados pioneiros dos benefícios da Aromaterapia foram o Egito, China e Índia, onde ela é utilizada desde 6.000 anos atrás. No Brasil, chegou nos anos 90, desde então vem ganhando espaço e hoje é facilmente encontrada. Hipócrates, considerado o pai da medicina, faz referência a Aromaterapia na massagem onde disse “a chave da boa saúde reside em tomar um banho aromático e uma massagem com essências por dia” (MORETTO; BUENO; MORAIS, 2015).

Apesar de a utilização ser muito antiga, o termo “Aromaterapia” só foi empregado em 1920, pelo químico francês Maurice René de Gattefossé, devido a um acidente em uma de suas experiências, onde, ao queimar seu braço, no desespero da dor, mergulhou-o num barril de OE de lavanda. Ao sentir o alívio da dor e por não ter ficado com sinais de queimaduras, o químico se dedicou a estudar as propriedades de vários óleos essenciais (MORETTO; BUENO; MORAIS, 2015).

Devido à experiência de Gaattefossé, o Dr Jean Valnel, cirurgião do exército francês durante a Segunda Guerra Mundial, utilizou os OE de tomilho, limão, camomila e cravo para curar os soldados feridos. Após alguns anos, fez uma nova abordagem das potencialidades dos OE num hospital psiquiátrico, onde também obteve ótimos resultados (MORETTO; BUENO; MORAIS, 2015).

Os OE são compostos químicos naturais, complexos e altamente voláteis, caracterizados por um aroma forte e produzidos como metabolitos secundários de plantas aromáticas. São substâncias dotadas de propriedades singulares que lhes conferem a particularidade de não poderem ser substituídos por outro sintético. Os produtos sintéticos são conhecidos por “essências” e atuam de forma restrita no organismo, enquanto os OE atuam de forma mais abrangente (GNATTA et al., 2016).

No antigo Egito, os OE eram utilizados em práticas religiosas associados ao tratamento de doenças em técnicas de mumificação de cadáveres, com o intuito de que suas almas pudessem voltar ao corpo. Eram utilizados também para perfumar templos. Considerados como época de ouro, os séculos XVII e XVIII, a medida que alguns OE, como o alecrim, noz-moscada, alho, canfora, eram utilizados como antissépticos contra as pestes que haviam nesse período da história (MORETTO; BUENO; MORAIS, 2015).

Um grande passo para a evolução do uso de óleos foi o desenvolvimento da técnica de extração por destilação feita pelos árabes no século X, posteriormente, os óleos chegaram a Europa pelas mãos de Cavaleiros medievais no século XII. No século XVIII os óleos fizeram parte das opções terapêuticas juntamente com medicamentos padrões. O Brasil é o 3º país que mais exporta OE, perdendo apenas para o EUA e França (MORETTO; BUENO; MORAIS, 2015).

A composição química dos OE é de extrema complexidade. A estrutura química das substâncias que constituem é complexa e diversificada, resultando em diferentes características. Como por exemplo, os óleos de gerânio e salva são conhecidos pelo efeito estimulante. Já os óleos de Bergamota e lavanda são conhecidos pelo efeito calmante. Cada OE tem um aroma natural e idêntico ao da planta, dando a sensação de que, quando inalado, estar cheirando a própria planta (FERREIRA; QUARESMA; DUTRA, 2011).

Os OE deterioram-se ao contato com o sol. Os frascos azuis permitem uma grande passagem de luz e por isso deve ser armazenada em frascos da cor castanha ou âmbar que permitem menos passagem de luz. São também compostos voláteis, e evaporam com facilidade, sendo necessário o rápido fechamento do frasco logo após o uso do óleo (FERREIRA; QUARESMA; DUTRA, 2011).

Utiliza-se muito de OE devido a sua versatilidade, podendo ser aplicado em diversas áreas como em terapias cosméticas, patológicas e psicológicas e em pequenas concentrações já que o nível de pureza é alto. Os OE são ativos 100% naturais, livres de solventes, conservantes e químicos sintéticos e poder ser inseridos em diversos produtos, não apresentando incompatibilidade com veículos e ativos, além de proporcionar uma agradável fragrância a formula (FERREIRA; QUARESMA; DUTRA, 2011).

Há três vias pela qual as moléculas dos OE podem ser administradas: pela inalação, via cutânea ou ingestão. Quando o contato acontece pela via inalatória, as moléculas estimulam os nervos olfativos que, por sua vez, tem uma ligação com o Sistema Límbico, responsável por sentimentos, emoções e impulsos

motivacionais. Ao inalado, as moléculas atravessam as vias respiratórias superiores, chegando as vias inferiores, onde é absorvida pelos vasos sanguíneos pulmonares e distribuída no organismo por meio da circulação sanguínea para os órgãos e tecidos (GNATTA et al., 2016).

Quando administrada por via cutânea, as moléculas penetram na pele ou mucosas, logo são absorvidas e distribuídas pelos tecidos corporais através da corrente sanguínea. Já as moléculas quando são ingeridas penetram na mucosa intestinal, chegam na corrente sanguínea e são distribuídas no organismo. Nestas duas vias, ocorre a atuação do princípio ativo presente no óleo, além das estimulações nervosa e sensorial (GNATTA et al., 2016).

A Aromaterapia, devido a fácil implementação e eficácia, é uma opção para amenizar os sintomas da ansiedade e do estresse. E os principais OE que podem ser utilizados são os de bergamota, lavanda e gerânio (CHANG; SHEN, 2011).

O OE de bergamota tem uma história industrial e medicinal longa. É caracterizada pelo alto teor de limoneno, linalol e acetado de linalila. O óleo atua principalmente para reduzir a ansiedade e estresse, depressão, aliviando dores e reduzindo a pressão arterial e frequência cardíaca. Estudos com quinze minutos de exposição ao óleo melhoraram os sentimentos positivos dos participantes, mostrando principalmente sua ação na ansiedade, além de ter efeitos colaterais mínimos (HAN et al., 2017).

Bergamota é o nome comum para *Citrus bergamia* Risso et Poiteau, uma planta pertencente à família Rutaceae (subfamília Esperideae). As árvores apresentam folhas grandes verde-escuras e ovais, semelhantes as do limão, apresentam flores brancas em forma de estrelas e frutos amarelo e redondos. As origens botânicas e geográficas são incertas. Pode ser nativa da Itália, na região da Calábria, resultando de mutações de outras espécies. Podendo ter origem na Grécia e nas Ilhas Canárias. O nome bergamota deriva de Berga, cidade espanhola de onde foi transportada na Calábria ((sul da Itália). Mais de 90% da produção mundial vem dessa região. Um pequeno número de plantas de bergamota cresce em outros países como Grécia, Marrocos, Irã, Costa do Marfim, Argentina e Brasil (NAVARRA et al., 2015).

Acredita-se que *Citrus bergamia* é a mistura da laranja azeda e limão. Ou uma mutação do limão. O óleo de bergamota é feito a partir da raspagem e prensagem a frio da casca da fruta. É muito utilizado na cosmética pelo frescor e fragrância intensa. É um óleo volátil esverdeado ou amarelo acastanhado, de sabor amargo aromático e um odor agradável característico (NAVARRA et al., 2015).

Em sua composição contém moléculas bioativas que beneficiam a saúde. É composto por uma fração volátil (93-96% do total) e não volátil (4-7% do total). O primeiro é devido ao hidrocarboneto monoterpênicos e sesquiterpênicos e seus derivados oxigenados, junto com aldeídos alifáticos, álcoois e ésteres. O sabor característico é devido a presença de linalol, citral e linalil acetato (NAVARRA et al., 2015).

O OE de *Bergamota* tem uma longa história medicinal, por sua ação antidepressiva, aliviando a dor, reduzindo a pressão arterial, reeducando a frequência cardíaca além de ter um custo baixo (CHANG; SHEN, 2011).

Pode-se utilizar o OE de Bergamota durante o banho ou em um difusor ambiental com a finalidade de reduzir a ansiedade e melhorar estados depressivos e de



tristeza, além de proporcionar uma sensação revigorante, contribuindo para o restabelecimento do equilíbrio (GNATTA et al, 2016).

O óleo de lavanda é o mais estudado em relação à ansiedade, porém, devido à grande manifestação de alergia devido ao aroma do óleo, foi escolhido o óleo essencial de bergamota por esse motivo e também pelo preço mais acessível (CHANG; SHEN, 2011).

### **CONSIDERAÇÕES FINAIS**

Conforme pesquisas realizadas até o momento para a elaboração deste estudo, verificou-se que a aromaterapia é uma ciência eficaz no combate a ansiedade, melhorando dessa forma a qualidade de vida e bem-estar dos indivíduos, através do poder dos óleos essenciais. No entanto, sugerem-se mais estudos na área para identificar as causas da ansiedade e, também, os mecanismos de ação dos óleos essenciais para uma maior fundamentação do assunto.

### **REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS**

BATISTA, J. I.; DE OLIVEIRA, A. Efeitos Psicofisiológicos do Exercício Físico em Pacientes com Transtornos de Ansiedade e Depressão. **Revista Corpoconsciência**, v. 19, n. 3, p. 1-10, 2016.

CAMPOS, A. A.; LANDEIRA-FERNANDEZ, Jesus. Transtornos de ansiedade na infância e adolescência: uma revisão. **Rev. bras.ter. cogn.** [online], vol.5, n.1, p. 46-61, 2009.

CASTILLO, A. R. G.; et al. Transtornos de ansiedade. **Revista Brasileira de Psiquiatria**, [s.l.], v. 22, n. 2, p.20-23, dez. 2000.

CHANG, K. M.; SHEN, C. W. Aromatherapy Benefits Autonomic Nervous System Regulation for Elementary School Faculty in Taiwan. **Evidence-Based Complementary and Alternative Medicine**, vol. 2011, Article ID 946537, 7 pages, 2011.

DIAS, P.; SOUSA, M. J.; PEREIRA, O. R. **Uso da aromaterapia no controle de stresse e ansiedade**. In X Colóquio de Farmácia da ESTSP, p. 54-59, 2014.

DOMINGO, T. S.; BRAGA, E. M. Aromaterapia e Ansiedade: revisão integrativa da literatura. **Cadernos de Naturologia e Terapias Complementares**, v. 2, n. 2, p. 73-81, 2013.

FERREIRA, H. S.; QUARESMA, F.; DUTRA, C. M. R. **Aromaterapia: Óleo essencial de Grapefruit na Massagem Terapêutica**. 2011. 15 f. TCC (Graduação) - Curso de Técnico em Estética, Universidade Tuiuti do Paraná, Curitiba, 2011.

GNATTA, J. R.; DORNELLAS, E. V.; DA SILVA, M. J. P. O uso da aromaterapia no alívio da ansiedade. **Acta Paulista de Enfermagem**, v. 24, n. 2, 2011.

GNATTA, J. R.; et al. Aromaterapia e enfermagem: concepção histórico-teórica. **Revista da Escola de Enfermagem da USP**, v. 50, n. 1, p. 127-133, 2016.

GUILHERMINO, J. F.; GUERRERO, A. T. G. Política Nacional de Práticas Integrativas e Complementares no SUS. 2011. Disponível em: <https://ares.unasus.gov.br/acervo/handle/ARES/162?show=full>. Acesso em: 03 de abril de 2018.

HAN, X.; et al. Bergamot (Citrus bergamia) Essential Oil Inhalation Improves Positive Feelings in the Waiting Room of a Mental Health Treatment Center: A Pilot Study. **Phytotherapy Research**, [s.l.], v. 31, n. 5, p.812-816, 24 mar. 2017.

MORETTO, B. M.; BUENO, C. D. C.; MORAIS, L. R.. **Aromaterapia: O Benefício das Plantas Aromáticas e Óleos Essenciais – Uma revisão de Literatura**. 2015. 41 f. TCC (Graduação) - Curso de Fisioterapia, Universidade Federal do Paraná - Setor Litoral, Matinhos, 2015.

NAVARRA, M.; et al. Citrus bergamia essential oil: from basic research to clinical application. **Frontiers In Pharmacology**, [s.l.], v. 6, p.1-7, 2 mar. 2015.

ZAMIGNANI, D.; BANACO, R. A. Um panorama analítico-comportamental sobre os transtornos de ansiedade. **Revista Brasileira de Terapia Comportamental e Cognitiva**, v. 7, n. 1, p. 77-92, 2005.

**PALAVRA-CHAVES:** Ansiedade, Aromaterapia, Óleos Essenciais

# ALOE VERA NO TRATAMENTO DA ACNE VULGAR: REVISÃO DE LITERATURA

CRUZ, A. B.<sup>1,2</sup>; SILVA, L. C. C.<sup>1,2</sup>; POLETTI, S.<sup>1, 4, 6</sup>.

<sup>1</sup>Centro Universitário Hermínio Ometto – UNIARARAS, Araras, SP.; <sup>2</sup>Discente; <sup>3</sup>Profissional; <sup>4</sup>Docente; <sup>5</sup>Co-orientador; <sup>6</sup>Orientador.

[ariluly@hotmail.com](mailto:ariluly@hotmail.com), [sofia@fho.edu.br](mailto:sofia@fho.edu.br)

## INTRODUÇÃO

A Acne vulgar é uma patologia que acomete principalmente jovens adultos, de ambos os sexos, porém ocorrem de forma mais severa em indivíduos do sexo masculino. Sua causa etiológica pode ser de forma genética e hormonal, ou seja, multifatorial (FERREIRA; OLIVEIRA, 2017). A Acne vulgar pode apresentar diversas formações, como comedões, pápulas, cisto, nódulos e pústulas que tendem a gerar cicatrizes escavadas, depressivas e hipertróficas na pele (UDA; TIYO, 2017). Os fatores primordiais para formação da acne são: hiperprodução sebácea; hiperqueratinização folicular; aumento da colonização por *Propionibacterium acnes* (*P. acnes*) e inflamação dérmica periglandular. (FIGUEIREDO et al., 2011). Existem vários ativos aplicados para o tratamento da acne, dentre eles a o uso do ácido retinóico, ácido azelaico, ácido benzóico, óleo de melalêuca e *Aloe vera* (HAJHEYDARI et al., 2014). O uso da planta medicinal *Aloe vera* possui diversas ações que podem influenciar nas manifestações da acne, tais como, ação anti-inflamatória, antibacteriana e cicatrizante (PARENTE et al., 2013). A *Aloe vera* (AV) pertence à família de plantas Liliaceae do gênero *Aloe* que contém mais de 800 espécies, são capazes de crescer em qualquer tipo de solo, mas melhor se adaptam em climas leves e arenosos. Suas folhas são grossas de coloração verde, suculentas e medem em torno de 30 a 60 centímetros. Na literatura também pode ser encontrada como, *Aloe barbadensis* Mill., *Aloe barbadensis* var. *chinensis* Haw., *Aloe perfoliata* var. *vera* L., *Aloe chinensis* Bak. e *Aloe vera* var. *chinensis* Berger, porém popularmente no Brasil é conhecida como babosa (METRO et al., 2018).

## OBJETIVO

O objetivo deste estudo é revisar na literatura o efeito da *Aloe vera* no tratamento da acne vulgar, a partir da análise de estudos práticos.

## REVISÃO DE LITERATURA

Este estudo foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa da Fundação Hermínio Ometto – UNIARARAS, sob Parecer Nº 244/2018. A pesquisa iniciou-se em fevereiro de 2018 e continua em andamento. As bases de dados pesquisadas foram PubMed e Google acadêmico, buscou-se artigos científicos de estudos clínicos e experimentais nos idiomas português e inglês. Os estudos incluídos foram catalogados entre o ano de 2009 a 2018, com as palavras chaves: *Aloe vera*, acne vulgar, inflamação.

Acne é caracterizada como uma patologia de origem crônica e inflamatória da unidade pilossebácea, que acomete principalmente adolescentes. De causa

multifatorial, a acne causa em seus indivíduos alterações físicas e emocionais por conta de sua forma inestética. Pode se identificar na patologia a presença de comedões, pápulas, pústulas, cisto, nódulos, que em alguns casos se formam cicatrizes às vezes escavadas e deprimidas, que acomete principalmente a face e o tronco (FERREIRA; OLIVEIRA, 2017).

A acne vulgar é classificada em quatro graus de severidade, separadas em lesões não-inflamatórias e lesões inflamatórias. As lesões de grau I são as classificadas como lesões não-inflamatórias que se dão pela presença de comedão aberto ou preto e comedão fechado ou ponto branco. As lesões inflamatórias são classificadas em II, III, e IV onde se tem a presença de pápulas, pústulas, nódulos e cistos (FIGUEIREDO et al., 2011; UDA; TIYO, 2017).

Os hormônios na fase da puberdade sofrem um distúrbio de equilíbrio, fazendo com que provoquem a hiperprodução sebácea. A di-idrotestosterona é resultante da conversão da testosterona pela 5-alfa-redutase, da qual é o principal hormônio responsável pelo aumento da produção do sebo (AMARO, 2015).

O processo de hiperqueratinização se caracteriza pela produção anormal e rápida de queratinócitos do epitélio onde se leva ao bloqueio em relação ao fluxo de sebo, do qual se dá um acúmulo no lúmen folicular e sob influência hormonal de andrógenos se tem o aumento da produção de sebo, da qual resulta na formação de comedões, sendo uma lesão não inflamatória, precursora das outras lesões presentes na acne. O Grande acúmulo de sebo leva a proliferação de vários microrganismos, entre eles o *P. acnes* (SOUSA, 2017).

Em folículos sebáceos de pessoas que não possuem acne, os queratinócitos se descamam e são carregados do lúmen para fora através do sebo que foi secretado pela glândula, já em indivíduos com acne, essa descamação dos queratinócitos é de forma agrupada fazendo com que se forme um tampão do qual obstrui o infundíbulo folicular. Esse distúrbio no processo de queratinização pode ser devido as mudanças na composição do sebo que pode acabar irritando os queratinócitos infundibulares, como a redução do ácido linoleico, proliferação da via 5-alfa-redutase tipo 1, inclusões lipídicas anormais e elevadas concentrações de IL-1<sup>a</sup> (PASCHOAL; ISMAEL, 2010).

Em continuidade no processo, a pressão no folículo faz com que ele se rompa, e cause a liberação de bactérias, ácidos graxos e corneócitos na derme, ocorrendo a invasão de linfócitos CD4 e neutrófilos, com isso se causa uma reação inflamatória, onde inicia a liberação de mediadores imunológicos. Temos assim nesse processo a presença de substâncias quimiotáticas de neutrófilos, monócitos, linfócitos, citocinas pró-inflamatórias como a IL-8 e o fator de necrose tumoral alfa, perpetuando assim o processo inflamatório (PASCHOAL; ISMAEL, 2010; HUSSAIN et al., 2015).

As formas de tratamento para a acne vulgar são diversas como o uso de antibióticos orais, antibióticos tópicos como o peróxido de benzoílo, os retinóides tópicos, o uso de ácidos como os alfa-hidroxiácidos (ácido glicólico) e o beta-hidroxiácido (ácido salicílico), até o tratamento hormonal (SOUSA, 2017).

São apresentados também estudos com utilização de plantas para o tratamento, das quais possuem propriedades dermatológicas como a ação anti-inflamatórias, bactericida e cicatrizante. Dentre elas temos citada a *Aloe vera* (LIMA et al., 2017; HAJHEYDARI et al., 2013).

*Aloe vera* é uma planta medicinal seu nome *Alloeh* deriva do árabe onde significa “substância amarga brilhante” e *vera* uma palavra de origem latina que significa “verdadeiro”. Seu nome botânico é *Aloe barbadensis Miller*, da qual é

pertencente à família Liliaceae. É uma planta semelhante ao cacto, que cresce mais em ambientes secos. Acredita-se que ela tenha surgido no Norte da África, Sudão e outras áreas áridas. Por ser nativa do Norte da África a planta precisa de luz solar direta para sobreviver, por isso se adaptou muito bem ao Cerrado Brasileiro (METRO et al., 2018).

O gel da planta apresenta mais de 200 substâncias, das quais inclui 20 mineirais como ferro, cromo, zinco, selênio, cobre, manganês, sódio, potássio e cálcio, 20 aminoácidos, polissacarídeos, vitaminas (A, B1, B2, B3, B5, B6, B12, C, E, colina e ácido fólico). Também possui enzimas ativas como a fosfatase alcalina, amilase, bradicinase, carboxipeptidase, catalase, celulase, lipase e peroxidase. A tirosina é o aminoácido mais raro presente na planta (METRO et al., 2018).

Os estudos analisados na pesquisa, até o momento apenas relataram o uso da planta *Aloe vera* associada a outras técnicas, no trabalho de Bhaskar, Arshia e Priyadarshini, (2009) relatou no seu trabalho prático a utilização de géis tópicos contendo *Garcinia mangostana* e *Aloe vera* contra a acne vulgar podendo ser usado como um agente tópico para tratamento da dermatose. Além disso, os estudos revelaram que o extrato de *Aloe vera* mostrou benefícios significativos no tratamento e controle da acne vulgar quando associados a outros agentes antiacne.

### **CONSIDERAÇÕES FINAIS OU PROPOSIÇÃO**

O presente estudo até o momento da pesquisa verificou que a *Aloe vera* pode ser uma forma de tratamento eficaz para a acne vulgar, pois ela apresenta ações dermatológicas como ação anti-inflamatória, cicatrizante, antimicrobiana, que pode assim agir com os demais sintomas citados da acne. Porém se tem a necessidade de mais estudos práticos e teóricos para que se possa comprovar sua ação direta como tratamento para essa dermatose.

### **REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS**

AMARO, P. E. Q. **Ventosaterapia no tratamento de acne vulgar**. 2015. 24 f. TCC (Graduação) - Curso de Biomedicina, Universidade Católica de Brasília, Brasília, 2015.

BHASKAR, G.; ARSHIA, S.; PRIYADARSHINI, S. R. B. Formulation and evaluation of topical polyherbal antiacne gels containing *Garcinia mangostana* and *Aloe vera*. **Pharmacognosy magazine**, v. 5, p. 93-99, 2009.

FERREIRA, L. A.; OLIVEIRA, R. A. G. Os efeitos da camuflagem cosmética na qualidade de vida de pacientes com acne. **Psicologia e Saúde em debate**, v. 3, n. 2, p. 15-29, 2017.

FIGUEIREDO, A. et al. Avaliação e tratamento do doente com acne—Parte I: Epidemiologia, etiopatogenia, clínica, classificação, impacto psicossocial, mitos e realidades, diagnóstico diferencial e estudos complementares. **Revista Portuguesa Clínica Geral**, v.27, p. 59-65, 2011.

HAJHEYDARI, Z. et al. Effect of *Aloe vera* topical gel combined with tretinoin in treatment of mild and moderate acne vulgaris: a randomized, double-blind, prospective trial. **Journal Of Dermatological Treatment**, v. 25, n. 2, p.123-129, 6 maio 2013. Informa UK Limited.

HUSSAIN, S. et al. Polymorphism in the IL-8 Gene Promoter and the Risk of Acne Vulgaris in a Pakistani Population. **Iranian Journal Of Allergy, Asthma And Immunology**, v. 4, n. 14, p.443-449, ago. 2015.

LIMA, F. G. S. et al. Desenvolvimento e eficácia anti-inflamatória não-clínica de uma formulação anti-acne. **Scientia Plena**, v. 13, n. 2, 7 mar. 2017.

METRO, D. et al. Marked improvement of thyroid function and autoimmunity by Aloe barbadensis miller juice in patients with subclinical hypothyroidism. **Journal Of Clinical & Translational Endocrinology**, v. 11, p.18-25, mar. 2018.

PARENTE, L. M. L. et al. Aloe vera: características botânicas, fitoquímicas e terapêuticas. **Arte Médica Ampliada**, v. 33, n. 4, p 160-164, dez. 2013.

PASCHOAL, F. M.; ISMAEL, A. P. B. A ação da luz no tratamento da acne vulgar. **Surg Cosmet Dermatol**, v. 2, n. 2, p. 117-123, mai 2010.

SOUSA, S. C. C. D. **Acne Vulgaris: avaliação do impacto de uma ação educativa no conhecimento de jovens adolescentes**. 110 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Ciências Farmacêuticas, Universidade do Algarve, Faro, 2017.

UDA, C. F.; TIYO, R. Os princípios farmacológicos mais utilizados no tratamento tópico e sistêmico da acne. **Revista Uningá Review**, Maringá, v. 4, n. 1, p.29-35, 2017.

**PALAVRA-CHAVES:** *Aloe vera*, acne vulgar, inflamação.

## ATIVIDADE ANTIBACTERIANA DO ÓLEO DE *Cordia verbenacea* DC SOBRE *Pseudomonas aeruginosa* EM QUEIMADURAS UTILIZANDO MODELOS EXPERIMENTAIS IN VITRO

GOMES, A.P.B.<sup>1,2</sup>; SANTAROSA, P.C.<sup>1,2</sup>; NAVARRO, J.<sup>1,3</sup> ALVES, A.A.<sup>1,3</sup>; DE GASPI,  
F.O.G.<sup>1,3</sup>; BERETTA, A.L.R.Z.<sup>1,4</sup>

<sup>1</sup>Centro Universitário Hermínio Ometto – UNIARARAS, Araras, SP.; <sup>2</sup>Discente; <sup>3</sup>Docente do Centro Universitário Hermínio Ometto – UNIARARAS; <sup>1,4</sup>Orientador.

[anapaulabgomes@gmail.com](mailto:anapaulabgomes@gmail.com),

[pallomasantarosa@hotmail.com](mailto:pallomasantarosa@hotmail.com),

[juliana\\_navarro@fho.edu.br](mailto:juliana_navarro@fho.edu.br)

[fernandagaspi@fho.edu.br](mailto:fernandagaspi@fho.edu.br), [analaurea@fho.edu.br](mailto:analaurea@fho.edu.br)

### INTRODUÇÃO

A incidência de pessoas que sofrem por queimaduras ainda é muito elevada, tornando um problema de saúde pública, o que corresponde a quarta causa de morte nos Estados Unidos, de acordo com a Organização Mundial de Saúde (OMS), e a quinta causa principal de mortes em todo o mundo, sendo responsável por 322.000 mortes em 2002 (SILVA et al., 2010; CORNICK et al., 2014).

Os pacientes vitimados por queimaduras possuem alta susceptibilidade a infecções, fator determinante na evolução da área afetada e no sucesso do tratamento clínico, pois está diretamente relacionada às taxas de morbidade e de mortalidade do grupo (OLIVEIRA et al., 2010). Sabe-se que as infecções são responsáveis por 75% dos óbitos em pacientes queimados, devido às alterações em todo o seu sistema imune.

O controle das principais infecções que acometem pacientes queimados hospitalizados é importante para que ações na ordem da prevenção sejam tomadas, diminuindo o risco de complicações e, até mesmo da sepse bacteriana (PERIPATO et al., 2014).

A bacteremia é o principal meio pelo qual as infecções locais se espalham para órgãos distantes, conhecido como dispersão hematogênica. Esta geralmente é temporária, devido a uma resposta vigorosa do sistema imune quando a bactéria é detectada no sangue. A bacteremia, frequentemente exige uma resposta vigorosa do sistema imune e os diversos acontecimentos relacionados a esta resposta como febre, calafrios ou hipotensão são conhecidos como sepse. No caso de distúrbios mais severos na temperatura, respiração, batimento cardíaco ou contagem de células brancas do sangue, a resposta é caracterizada como síndrome séptica, choque séptico, e pode resultar em síndrome de disfunção múltipla de órgãos (SILVA et al., 2010).

Pacientes com queimaduras severas se enquadram nesta categoria por apresentar um quadro de imunossupressão e maior susceptibilidade a infecções devido à destruição das barreiras cutâneas que servem como proteção à invasão de agentes externos (CHURCH et al., 2006).

Entre os microrganismos envolvidos em infecções por queimaduras, estão as *Pseudomonas aeruginosa*. Algumas cepas de *P. aeruginosa* desenvolveram um mecanismo de resistência, e nas últimas décadas, tem ocupado o lugar de maior

patógeno oportunista importante em Infecções Relacionadas a Assistência à Saúde (IRAS) em pacientes queimados (PERIPATO et al., 2014). A sua plasticidade genética e metabólica possibilitou o desenvolvimento de isolados multidroga-resistentes (MDR) e a capacidade de expressar de inúmeros fatores de virulência.

Nos últimos anos as IRAS causadas por *P. aeruginosa* têm sido um dos principais desafios para a terapêutica antimicrobiana, visto que têm apresentado um amplo espectro de resistência a diferentes classes de agentes antimicrobianos, devido a sua resistência intrínseca e através da aquisição de diversos mecanismos distintos de resistência.

A resistência microbiana à antibioticoterapia é assunto de preocupação mundial e infecções causadas por patógenos oportunistas lideram a principal causa de morbidade e mortalidade em pacientes imunossuprimidos e imunocomprometidos (SUÁREZ et al., 2009).

Uma planta que tem se mostrado promissora no campo fitoterapêutico é a *Cordia verbenacea* DC (DUARTE et al., 2007). Extratos e óleos essenciais desta planta mostraram-se eficientes no controle do crescimento de uma ampla variedade de microrganismos, incluindo fungos filamentosos, leveduras e bactérias (DUARTE et al., 2005).

## **OBJETIVO**

Testar *in vitro* a atividade antimicrobiana de óleos e extrato da planta *Cordia verbenacea* DC sobre cepas de *P. aeruginosa* e *P. aeruginosa* multirresistente por método quantitativo.

## **MATERIAL E METODOLOGIA**

O estudo iniciou-se após a aprovação do Comitê de Ética em Pesquisa (CEUA) sob o protocolo 028/2016. O experimento foi realizado no Laboratório de Pesquisas Microbiológicas do Centro Universitário Hermínio Ometto - UNIARARAS. As metodologias utilizadas foram reproduzidas em duplicatas e seguiram protocolos específicos contemplados em artigos científicos sendo realizadas as devidas modificações quando necessário.

O estudo compreendeu isolados bacterianos provenientes de amostras de *P. aeruginosa* de isolados hospitalares não resistentes e multirresistentes. Foram utilizadas cepas padrões de *P. aeruginosa* (ATCC 10145) e *P. aeruginosa* multirresistente (ATCC 2785).

Estes isolados haviam sido previamente identificados e testados quanto à susceptibilidade antimicrobiana, e foram obtidos a partir de estoque congelado em glicerol 20% à -20°C da bacterioteca do Laboratório de Pesquisas Microbiológicas – UNIARARAS. Para as análises do presente estudo, os isolados foram reativados após inoculação em caldo Brain Heart Infusion (BHI) e incubação de 24 a 48 horas a 37°C. Após o crescimento bacteriano, os isolados foram semeados em meio Ágar Cetrimide, meio seletivo para o isolamento de *P. aeruginosa*.

### **a. Obtenção do óleo essencial da *Cordia verbenacea* DC**

A extração do óleo volátil foi realizada pelo processo de destilação por arraste a vapor, conforme a Farmacopeia Brasileira (2010) e SIMÕES et al. (2008). Os óleos voláteis foram mantidos sob refrigeração até o momento das análises.



### **b. Análise in vitro da atividade antimicrobiana dos óleos essenciais da *Cordia verbenacea* DC sobre *P. aeruginosa* e *P. aeruginosa* MR por técnicas de difusão em ágar e de diluição**

Para a técnica qualitativa, difusão em ágar, culturas desenvolvidas em caldo BHI por 24 horas foram diluídas convenientemente (cerca de  $10^8$  bactérias/mL) e semeadas na superfície de ágar Mueller Hinton (MH). A seguir cilindros de aço inox foram colocados sobre as placas inoculadas e foram transferidos 200  $\mu$ L das amostras a serem testadas. Após incubação por 48 horas a 37°C, foram medidos os halos de inibição das amostras testadas. As análises foram realizadas em duplicatas (KONEMAN et al., 2012).

Para a técnica quantitativa foi utilizada uma microplaca esterilizada de 96 orifícios e foram depositados 100  $\mu$ L de caldo MH até a coluna 9, sendo a coluna 8 utilizada para os controles do microrganismo e a 9 para os controles de esterilidade do meio de cultura. Na linha A (colunas 1 a 8) foram acrescentados 50  $\mu$ L da solução do material a ser testado (óleo essencial), de concentração conhecida (uma substância diferente para cada número ou coluna), e ainda 50  $\mu$ L do meio MH, sendo estes referentes ao controle de esterilidade dos mesmos. As placas foram incubadas por 24 h à 37°C e após este período serão adicionados 50  $\mu$ L de uma solução de CTT (cloreto de trifetil tetrazolium), seguindo-se reincubação por 3 h. A concentração mínima inibitória (MIC) foi definida como a menor concentração do material capaz de impedir o crescimento da bactéria. O revelador permite observar os poços onde houve crescimento, pois, células com atividade respiratória coram-se de vermelho. Do mesmo modo, permite avaliar se houve inibição do crescimento em locais correspondentes a uma determinada fração do óleo essencial onde não haverá reação com o revelador (DUARTE et al., 2007).

## **RESULTADOS E DISCUSSÃO**

O mercado oferece uma diversidade de produtos para tratamento de queimaduras que tem provocado insegurança nos profissionais da saúde sobre qual opção é a mais indicada. Os produtos naturais podem conter substâncias bioativas que são eficientes no combate de certas infecções, apresentando geralmente menos efeitos colaterais.

O interesse por terapias alternativas e o uso terapêutico de produtos naturais tem crescido nos últimos anos, principalmente devido à medicina convencional ser ineficiente em alguns casos, ao uso incorreto e/ou abusivo, sendo que um grande número da população mundial não tem acesso ao tratamento.

No presente estudo, a extração dos compostos da planta foi realizada com êxito, conseguindo um material de boa qualidade, e volume necessário para todos os procedimentos.

Sucedeu-se primeiramente, para averiguar as diluições e manuseio correto das técnicas qualitativa e quantitativa. Após ter tido sucesso na análise in vitro da atividade antimicrobiana dos óleos essenciais da *Cordia verbenacea* DC sobre *P. aeruginosa* e *P. aeruginosa* MR pelo método de diluição, não realizamos o teste por difusão.

A concentração inibitória mínima (MIC) do óleo essencial de *Cordia verbenacea* para as bactérias citadas acima foi de 2,0 e 1,0  $\mu$ g /mL respectivamente. A MIC é considerada a menor concentração de substância que inibiu o crescimento bacteriano após a incubação. Os resultados são expressos em  $\mu$ g/mL (COATS et al., 2008).

Análise estatística: Os dados obtidos foram reunidos em planilhas e submetidos à análise estatística. Utilizou-se testes ANOVA com pós teste de Tukey. Os dados serão considerados estatisticamente significantes para um  $p < 0,05$ .

Os resultados obtidos nos experimentos vieram comprovar os resultados encontrados por Holetz (2002) num estudo de monitoração biológica de plantas medicinais brasileiras. Em ambos, ficou comprovada a alta ação bactericida dos extratos de *L. pacari*, tanto em bactérias Gram-positivas quanto em Gram-negativas, assim observado para as cepas de *S. aureus* e *P. aeruginosa*.

Metodologia semelhante foi utilizada nos estudos de (CMI) feitos por Aguiar et al., (2008) onde os extratos, que em diluições de 200 µg/mL impediram o crescimento das linhagens bacterianas, foram considerados dotados de boa atividade.

### CONSIDERAÇÕES FINAIS

Sabendo-se que nos últimos anos as IRAS causadas por *P. aeruginosa* têm sido um dos principais desafios para a terapêutica antimicrobiana, visto que estes bacilos tem apresentado um amplo espectro de resistência a diferentes classes de agentes antimicrobianos através da aquisição de diversos mecanismos distintos de resistência, com esses resultados, espera-se observar a aceleração, a minimização ou anulação dos efeitos locais da infecção bacteriana, quando aplicado em pacientes com queimaduras e infectados por *P. aeruginosa*. Os resultados obtidos subsidiarão futuros projetos clínicos na terapêutica antimicrobiana e no combate à resistência bacteriana em pacientes hospitalizados.

### REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AGUIAR, Jaciana S.; COSTA, Maria C. C. D.; NASCIMENTO, Silene C. and SENA, Kêsia X. F. R..Atividade antimicrobiana de *Lippia alba* (Mill.) N. E. Brown (Verbenaceae).**Rev. bras. farmacogn.**[online]. 2008, vol.18, n.3, pp.436-440. ISSN 0102-695X. <http://dx.doi.org/10.1590/S0102-695X2008000300018>.

BERETTA, A.L.R.B.; TRABASSO, P.; STUCCHI, R.B.; MORETTI, M.L. Use of molecular epidemiology to monitor the nosocomial dissemination of methicillin-resistant *Staphylococcus aureus* in a University Hospital from 1991 to 2001. **Braz J Med Biol Res.**, v.37, n.9, p.1345-135, 2004.

CHURCH, D.; ELSAYED, S.; REID, O.; WINSTON, B.; LINDSAY, R. Burn Wound Infections. **Clinical Microbiol Reviews**, v. 19, n.2, p.403-434, 2006.

COATS, D Wayne et al. Prevalence and phylogeny of parasitic dinoflagellates (Genus *blastodinium*) infecting copepods in the gulf of California. **Cicimar Océánides**, California, v. 23, n. 12, p.67-77, out. 2008.

CORNICK, S.M.; NORONHA, S.A.; DE NORONHA, S.M.; CEZILLO, M.V.; FERREIRA L.M.; GRAGNANI, A. Innate and adaptive immunity gene expression of human keratinocytes cultured of severe burn injury. **Acta Cir Bras.**, v.29, n.3, p.60-67, 2014.

DUARTE, M.C.; LEME, E.E.; DELARMELINA, C.; SOARES, A.A.; FIGUEIRA, G.M.; SARTORATTO, A. Activity of essential oils from Brazilian medicinal plants on *Escherichia coli*. **Journal of Ethnopharmacology**, v.111, n.2, p.197-201, 2007.

DUARTE, M.C.T.; FIGUEIRA, G.M.; SARTORATTO, A.; REHDER, V.L.; DELARMELINA, C. Anti-Candida activity of Brazilian medical plants. **Journal of Ethnopharmacology**, v.97, n.2, p.305-311, 2005.

KONEMAN, E.W. et al. **Diagnóstico Microbiológico**. 5a ed. Rio de Janeiro: Medsi, 2012.

HOLETZ, Fabíola Barbiéri et al. Screening of some plants used in the Brazilian folk medicine for the treatment of infectious diseases. **Mem. Inst. Oswaldo Cruz** [online]. 2002, vol.97, n.7, pp.1027-1031. ISSN 0074-0276. <http://dx.doi.org/10.1590/S0074-02762002000700017>.

OLIVEIRA, S.H.S.; SOARES, M.J.G.O.; ROCHA, P.S. Uso de cobertura com colágeno e *Aloe vera* no tratamento de ferida isquêmica: estudo de caso. **Rev Esc Enferm USP**, v.44, n.2, p.346-351, 2010.

PERIPATO, L.A.; TAMINATO, M.; PERIPATO FILHO, A.F.; BERETTA, A.L.R.Z. Mortality among Burned Colonized/Infected by *Staphylococcus aureus* Sensitive and Resistant to Methicillin: Meta-Analysis. **American Journal of Public Health Research**, Vol. 2, No. 3, 103-107, 2014.

SILVA, G.P.F.; OLEGARIO, N.B.C.; PINHEIRO, A.M.R.S.; BASTOS, V.P.D. Estudo epidemiológico dos pacientes idosos queimados no Centro de Tratamento de Queimados do Hospital Instituto Doutor José Frota do município de Fortaleza-CE, no período de 2004 a 2008. **Revista Brasileira de Queimaduras**, v.9, n.1, p.7-10, 2010.

SILVA, M.N.; TAMINATO, M.; BERETTA, A.L.R.Z. Comparative study of the efficacy of nanocrystalline silver dressing and silver sulfadiazine applied on burns in hospitalized patients. **Journal of Dental and Medical Sciences (IOSR-JDMS)**, v.13, n.4, p.63-67, 2014.

SMÂNIA, A., J. R.; SMÂNIA, E. F. A.; DELLE MONACHE, F.; PIZZOLATTI, M.; DELLE MONACHE, G. Derivatization does not influence antimicrobial and antifungal activities of applanoxidic acids and sterols from *Ganoderma* spp. **Zeitschrift fur Naturforschung**. 61C, 31–34, 2006.

SUÁREZ, C.; et al. Clinical impact of imipenem-resistant *Pseudomonas aeruginosa* bloodstream infections. **J Infect.**, v.58, n.4, p.285-290, 2009.

**ÓRGÃO FINANCIADOR:** Centro Universitário Hermínio Ometto

**TRABALHOS DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA:** “Um experimento é uma investigação científica que faz observações e coleta de dados de acordo com critérios explícitos”.

**PALAVRAS-CHAVES:** *Pseudomonas aeruginosa*; *Cordia verbenacea*; queimaduras.

# COMPARAÇÃO ENTRE PLASMA RICO EM PLAQUETAS E RADIOFREQUÊNCIA NO REJUVENESCIMENTO FACIAL – REVISÃO DE LITERATURA

RUIVO, T. G. M. Z.<sup>1,2</sup>; SOUZA, G. A..<sup>1,2</sup>; MOREIRA, J. A. R.<sup>1,3,4,6</sup>

<sup>1</sup>Centro Universitário Hermínio Ometto – UNIARARAS, Araras, SP.; <sup>2</sup>Discente; <sup>3</sup>Profissional; <sup>4</sup>Docente; <sup>5</sup>Co-orientador; <sup>6</sup>Orientador.

[tcc2018fho@gmail.com](mailto:tcc2018fho@gmail.com), [juliana.rm@uniararas.br](mailto:juliana.rm@uniararas.br)

## INTRODUÇÃO

A velhice deve ser entendida em sua complexidade, pois é ao mesmo tempo, considerada um fator físico e psicológico, tomando assim uma dimensão existencial e alterando a relação da pessoa com o tempo. O fato é que, de acordo com Borges (2010), o envelhecimento, apesar de natural, causa desconforto na maior parte das pessoas e a qualidade deste envelhecimento tem relação direta com o tipo de exposição a qual o organismo é submetido.

A autoimagem das pessoas tem relevância na qualidade de vida e é consoante às relações profissionais e pessoais, fatores estes que atuam como combustíveis da indústria anti-envelhecimento, explica Avelar e Veiga (2013).

Cresce a busca por novas tecnologias e compostos químicos que previnam ou suavizem as marcas do envelhecimento cutâneo, neste sentido, Azulay *et al.* (2015) afirma que uma classe de ativos tem sido profundamente pesquisada, são os fatores de crescimento.

Monteiro (2013) explica que o PRP (Plasma Rico em Plaquetas) libera fatores de crescimento, atraindo células reparadoras que promovem melhorias na cicatrização e regeneração das partes moles, tecidos, tendões, músculos, cartilagens, entre outros. Enquanto Busnardo e Azevedo (2012) esclarecem estudos sobre a eficácia da Radiofrequência em procedimentos de rejuvenescimento facial, bem como sua contribuição assertiva em tratamentos estéticos sobre flacidez, regeneração e qualidade da pele.

## OBJETIVO

O presente trabalho tem por objetivo revisar a literatura existente sobre o PRP (Plasma Rico em Plaquetas) e a Radiofrequência mediante suas aplicações na estética, e por meio de um referencial teórico buscou-se relatar os resultados práticos alcançados por meio dessas duas ferramentas de aplicação.

## REVISÃO DE LITERATURA

Considerada o maior órgão do corpo humano; a pele se renova constantemente por meio de um processo celular onde ocorre a mitose das células germinativas, dando origem a células filhas que migram em direção a superfície, garantindo proteção e controle da temperatura corpórea (MACEDO, 2005). Composta por três camadas; epiderme, derme e hipoderme, a pele também determina funções no sistema tegumentar – conjunto de pele e seus anexos (pêlos, cabelos, unhas e glândulas) – e outras atribuições importantes, como por exemplo, na preservação do corpo humano contra os impactos externos negativos, atuando

na síntese de vitamina D, funções de termo regulação, entre outros (HARRIS, 2009).

Essas camadas dependem uma da outra para o equilíbrio deste considerável órgão que é a pele humana, e também para o “perfeito” funcionamento de nosso organismo como um todo (AZULAY *et al.*, 2015).

Segundo Batistela *et al.*, (2007) o processo de envelhecimento da pele é considerado um fenômeno biológico, que decorre de fatores intrínsecos e extrínsecos. O primeiro trata-se das mudanças ocorridas na pele geneticamente de maneira semelhante em qualquer outro órgão do corpo. O segundo se refere às exposições frequentes a substâncias ou situações danosas ao tecido cutâneo (HIRATA *et al.*, 2004).

Com o passar do tempo, a pele vai perdendo o seu aspecto jovial por conta da degradação de colágeno e elastina que acontece por meio de fatores extrínsecos e intrínsecos, no entanto, envelhecer é um processo natural do ciclo de vida. Sob ação do ambiente, os genes se manifestam de forma a alterar a proteína transcrita, gerando transformações na pele que devem ser compreendidas e respeitadas, para que assim a eletroterapia possa agir, intervir e melhorar o aspecto geral da pele, devolvendo a homeostasia da mesma (MACEDO, 2005). Com o aumento da expectativa de vida, o interesse pelo retardo do envelhecimento tem aumentado, principalmente quando se trata de cuidados estéticos. Atualmente conta-se com uma moderna tecnologia e recursos que podem maximizar os resultados de tratamentos a fim de se retardar os efeitos fisiológicos do envelhecimento. Além dos equipamentos disponíveis no mercado para tratamentos de rugas na face, podemos recorrer à cosmetologia, que não tem finalidade curativa, mas sim de prevenção e melhora de alterações inestéticas na pele. O uso de produtos para cuidados da pele data de tempos remotos, pois a prática da cosmetologia já foi empregada pelos antigos Egípcios que faziam do mel, óleo vegetal e essencial, argilas, erva e sais seus produtos para cosméticos (RIBEIRO, 2010).

Assim sendo, a preocupação com os cuidados da aparência faz com que a área de pesquisa de produtos e equipamentos que oferecem benefícios à beleza se torne muito atrativa, visto que as categorias desses produtos são os cosméticos de rejuvenescimento os quais auxiliam a reduzir linhas de expressões, sulcos e rugas, utilizados principalmente na área do rosto (RIBEIRO, 2010).

Sobre esse crescente número de intervenções estéticas para o uso de procedimentos que contribuem para uma pele mais jovem e mais saudável, nota-se que este avanço tem se mostrado cada vez mais inovador e mais atraente no mundo da beleza. Com isso, o profissional facilmente se defronta com uma diversidade de instrumentos que fazem parte deste progresso, ampliando sua variedade opções na hora de iniciar o tratamento ideal para a queixa de seu cliente. Pensando nisso, essa pesquisa de revisão bibliográfica selecionou dois destes instrumentos: a radiofrequência e o plasma rico em plaquetas para descrever sobre ambos e, à luz do conceito das autoras, compará-los de modo que possibilite entender qual deles poderá ser considerado o mais indicado e propõe a melhor contribuição para o rejuvenescimento facial.

A Radiofrequência é método que através de um equipamento faz a emissão de correntes elétricas de alta frequência que penetra pelas camadas da pele podendo chegar até a mais profunda delas, o tecido subcutâneo. Este procedimento acontece de maneira que a corrente passa pelos tecidos e provoca elevação da temperatura tissular (temperatura dos tecidos); de forma que o

organismo reaja a fim de aumentar sua dilatação de vasos capilares e promova o acréscimo de circulação de oxigênio. O equipamento, por sua vez, quando alcança essa camada acentuada da pele, pode modelar fibras de colágeno e amenizar as rugas da face, tornando este procedimento uma forma de provocar o condicionamento do tecido, melhorando a elasticidade e a força tensora dos mesmos. O mercado atual de equipamentos de radiofrequência capacita duas modalidades: a) aparelho monopolar e unipolar; onde a radiofrequência resulta no aquecimento mais profundo da pele diminuindo seu volume e condensando o pânículo adiposo; b) aparelho bipolar; atinge a camada superficial da pele e estimula a formação de colágeno (CAVALERI *et al.*, 2017). Ambas são consideradas excelentes opções para o tratamento de rejuvenescimento facial e flacidez (BURNARDO; AZEVEDO, 2012).

No estudo realizado por Busnardo e Azevedo (2012), observou-se a ação da radiofrequência (RF) no grau de redução das rugas da face. Verificaram que a aplicação de oito sessões semanais de RF foi suficiente para reduzir as rugas da região do orbicular dos olhos e bocas de pacientes na faixa etária de 50 a 60 anos.

O autor Cavaleri *et al.*, (2017) realizaram uma pesquisa quantitativa com profissionais esteticistas em quatro cidades do interior de São Paulo sobre o uso da radiofrequência em tratamentos estéticos e, a partir das questões elaboradas e aplicadas observou-se um resultado significativo sobre essa pesquisa.

Em outra questão, sobre a duração do tratamento, estes mesmos profissionais empatam os resultados em respostas sobre a durabilidade de 10 a 20 sessões e também acreditam que essa delimitação seja subjetiva do próprio profissional durante processo de avaliação.

A soma dos benefícios deste recurso dentro do campo da estética é inúmera, e isso resulta em contribuições para o rejuvenescimento facial melhorando a qualidade do colágeno, da elastina e a circulação e hidratação da pele, amenizando os aspectos de cicatrizes, aspectos estes, também apresentados inicialmente pelos clientes que vão à procura do tratamento de radiofrequência, como queixas para obtenção de melhorias (CAVALERI *et al.*, 2017). Igualmente, assim como todo procedimento, a radiofrequência também adverte algumas contraindicações, dentre elas, portadores de marca-passo, problemas de glândulas na tireoide, tratamento de quimioterapia, peles com transtornos circulatórios, regiões que possam próteses metálicas, entre outras restrições que são importantes serem verificadas com o profissional que realizará o procedimento. Outro risco consequente é a falta de conhecimento e manuseio do equipamento, que uma vez utilizado de forma errônea poderá provocar danos de queimadura na pele entre outras consequências negativas (BUSNARDO; AZEVEDO, 2012).

O Plasma Rico em Plaquetas (PRP), por sua vez, é uma ferramenta que se apresenta como um fator representante de bons resultados em especialidades médicas, tais como, dermatologia, odontologia e cirurgia plástica, e também na estética. Seu conceito é a derivação de sangue autólogo, com uma concentração de plaquetas proeminente sob um raso volume de plasmas em presença de fatores de crescimento, ou seja, o tratamento é realizado com o próprio sangue do paciente, o que possibilita um menor risco de o mesmo contrair doenças infecto contagiosas (SANTOS *et al.*, 2013).

Pinto e Pizani (2015) retratam sobre o procedimento desta técnica que é realizada através da coleta de sangue autólogo, na presença de um

anticoagulante considerado adequado para que o processo não danifique as plaquetas, neste caso, os mais indicados são citrato ácido dextrose A e citrato fosfato dextrose. Após a coleta do sangue, é feita a centrifugação do mesmo, para que assim possa se obter componentes que precisam ser separados por gradiente de densidade. A distribuição do material para realizar a centrifugação é feita em tubos de ensaio de 5ml contendo solução de citrato de sódio a 10%, tal operação mantém-se sob uma preparação em temperatura ambiente. O resultado deste procedimento é a obtenção de um gel rico em fatores de crescimento (FC) que contém um princípio de suma importância no processo de cicatrização da pele.

Os benefícios do PRP apontam resultados consideráveis em tratamentos estéticos, bem como sua visível colaboração em procedimentos faciais. Devido a seus fatores de crescimento, sua aplicação promove melhorias satisfatórias na formação de um novo colágeno; redução visível das linhas de expressões e remoção de acnes, todas essas características benéficas derivam-se do seu eficaz e potente processo de cicatrização, entretanto, torna-se possível afirmar que apesar dos fatores já conhecidos como reconstrução natural das plaquetas em lugares lesionados já considerados eficazes, a grande proporção deste mesmo material em maior concentração resulta em sua capacidade de reduzir o tempo da cicatrização e recuperação da pele, tornando seu processo mais atraente (SANTOS *et al.*, 2013).

Mediante esses dois procedimentos apresentados, a Radiofrequência; caracterizada por irradiações sobre a pele que elevam sua temperatura de forma que o próprio organismo reaja a fim de modificar e melhorar as características da pele; e o Plasma Rico em Plaquetas (PRP); que utiliza de sangue autólogo para estimular os reagentes naturais da pele em prol de sua regeneração e também prevenção da mesma, foi possível identificar que ambas as técnicas contribuem para intervenções de saúde de forma positiva, bem como tratamentos estéticos corporais e faciais, tornando-os como fatores promissores na área da estética, em ressalva, o rejuvenescimento facial.

### **CONSIDERAÇÕES FINAIS OU PROPOSIÇÃO**

O presente trabalho permitiu concluir que a radiofrequência e o plasma rico em plaquetas, quando utilizados corretamente por um profissional que obtenha conhecimento e seja especializado para fazer tal procedimento, confirma sua eficácia e apresenta bons resultados na melhora de aspectos da pele afetada pelo envelhecimento.

Sendo assim, foi possível observar a partir da literatura trabalhada, que a radiofrequência mediante estudos quantitativos apresenta resultados concretos sobre sua eficácia e, expande sua capacidade em atender às queixas de envelhecimento facial, portanto, é eleita como a mais indicada para tratamentos em estética facial para rejuvenescimento, defronte o plasma ricos em plaquetas, que apesar de contribuir com seus benefícios para uma pele mais rejuvenescida seus estudos ainda se mostram voltados a intervenções corporais.

Contudo, apesar de este trabalho ter por objetivo introduzir importantes ideias sobre a temática da pele e suas nuances; deixa clara a necessidade de se dar continuidade à reflexão sobre métodos que compõe o rejuvenescimento facial.

### **REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS**



AVELAR, C. F. P. de; VEIGA, R. T. Como entender a vaidade feminina utilizando a autoestima e a personalidade. *Rev. adm. empres.*, São Paulo, v. 53, n. 4, p. 338- 349, ago. 2013.

AZULAY, R. D.; AZULAY, D. R.; ABULAFIA, L. A. **Dermatologia**. 6. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2015. v.6, pág.23-52.

BATISTELA, M.A.; CHORILLI, Marlus; LEONARDI, G.R., Abordagens no estudo do envelhecimento cutâneo em diferentes etnias. **Revista Brasileira de Farmácia**. Rio de Janeiro. v.88, n.2, pág.59-62, 2007.

BORGES, Fábio dos Santos. *Dermato-funcional: modalidades terapêuticas nas disfunções estéticas*. 2. ed. rev. e ampl. São Paulo, SP: Phorte, 2010. 678 p., il., encadernado. ISBN 9788576552802.

BUSNARDO, V.L.; AZEVEDO, M.F.de. Estudo dos efeitos da radiofrequência no tratamento facial em mulheres entre 50 e 60 anos de idade. In: **Universidade Positivo**. Curitiba. 2012. Disponível em: <<http://www.up.edu.br/cmspositivo/uploads/imagens/files/estudo%20mulheres.pdf>>. Acesso em: 09 mai. 2018.

CAVALERI, Tainah; SILVA, J.S. da; DIAS, Camila; ALMEIDA, A.A. de; PEREIRA, V.K.; BUAVA, R.C. Benefícios da radiofrequência na estética. **Revista Gestão em Foco**. Amparo. 2017. Disponível em: <[http://unifia.edu.br/revista\\_eletronica/revistas/gestao\\_foco/artigos/ano2017/032\\_beneficios\\_radiofrequencia.pdf](http://unifia.edu.br/revista_eletronica/revistas/gestao_foco/artigos/ano2017/032_beneficios_radiofrequencia.pdf)>. Acesso em 01 mai. 2018.

HARRIS, Maria Inês Nogueira de Camargo. **Pele: estrutura, propriedades e envelhecimento**. 3. ed. rev. e ampl. São Paulo, SP: SENAC, 2009. 352 p., brochura, 21 cm. ISBN 97885735986681 (broch.).

HIRATA, L.L.; SATO, M.E.O.; SANTOS, C.A.de M. Radicais livres e o envelhecimento cutâneo. **Revista Acta Farmacêutica Bonaerense**. Curitiba. v.23, n.3, pág.418-424, jun. 2004. ISSN 0326-2383.

MACEDO, Otávio R. **A construção da beleza**. São Paulo, SP: Globo, 2005. 280 p., il., brochura, 23 cm. ISBN 8525039012.

MONTEIRO, M.R. Plasma rico em plaquetas na dermatologia. *Surg Cosmet Dermatol*. São Paulo. v.5, n.2, pág.155-159. jun. 2013.

PIMENTEL, T. T. de S. Radiofrequência aplicada em rugas periorbitares: Avaliação de um novo protocolo. 2013. 21f. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Fisioterapia)- Universidade Estadual da Paraíba, Campina Grande, 2013. Disponível em: <<http://dspace.bc.uepb.edu.br:8080/xmlui/handle/123456789/4216>>. Acesso em: 04 mai. 2018.

PINTO, J.M.N.; PIZANI, N.S. Aplicabilidade em dermatologia do plasma rico em plaquetas. **Surg Cosmet Dermatol**. Niterói. v.7, n.1, pág.61-64. fev. 2015.

RIBEIRO, Cláudio de Jesus. **Cosmetologia aplicada à dermoestética**. 2. ed. São Paulo, SP: Pharmabooks, 2010. 441 p., il., grafs., tabs. Inclui bibliografia. ISBN 8589731278 (broch.).

SANTOS, Janaína dos; MOUSQUER, L.L.; MALLET, E.K.V.; ZIMERMANN, Carine; FRIZZO, M.N. Plasma rico em plaquetas (PRP). **Revista Saúde Integrada**. Santo Ângelo. v.6, n.11-12, 2013.

**PALAVRA-CHAVES:** rejuvenescimento, radiofrequência, plasma rico em plaquetas.

## **AVALIAÇÃO DA ATIVIDADE ANTIOXIDANTE DA GOJI BERRY, IN VITRO**

COSTA, K.G.A.<sup>1,2</sup>; OLIVEIRA, A.R.<sup>1,2</sup>; PIGOSO, A.A.<sup>1, 4,6</sup>

<sup>1</sup>Centro Universitário Hermínio Ometto – UNIARARAS, Araras, SP.; <sup>2</sup>Discente; <sup>3</sup>Profissional; <sup>4</sup>Docente; <sup>5</sup>Co-orientador; <sup>6</sup>Orientador.

[karengcosta@outlook.com](mailto:karengcosta@outlook.com), [acaciopigoso@fho.edu.br](mailto:acaciopigoso@fho.edu.br)

### **INTRODUÇÃO**

Os radicais livres (RL) são produzidos durante os processos metabólicos, desempenhando funções fisiológicas de suma importância, atuando em diversas reações bioquímicas como mediadores para transferência de elétrons (BARBOSA et.al, 2010). Os RL são moléculas altamente reativas por apresentarem instabilidade elétrica e carregarem grande quantidade de energia, tornam-se estáveis ao doar ou retirar elétrons de outras moléculas adjacentes, tais ligações possibilitam maior interação com os tecidos, modificando as características estruturais de membranas, através da oxidação química ou enzimática dos componentes celulares (TESTON, NARDINO e PIVATO, 2010). Os RL participam nos processos de produção de energia, fagocitose, e proliferação celular, no entanto não desempenham suas funções corretamente na presença de altos níveis de RL caracterizando o estresse oxidativo, no qual os componentes celulares são danificados através da peroxidação (MOURA, 2016). Os antioxidantes fazem parte do sistema de defesa do organismo devido a inativação parcial ou total dos RL, estes podem ser de produção endógena como as enzimas antioxidantes e de produção exógena como vitaminas, minerais, carotenoides e compostos fenólicos, obtidos através da dieta (CAMPOS e LEME, 2018). Para maior proteção dos componentes celulares é indispensável a associação dos antioxidantes pois auxiliam nos mecanismos contra a oxidação, gerados pelas agressões ambientais ou através do metabolismo celular, portanto os antioxidantes auxiliam na prevenção do envelhecimento cutâneo por meio da fotoproteção e na manutenção da saúde (ROCHA, SARTORI e NAVARRO, 2016). Nos alimentos é possível encontrar diversas substâncias antioxidantes em meio biológico, de natureza lipofílica e hidrofílica, dentre eles os que apresentam maior capacidade de proteção ao organismo humano são vitamina C, carotenoides e compostos fenólicos. A vitamina C é o antioxidante que apresenta maior capacidade de extinguir diferentes espécies de RL, como os radicais superóxido e hidroxil, além de converter os radicais de tocoferol presente nas membranas, mantendo assim a integridade das células (OLIVEIRA et. al, 2011). A vitamina C em pH fisiológico encontra-se em sua maioria na forma ionizada denominada Ascorbato, sendo este o responsável por desempenhar a função antioxidante ao doar íons H<sup>+</sup> para um radical, podendo ser este de oxigênio ou nitrogênio tornando-os inertes. Em meio aquoso o Ascorbato impede a peroxidação de membranas e a oxidação do DNA, além de ser cofator de enzimas de reparo (VASCONCELOS et.al, 2007). A vitamina C tem grande importância no processo de envelhecimento pois atua tanto na epiderme como fotoprotetor, e nos tecidos conjuntivos auxiliando a formação das fibras de colágeno, ou seja, a vitamina C atua corrigindo perdas

estruturais e funcionais da pele (MALAMAN, SEVILHA e FLUMINHAN, 2014). Para contrabalancear os efeitos prejudiciais do envelhecimento o consumo de alimentos ricos em antioxidantes é recomendado, dentre estes se destaca o Goji Berry o qual apresenta grandes quantidades de vitaminas, ácidos fenólicos, carotenoides, aminoácidos, oligoelementos e polissacarídeos responsáveis por seu alto potencial antioxidante (VIEIRA, 2016). O uso do Goji Berry é voltado principalmente a sua ação anti-inflamatória, necessita portanto maiores estudos sobre os benefícios do Goji Berry devido aos fitoquímicos e micronutrientes encontrados em sua composição (APPOLONI, 2015).

## **OBJETIVO**

O presente trabalho tem como objetivo avaliar o poder antioxidante da Goji Berry e comparar com a ação da Vitamina C em espécies reativas de oxigênio, e estabelecer uma relação de suas características antioxidantes.

## **MATERIAL E MÉTODOS**

Após a aprovação deste pelo Comitê de Ética e Mérito Científico da Fundação Hermínio Ometto – Uniararas, sob o número 333/2018 o projeto iniciou-se. Para a obtenção do extrato, serão adquiridos 200 gramas de *Lycium barbarum* desidratado (Goji Berry), de uma amostra comercial encontrada em supermercados na cidade de Araras/SP. Posteriormente, a amostra será processada em liquidificador de inox e submetida ao processo de maceração em solução hidro alcóolica 70% a temperatura ambiente. Após 24 horas de descanso, a solução passará por filtração a vácuo, onde uma bomba de sucção irá separar apenas a parte líquida de cada solução. Após mais 24 horas de descanso, o filtrado resultante passará pelo processo de rotaevaporação para extrair todo o álcool e será levado ao freezer para ser congelado na temperatura de -70° C (Celsius) por 4 dias. Após esse período, a amostra será submetida ao processo de liofilização, com o aparelho ALPHA 2-4 LD plus, sendo que a temperatura inicial de congelamento será de -25°C sob vácuo de 0,63 mbar e a temperatura final do liofilizado de -60°C sob vácuo máximo de 0,01mbar. O tempo de liofilização será de 72 horas. Tendo passado por essas 4 etapas, obtém-se o extrato que será usado para avaliação da capacidade antioxidante. Sua atividade antioxidante será determinada usando o radical livre 2,2-difenil-1-picrilhidrazil (DPPH), em meio alcoólico. A medida que o DPPH é reduzido por um antioxidante, desaparece a banda de absorção em 517 nm. As medidas serão feitas adicionando uma amostra do extrato numa mistura contendo 1 mL de tampão acetato 100 mM, pH 5,5, 1 ml de etanol e 0,5 ml de DPPH 500 µmol/L. Após 10 minutos será observada a absorvância dos testes (BLOIS, 1958). A atividade antioxidante dos extratos será comparada com a da vitamina C para ser expressada em equivalentes de vitamina C. Para tal propósito será preparada uma curva de calibração de redução do radical DPPH usando vitamina C nas concentrações 0,50; 0,33; 0,25 e 0,20 µg/L. A determinação da atividade antioxidante do extrato também será realizada partir da capacidade do extrato de Goji Berry sequestrar (neutralizar) o radical superóxido, determinada pelo método de auto oxidação do pirogalol. O volume de 100 µL de uma solução do extrato será misturada com 1,5 mL de tampão Tris-EDTA-HCl, pH 8,5 e 100 µL de pirogalol 15 mM. A mistura será incubada a 25°C, por 10 minutos. A reação será finalizada com a adição de 50 µL de HCl 1,0 M e a absorvância da amostra será lida no espectrofotômetro em 440 nm (MARKLUND e MARKLUND, 1974).

A análise estatística será estabelecida a partir de uma unidade (U) a qual definirá a quantidade de enzima capaz de inibir a oxidação de 50% do pirogalo. A atividade será expressa em unidades por miligramas de proteínas (U/mg).

## **RESULTADOS ESPERADOS**

Caracterizar a atividade antioxidante da Goji berry para que esta sirva de opção nos tratamentos que envolvem antioxidantes.

## **REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS**

APPOLONI, M. C. **Estudo dos compostos bioativos da *Lycium barbarum***. 52 f. TCC de Graduação - Curso de Engenharia de Alimentos, Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Campo Mourão, 2015.

BARBOSA, K. B. F et.al. Estresse oxidativo: conceito, implicações e fatores modulatórios. **Revista de Nutrição**, Campinas, v. 23, n.4, p. 629-643, 2010.

BLOIS, M.S. Antioxidant Determinations by the Use of a Stable Free Radical. **Nature**, v.181, p. 1199–1200, 1958.

CAMPOS, M. T. G; LEME, F. O. P. Estresse oxidativo: fisiopatogenia e diagnóstico laboratorial. **Revista PUBVET**, Minas Gerais, v. 12, n. 1, p. 1-8, 2018.

MALAMAN, A. C. P; SEVILHA, T. L; FLUMINHAN, A. Análise da similaridade de sequências gênicas do ascorbato e do licopeno em espécies vegetais cultivadas.

**Revista Colloquium Exactarum**, Presidente Prudente, v. 6, n. 4, p. 9-20, 2014.

MARKLUND, S; MARKLUND, G. Involvement of the superoxide anion radical in the autoxidation of pyrogallol and a convenient assay for superoxide dismutase. **European Journal of Biochemistry**, v. 47, n. 3, p. 469–474, 1974.

MOURA, C. **Potencial antioxidante de extratos hidroalcoólicos de mirtilo, poupa de açaí e goji berry: efeito na estabilidade oxidativa e sensorial em queijo petit suisse**. 108f. Dissertação de Mestrado em Tecnologia de Processos Químicos e Bioquímicos- Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Pato Branco, 2016.

OLIVEIRA, D. S. et al. Vitamina C, carotenoides, fenólicos totais, e atividade antioxidante de goiaba, manga e mamão procedentes da Seasa do Estado de Minas Gerais. **Acta Scientiarum. Health Sciences**, Maringá, v. 33, n. 1, p. 89-98, 2011.

ROCHA, E. C; SARTORI, C. A; NAVARRO, F. F. Aplicação de alimentos antioxidantes na prevenção do envelhecimento cutâneo. **Revista científica FHOJ UNIARARAS**, Araras, v. 4, n. 1, p. 19-26, 2016.

TESTON, A. P; NARDINO, D; PIVATO, L. Envelhecimento cutâneo: teoria dos radicais livres visando a prevenção e o rejuvenescimento. **Revista Uningá**, Máringa, n. 1, p. 71-84, 2010.

VASCONCELOS, S. M. L. et. al. Espécies reativas de oxigênio e nitrogênio, antioxidantes e marcadores de dano oxidativo em sangue humano: principais métodos analíticos para sua determinação. **Revista Química Nova**, Campinas, v. 30, n. 5, p. 1323-1338, 2007.

VIEIRA, E. A. **Potencial nutricional e antioxidante de Goji berry (*Lycium barbarum L.*)**. 75 f. TCC de Graduação - Curso de Tecnologia de Alimentos, Universidade Federal da Paraíba, João Pessoa, 2016.

**PALAVRAS-CHAVES:** Radicais livres, *Lycium barbarum*, Antioxidante.

## DESAFIOS ENCONTRADOS PELO ENFERMEIRO NO EXERCÍCIO DA LIDERANÇA

MIRANDA, M.E.P.<sup>1,2</sup>; NEVES, P.M.<sup>1,2</sup>; BEGNAMI, N.E.S.<sup>1,3</sup>

<sup>1</sup>Centro Universitário Hermínio Ometto – UNIARARAS, Araras, SP.; <sup>2</sup>Discente; <sup>3</sup>Orientador.

[meire\\_ellen\\_pedroso\\_miranda@hotmail.com](mailto:meire_ellen_pedroso_miranda@hotmail.com),  
[natanaellin@fho.edu.br](mailto:natanaellin@fho.edu.br)

[pamelaararas@hotmail.com](mailto:pamelaararas@hotmail.com),

### INTRODUÇÃO

A liderança corresponde ao ato de influenciar outras pessoas, para que juntas, atinjam metas e objetivos em comum. Exercer a liderança exige algumas particularidades, devendo o líder ser referência de sua equipe e estar à frente da mesma, com responsabilidade, autonomia, respeito e com vasto conhecimento para delegar funções e organizar o trabalho. Ser líder vai além do cumprimento de normas, requer envolvimento entre líder e liderado, para que juntos, consigam propiciar um cuidado com mais segurança ao próximo (SOUZA *et al.*, 2013).

Pesquisado cientificamente no século XX, com conceitos muito amplos sobre este fenômeno que buscava entender os aspectos e comportamentos dos líderes. (MARQUIS; HUSTON, 2015).

No que diz respeito à enfermagem, a liderança teve início na metade do século XIX, com Florence Nightingale, considerada mãe da enfermagem moderna. Florence demonstrou grandes habilidades de gerenciamento e liderança, organizando o trabalho e supervisionando as enfermeiras nos cuidados com os soldados na guerra da Crimeia (REZENDE *et al.*, 2013). Portanto, a liderança é vista como uma competência importante para a prática profissional do enfermeiro e funcionamento adequado de uma instituição de saúde (RAMOS; FREITAS; SILVA, 2011).

Porém, exercer a liderança requer mais que tomada de decisões complexas ou influenciar uma resolução de problemas, é necessário raciocínio crítico para desenvolvimento das habilidades sendo construído com tempo e conhecimento ao longo da prática do enfermeiro. (MARQUIS; HUSTON, 2015).

Elaborou-se como pergunta de pesquisa do estudo: Quais os principais desafios encontrados pelo enfermeiro para exercer a liderança em seu ambiente de trabalho?

Justifica-se pela possibilidade de contribuir para que os profissionais atuantes identifiquem os principais desafios encontrados no exercício da liderança e busca fornecer subsídio para novas pesquisas em relação a esta temática. Este estudo visa listar os desafios para a liderança, e contribuir para um trabalho específico nessas necessidades.

### OBJETIVO

O estudo teve como objetivo identificar e descrever os principais desafios encontrados pelos enfermeiros, no exercício da liderança, em seu ambiente de trabalho

### REVISÃO DE LITERATURA

Tratou-se de um estudo baseado em revisão de literatura que segundo LoBiondo-Wood e Haber (2001), a revisão de literatura é um subsídio essencial para o desenvolvimento das etapas de uma pesquisa, além de ajudar a determinar o que é conhecido e não conhecido, a revelar questionamentos não respondidos na literatura em relação a um assunto, um conceito, uma teoria ou um problema.

Para realização deste estudo, levantou-se os artigos por meio da utilização dos descritores: enfermeiros, liderança e enfermagem, nos sites de busca Scielo, Bireme e Lilacs, nas principais revistas de enfermagem por meio de busca manual, e na Biblioteca Duse Rügger Ometto, a seleção dos artigos aconteceu no período de Janeiro de 2017 à Janeiro de 2018. A escolha dos artigos científicos para análise teve como critérios de inclusão: ter no título palavras relacionadas à liderança em enfermagem, ter a palavra como descritor, ter sido publicado na língua portuguesa no período de 2010 a 2017 e estar disponível como artigo completo para download.

Este estudo foi submetido e aprovado pelo Comitê de Ética da Uniararas sob o Protocolo de nº 269/2017 em 27/04/2017.

As teorias de liderança tiveram origem no século XX com a revolução industrial e a produção de massa. O desenvolvimento da teoria de liderança iniciou os estudos com o foco nos aspectos pessoais do líder, sendo características da liderança para identificar os líderes eficazes (POTTER; PERRY, 1999).

A teoria do Grande homem e as teorias dos traços subsidiou grande parte das pesquisas em liderança até 1940. A teoria do Grande Homem sugere que determinadas pessoas nasceram para liderar, enquanto outras nasceram para serem lideradas (MARQUIS; HUSTON, 2015). Os “grandes homens” refere-se a líderes históricos, que exerciam a influência sobre outros indivíduos através das ordens dadas para realizar os objetivos traçados (FARIA; MENEGHETTI, 2011). A teoria dos traços afirma que determinadas pessoas possui características ou traços de personalidade que faz com que se tornem melhores líderes do que outras. Ao longo da história, diversas pesquisas foram realizadas a fim de determinar os traços que tornavam esses líderes diferenciados (MARQUIS; HUSTON, 2015). As principais características apontadas pelos estudiosos da teoria de liderança por traços estão associadas com traços característicos específicos, sendo eles: traços físicos, traços intelectuais, traços sociais e traços associados à tarefa (FARIA; MENEGHETTI, 2011).

Atualmente, os pesquisadores afirmam que as habilidades de liderança podem ser desenvolvidas e não apenas herdadas como diziam essas teorias. Sendo assim, as pesquisas deixaram de focar nas características pessoais do líder, para abordar os comportamentos desses líderes e seus estilos de liderança (MARQUIS; HUSTON, 2015). Neste contexto apresentado, surge então o foco da abordagem comportamental sendo sua ênfase voltada no que os líderes fazem, passando a observar como os líderes delegam as funções a serem realizadas, como se comunicam e motivam seus liderados, sendo a motivação e a tomada de decisão papéis relacionados à figura do líder, que por sua vez deve ser capaz de exercer essas habilidades para com seus liderados (FARIA; MENEGHETTI, 2011). Foi também por meio da teoria comportamental, que posteriormente os estilos de liderança autoritário, democrático e laissez-faire passaram a ser conhecidos (MARQUIS; HUSTON, 2015).



A teoria da liderança contingencial ou situacional surge enfatizando que os líderes não possuem um estilo definido de liderança, sendo que eles reagem diferentemente em cada nova situação (MARQUIS; HUSTON, 2015).

O estilo de liderança é a forma como o líder se comporta. Há diversas teorias que abordam esses estilos, cada uma com suas características comportamentais. O estilo de liderança é um reflexo dos traços, valores, habilidades e comportamentos do líder (REZENDE *et al.*, 2013). Os estilos de liderança variam entre o controle total exercido pelo gerente ou com a liberdade permitida ao grupo, sendo os estilos autocrático, democrático e laissez-faire mais conhecidos (POTTER; PERRY, 1999).

O líder autocrático preocupa-se com as realizações das tarefas e metas a serem alcançadas, utilizando o poder, autoridade, insistência para intimidar aqueles que não atendem as expectativas. O líder que segue esse estilo é quem toma as decisões do grupo, por possuir pouca confiança e não acreditar na capacidade dos seus empregados (POTTER; PERRY, 1999). A liderança autocrática demonstra que o líder exerce o poder de “mandar”, entretanto não consegue influenciar e causar admiração, fazendo com que os liderados temam este tipo de líder (REZENDE *et al.*, 2013).

O líder democrático, diferentemente do líder autocrático, estimula a determinação, responsabilidade e criatividade do grupo (SOUZA *et al.*, 2013). O líder democrático promove autonomia e crescimento em cada colaborador. (MARQUIS; HUSTON, 2015). A liderança democrática se preocupa com a pessoa que executa o trabalho, colocando-a como foco principal, envolvendo-a nas discussões e possibilitando maior satisfação e liberdade, conseguindo desta forma, influenciar seus liderados (REZENDE *et al.*, 2013).

O estilo de liderança laissez-faire é caracterizado por permissividade, sem controle de direção, onde a tomada de decisão é delegada para o grupo. O líder que exerce esse estilo de liderança permite que o liderado se sinta livre para realizar seu trabalho (POTTER; PERRY, 1999).

A liderança teve sua base científica no início do século XX, com pesquisas que abrangiam os tipos de comportamentos e características que de fato uma pessoa considerada líder apresentava neste caso o enfermeiro é quem está à frente de uma equipe, o colocando como foco de trabalho em grupo e referencial para o sucesso do trabalho da organização, tendo como destaque desse domínio capacidade e habilidade de coordenar tais funções. (BERNARDINO; FELLI; PERES, 2010; VILELA; SOUZA, 2010).

Desde a alavancada das pesquisas no critério de liderança, é visto um perfil que requer uma determinada influência que se origina em cultura de organizações que apresenta habilidade de influenciar e conduzir os demais, os caracterizando como líderes, e os membros que recebem essa influência, é os chamados seguidores. A imagem de um profissional enfermeiro vem sendo passada e reproduzida, já dentro de salas de aulas e congressos mundo a fora, que o enfermeiro tem a liderança como uma habilidade indiscutível como característica intrínseca. Essa habilidade não vem apenas de características pessoais, comportamentais e administração de pensamento e ideias já estudadas na junção de conhecimento teórico, é preciso adquirir vivência a partir de relacionamentos e desenvolver a habilidade de liderança de onde se embasa um conhecimento teórico. Para que o enfermeiro haja a fim de apresentar tais habilidades à prática profissional, é preciso aprendê-las e desenvolvê-las como um desafio da profissão, para que tenha sucesso é preciso investimento em sua

formação para torna-se um agente de transformação em seu meio com inovações para a melhoria da assistência prestada ao indivíduo, família e comunidade (RAMOS; FREITAS; SILVA, 2011).

O mercado de trabalho tem usado esse assunto como foco para o sucesso das empresas, que são exigidas na satisfação do ambiente para que proporcione mudanças, sendo as principais: alteração de perfil das pessoas que a empresa precisa, deslocamento de foco da gestão de pessoas e participação das pessoas que compõem a empresa para o sucesso do trabalho das organizações. Na atuação da enfermagem, o conhecimento com bases científica tem aumentado, para que não apenas a competência seja um destaque, mas para que ambas realizem suas funções compartilhadas, que embora sejam diferentes, estão ligadas e pautadas na competência de exercer tal função para que a expectativa do grande empreendedorismo seja alcançada. O conhecimento organizacional é essencial, pois é fundamentado e pertencente ao capital humano, configuram ao conjunto de conhecimento – tácitos e coletivos, que tem como resultados da aprendizagem, produzindo vantagem competitiva para a organização (BERNARDINO; FELLI; PERES, 2010).

O enfermeiro precisa conhecer o que vai fazer para que se transfira ao conhecimento, e ter habilidade para tal, é preciso que se faça corretamente. Mas ele ainda precisa garantir a competência de sua equipe, dentro da esfera do processo de aprendizagem. Todo esse conjunto de informações e responsabilidades o coloca na linha de frente entre a alta gerencia. (BERNARDINO; FELLI; PERES, 2010).

Para desempenho de uma ação com eficácia, se propõe que a competência precisa ser adquirida dentro de construções pré-estabelecidas e fundamentadas, e são três os critérios para esse desenvolvimento, sendo que o primeiro é a necessidade que haja uma situação, depois dessa situação, é preciso que se utilize de recursos cognitivos relativamente específico e treinamento para isso. É preciso construir a competência com mobilização do conhecimento, discernimento a serviço de uma ação eficaz. Sendo assim, toda a liderança, se transforma em um momento contínuo de aprendizado e desafios que ao serem estabelecidos e superados ao longo do cotidiano da prática profissional do enfermeiro, resultará no desenvolvimento de habilidades, aprimorando a liderança, caracterizando este potencial de reforçar esta habilidade com comprometimento científico, ética profissional, educacional, comunicação e coresponsabilidade (BERNARDINO; FELLI; PERES, 2010; VILELA; SOUZA, 2010).

Embora o profissional tenha muitos campos a escolher para desenvolver seu trabalho, as inúmeras responsabilidades o acompanham, e a competência de ter conhecimento técnico-científico e habilidade para trabalhar alicerçado a fim de promover um cuidado seguro mesmo com as divergências do dia a dia, são desafios comumente encontrados em qualquer lugar, tendo o enfermeiro que ser o líder e educador de sua equipe (SIEMENS; MONTEZELLI; VENTURI, 2015). Ainda que a liderança possua diferentes formas de abordagem, a falta de habilidade levará como critério todas as esferas de conhecimento, que retardará a tomada de decisão, liderança eficaz e educação permanente, tendo em vista que se trata de um processo que influencia a equipe toda. Diante disso, é preciso que enfermeiros estejam dispostos a aplicar seu tempo, para aprimorar o conhecimento já adquirido e trazê-lo para a situação e valorizar seu cuidado prestado e sua gestão trabalhada (SIEMENS; MONTEZELLI; VENTURI, 2015).

O comportamento do líder influencia no desenvolvimento do trabalho em grupo, pois o líder é a pessoa em que a equipe se espelha como modelo a ser seguido para desenvolver suas funções (SOUZA e SOUZA *et al.*, 2013). O enfermeiro com certeza é o líder da equipe de enfermagem, quando trabalham juntos no mesmo propósito, nota-se que as funções exercidas favorecem o adequado funcionamento da unidade. Entretanto, evidências apontam que a liderança ineficiente do enfermeiro, resulta em conflitos dentro da equipe de enfermagem (VILELA; SOUZA, 2010).

Dentre esses conflitos na equipe de enfermagem, há que se destacarem os conflitos interpessoais. Em determinadas situações, a pessoa influenciada não admite ser comandada por outra pessoa e acaba contrariando o influenciador, ocasionando grandes tensões e conflitos no ambiente de trabalho. Os conflitos interpessoais ocorrem também em diversas categorias profissionais, sendo que no ambiente hospitalar ocorrem desentendimentos por parte médica e enfermeiros, relacionados às disputas de “poder” em que ambos buscam enfatizar suas competências assistenciais, esses conflitos acabam por atrapalhar o andamento do trabalho e ocasionam a desmotivação dos trabalhadores, resultando em um déficit da qualidade da assistência prestada (AMESTOY *et al.*, 2014).

Apesar do enfermeiro estar no topo da estrutura hierárquica da equipe, dependendo das relações de poder dentro da instituição, o enfermeiro acaba sujeitado à determinadas normas organizacionais, exercendo desta forma uma liderança limitada. Apesar das dificuldades, o enfermeiro líder deve desenvolver seu trabalho, aperfeiçoando as habilidades de liderança, por meio de experiências ou capacitação, para ser o agente influenciador capaz de alcançar os objetivos almejados (SOUZA e SOUZA *et al.*, 2013). E em complemento ao exposto, o enfermeiro deve ser capaz de “ver o todo”, incentivando sua equipe para um pensamento inovador, capaz de tomar decisões justas, identificar e resolver os conflitos (AMESTOY *et al.*, 2014).

O primeiro emprego pode ser visto como ameaça ou desafio ao profissional, que decorre de uma situação de avaliação constante, devido aos fatores de adaptação, a insegurança torna-se um desses desafios que emerge das dificuldades ou receios do processo em relação ao serviço de saúde. Visto como um desafio que o acompanhará por um determinado período, sente-se a necessidade de que seus companheiros de equipe o apoiem, que seja respeitado e sempre aceito, além de estar em constante aprendizado (SOUZA e SOUZA, *et al.*, 2015).

Exercer o cargo de enfermeiro, não garante que ele seja líder diante de sua equipe, já que a liderança não está intimamente ligada com o poder exercido dos cargos institucionais que lhe confere. A liderança é aprendida e construída juntamente com seus liderados, sendo considerados por eles atributos essenciais para ser um enfermeiro-líder: inspirar confiança, passar segurança, ser leal e comprometido com a equipe. Sendo assim, o enfermeiro pode vir se tornar um líder e aprender habilidades e competências necessárias para liderar, atributos esses iniciados na formação profissional e colocados em prática em sua carreira (VIEIRA; RENOVATO; SALES, 2013).

Estudos com enfermeiros recém-formados apontam que muitos são os desafios por eles, para exercer a liderança. Dentre os desafios mais apontados são: ser aceito pela equipe (principalmente pelos técnicos e auxiliares de enfermagem que encontram resistência em aceitar a liderança), dificuldades no

relacionamento interpessoal, profissionais desatualizados, falta de recursos, falta de habilidades técnicas e inexperiência (VILELA; SOUZA, 2010). E para complementar, o pouco tempo de experiência profissional pode gerar no enfermeiro recém-formado insegurança diante dos seus liderados, já que muitos possuem considerável tempo de serviço, estabelecendo resistência à liderança do enfermeiro inexperiente (VIEIRA; RENOVATO; SALES, 2013).

Essas dificuldades em exercer a liderança, são muitas vezes atribuídas pelos profissionais (principalmente nos recém-formados) pela pouca ênfase dada ao assunto durante todo o curso de graduação, seja em atividades teóricas e prática sobre a temática (VIEIRA; RENOVATO; SALES, 2013). Segundo Vilela e Souza (2010), essas dificuldades advêm de uma formação profissional insuficiente no quesito da competência da liderança, sendo necessário as instituições abordar e dar importância para essa questão, para que os enfermeiros estejam preparados para pôr em prática essa competência exigida no mercado de trabalho.

### **CONSIDERAÇÕES FINAIS OU PROPOSIÇÃO**

Pode-se concluir que, embora a liderança esteja atrelada à prática da enfermagem ela depende não apenas de características pessoais do enfermeiro como também faz parte de um processo de aprendizagem onde características e comportamentos precisam ser desenvolvidos e atrelados à competência técnica, ou seja, ao pleno aprendizado de técnicas durante sua formação; à competência científica, o conhecimento dinâmico e constantemente atualizado; à características psicossociais trabalhadas para atender às necessidades do ser humano e à corresponsabilidade, que denota a capacidade de exercer a liderança sem autoritarismo e influenciar pessoas com comportamentos que propiciem ao coletivo o alcance de metas em prol da equipe de enfermagem com o objetivo final de proporcionar o melhor atendimento ao paciente.

Embora a liderança possa ser desenvolvida, os enfermeiros encontram desafios na prática desse exercício, como falta de habilidade, conflitos interpessoais, insegurança relacionada ao primeiro emprego, destacam-se entre múltiplos casos e setores, independentemente do tipo de líder os desafios estarão presentes em seu campo de atuação. Sendo necessário que as instituições formadoras reforcem durante a graduação as competências de liderança para que os recém-formados consigam adentrar no mercado de trabalho com mais segurança e autonomia para colocar em prática esse atributo essencial para seu desempenho profissional.

### **REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS**

AMESTOY, S. C.; et al. Gerenciamento de conflitos: desafios vivenciados pelos enfermeiros-líderes no ambiente hospitalar. **Rev. Gaúcha Enferm.** ; 35(2):79-85.2014.

BERNARDINO, E.; FELLI, V. E. A.; PERES, A. M. **Competências gerais para o gerenciamento em enfermagem de hospitais.** *Cogitare Enferm.* 15 (2): 349-53, abr – jun, 2010.

FARIA, J. H.; MENEGHETTI, F. K. **Liderança e Organizações.** Fortaleza; Revista de Psicologia, v. 2,.n.2, p. 93-119, jul/dez. de 2011.

LOBIONDO-WOOD, G.; HABER, J. **Pesquisa em enfermagem: métodos, avaliação e utilização.** 4ª ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2001.

MARQUIS, L. B.; HUSTON, J. C. **Administração e liderança em enfermagem: teoria e prática.** 8ª ed, Porto Alegre: Artmed, 2015.

POTTER, P.A.; PERRY, A.G. **Fundamentos de enfermagem: conceitos, processo e prática.** 4ª ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 1999.

RAMOS, V. M.; FREITAS, C.; SILVA, M. J. Aprendizagem da liderança: contribuições do internato em enfermagem para a formação do estudante. **Esc. Anna Nery**; 15 (1): 157-161 , jan – mar, 2011.

REZENDE, B. C.; et al. Dificuldades enfrentadas pelos enfermeiros na prática da liderança em enfermagem: uma revisão da literatura. **Revista Eletrônica Gestão e Saúde.** Vol. 04. N.02. P.2273-2288. 2013.

SIEMENS, A.P.; MONTEZELLI, J.H.; VENTURI, K.K. Mix de habilidades dos profissionais de enfermagem de um pronto socorro. **Rev enferm. UFPE**; 9 (supl. 1): 327-35. Jan. Recife, 2015.

SOUZA e SOUZA, L. P.; et al. A liderança na visão de enfermeiros líderes. **Revista eletrônica trimestral de enfermagem**; Abril. N.30. 281-93. 2013

SOUZA e SOUZA, L.P.; et.al. Os desafios do recém-graduado em Enfermagem no mundo do trabalho. **Revista Cubana de Enfermagem.**; 30 (1): 4-18. 2015.

SOUZA, R. B.; et al. Organização e liderança no trabalho do enfermeiro: percepção de enfermeiros e técnicos de enfermagem. **R. Enferm. Cent. O. Min.**; 3(2):687-695. 2013.

VIEIRA, T. D. P.; RENOVATO, R. D.; SALES, C. M. **Compreensões de liderança pela equipe de enfermagem.** Cogitare Enfermagem; 18(2):2/53-60. Abr/Jun, 2013.

VILELA, P. F.; SOUZA, A. C. Liderança: um desafio para o enfermeiro recém-formado. **Rev. Enfermagem.** UERJ; 18(4): 591 – 7. Out./Dez. Rio de Janeiro, 2010.

**PALAVRA-CHAVES:** enfermeiros, liderança, enfermagem.

## TREINAMENTO AERÓBIO E RESISTIDO: ALTERNATIVAS PARA O TRATAMENTO DA ESCOLIOSE IDIOPÁTICA

CHICAGLIONE, R.O.<sup>1,2</sup>; PERES, L.<sup>1,2</sup>; OLIVEIRA, J.C.<sup>1,4</sup>; BREDA, L.<sup>1,6</sup>

<sup>1</sup>Centro Universitário Hermínio Ometto – UNIARARAS, Araras, SP.; <sup>2</sup>Discente; <sup>3</sup>Profissional; <sup>4</sup>Docente; <sup>5</sup>Co-orientador; <sup>6</sup>Orientador.

[rafael.chicaglione@gmail.com](mailto:rafael.chicaglione@gmail.com),  
[leonardobreda@uniararas.br](mailto:leonardobreda@uniararas.br)

[lucasperes94@yahoo.com.br](mailto:lucasperes94@yahoo.com.br),

### INTRODUÇÃO

Para se efetuar qualquer tarefa, deve-se adotar uma posição que proporcione um alinhamento da coluna cervical com o centro de gravidade. Com o passar do tempo, a má postura pode resultar em um efeito negativo sobre os padrões musculoesqueléticos, sobrecarregando o aparelho locomotor, provocando síndromes dolorosas e criando desvios posturais (VERDERI, 2002 apud GUADAGNIN, 2012). A escoliose é uma condição associada ao desvio postural, sendo definida como um desvio lateral da coluna vertebral, podendo afetar de 2 a 4% da população mundial (SEGURA et al., 2011). Pode ter origem idiopática em 80% dos casos, ou seja, sem uma causa conhecida, e caracteriza a maioria das ocorrências vinculadas à adolescentes durante seu estirão de crescimento (SAHLI et al., 2013). Uma das primeiras consequências dessa deformidade musculoesquelética na região torácica é estética e, em níveis mais severos, podem levar ao desalinhamento escapular (RASO et al., 1998). Em adultos, a escoliose idiopática provoca muitas dores, e seu aumento pode acarretar em problemas pulmonares (ABBOTT; MÖLLER; GERDHEM, 2013). Ao longo dos anos, tem se proposto alternativas para se tratar a escoliose, como a intervenção cirúrgica, o uso de aparelhos externos e a execução de exercícios físicos (ARAÚJO, 2010). Em sua atuação, o profissional de Educação Física deve desenvolver e incentivar práticas e exercícios físicos, para a correção de desvios posturais como a escoliose, podendo otimizar o alinhamento corporal com sessões de alongamento e de resistência muscular localizada. Pode, além disso, elaborar atividades de avaliação postural para que, a partir de conhecimentos fisiológicos, anatômicos e biomecânicos da coluna vertebral, possa criar estratégias que abordem as necessidades condizentes com cada indivíduo e faixa etária, evitando sobrecargas e demais complicações (TEIXEIRA; VANÍCOLA, 2001). Se tratando de treinamentos específicos voltados para o tratamento da patologia em questão, como os aeróbios e resistidos, todas as técnicas devem oferecer uma maior relação custo-benefício e, principalmente, estarem embasadas na cinesiologia, já que podem gerar futuras lesões musculoesqueléticas aos praticantes (HERNANDEZ; BENITO, 1998 apud LAMOTTE, 2003). Em relação aos indivíduos com escoliose submetidos ao treinamento aeróbio, observa-se melhoria na função respiratória, em que o exercício combinado se mostra como estratégia mais segura nesses casos, atenuando fatores de risco como acelerações e desacelerações físicas bruscas, traumas, quedas e impactos (ALVES; AVANZI, 2009). O treinamento resistido, por sua vez, também é considerado seguro e indicado por sua eficiência no ganho de

força, massa e função muscular em diversas situações, e vem sendo estudado nas condições de escoliose (XAVIER, 2016).

## **OBJETIVO**

Estudar métodos de treinos que sejam benéficos para o tratamento da escoliose, investigando resultados dos treinamentos aeróbio e resistido e a eficiência de possíveis associações.

## **MATERIAL E MÉTODOS OU METODOLOGIA**

Foram considerados critérios de inclusão como artigos, teses e dissertações nas plataformas online PubMed (PublicMedline), Springer, SCOPUS, BIREME, SCIELO e GOOGLE ACADÊMICO. Por ter grande volume de entradas e para que as informações utilizadas fossem as mais atuais possíveis, foram utilizadas publicações dos últimos 18 anos. Por vezes, também, foram utilizados alguns artigos citados nos estudos, alguns livros de referência na área ortopédica e sites confiáveis. Buscou-se analisar a fisiologia, o número de incidências e características da patologia. Também foram pesquisados métodos de treinamento e os resultados positivos e negativos dos mesmos foram comparados. O critério de exclusão foi a utilização de métodos fisioterápicos e outras patologias da coluna.

## **RESULTADOS E DISCUSSÃO**

Considerando que o tratamento da escoliose tem como objetivo a correção e prevenção da progressão da curva escoliótica, diversas opções de tratamento foram observadas na literatura, dentre as quais se encontravam procedimentos cirúrgicos, técnicas associadas às atividades de fisioterapia e, ainda, métodos de treinamento para esse mesmo fim. Atentando-se aos métodos de treinamento para a correção da patologia, inúmeros dos mesmos foram investigados e divergiram, comparativamente, quanto à aspectos positivos e negativos, quanto à sua melhor eficiência, ao seu emprego adequado e mais satisfatório e quanto à possíveis combinações entre treinos como estratégias potencialmente mais eficazes e imediatas. Com a pretensão de se achar tratamentos que possibilitassem um aumento na qualidade de vida e que fossem mais eficientes e mais viáveis economicamente, já que em muitos casos são necessários anos de tratamento para se chegar a algum resultado, o que mais se constatou foram propostas de treinamento aeróbio e resistido, o que possibilitou nortear a sequência de pesquisa desse trabalho e buscar prováveis estudos que comparassem tais metodologias afim de se conseguir resultados com fundamentação teórica. As metodologias de treino encontradas, que se encontram nos quadros 1 e 2, mostraram-se positivas e negativas em aspectos como ganho de força, ganho de massa e função respiratória nos pacientes com escoliose. Em relação àqueles indivíduos com a patologia e sujeitos ao treinamento aeróbio, constatou-se que, entre diversas vantagens apresentadas, os mesmos mostraram melhoria em relação à função respiratória e aumento da frequência cardíaca e da pressão arterial sistólica, fatores alterados como consequência da doença ortopédica em questão. Nesses casos, o exercício combinado se mostrou mais seguro para a diminuição de fatores de risco como traumas, oscilações físicas bruscas como acelerações e desacelerações, quedas e impactos. Nesse contexto, a prática da natação foi declarada como um exercício preventivo e corretivo, reparando déficits posturais e proporcionando

ganhos em relação à consciência corporal, a biomecânica dos movimentos e coordenação motora. Em relação ao treinamento resistido, encontraram-se controvérsias na sua utilidade para o tratamento da escoliose, já que a incidência do problema se dá, principalmente, em pessoas em fase de crescimento e imaturidade física como em adolescentes. Entretanto, muitos autores mencionaram benefícios do treinamento com carga para portadores do problema, estando os mesmos associados na eficiência no ganho de força, massa e função muscular e no favorecimento do fluxo coronariano por meio do aumento da pressão arterial diastólica, o que não se verifica nos treinamentos voltados somente para a via aeróbia. Mesmo com o intuito de tentar se investigar possíveis associações entre os dois métodos mais encontrados, aeróbio e resistido, pouco se verificou sobre os efeitos dessa alternativa como tratamento eficiente. Todavia, pelo mínimo encontrado, estudos da associação dos dois tipos de treinamento seriam viáveis para um programa completo de reabilitação, contemplando vantagens de ambas as metodologias com a finalidade de se ter resultados mais coerentes, seguros e duradouros.

### **CONSIDERAÇÕES FINAIS OU PROPOSIÇÃO**

Sabe-se que a prática de exercícios físicos detém de incontáveis benefícios vinculados ao incremento da saúde humana, se configurando, muitas vezes, como alternativa à déficits e desalinhamentos posturais. Se tratando da escoliose idiopática, a mesma pode vir a ser, além de eficiente, mais prazerosa do que um tratamento postural cirúrgico ou fisioterápico, se caracterizando como opção possível para o tratamento da patologia em questão. Dentre as metodologias utilizadas, o treinamento resistido pode contribuir no incremento de massa, força e função muscular, sendo uma forma segura e indicada, considerando controvérsias em relação à sua execução com o uso de cargas em pacientes em fase de crescimento. Já o treinamento aeróbio, que também se apresenta como alternativa ao tratamento da escoliose idiopática, está intimamente relacionado a melhorias na função pulmonar, já que a mesma pode estar sujeita a um funcionamento anormal devido aos diferentes graus de deformidade que cada indivíduo apresenta. Além disso, a associação dos dois tipos de treinos apresentados pode agregar vantagens e conduzir à um programa de reabilitação completo do déficit postural estudado, se definindo como recurso viável, fundamentado e eficaz.

### **REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS**

ABBOTT, A.; MÖLLER, H.; GERDHEM, P. *Contrais: Conservative Treatment for Adolescent Idiopathic Scoliosis: a randomised controlled trial protocol*. **BMC MusculoskelDisord**, v. 14, n. 1, p. 261, 2013. Disponível em: <<https://bmcmusculoskeletdisord.biomedcentral.com/articles/10.1186/1471-2474-14-261>> Acesso em: 16 mai. 2017

ARAÚJO, M.E.A.; SILVA, E.B.; VIEIRA, P.C.; CADER, S.A.; MELLO, D.B.; DANTAS, E.H.M. *Redução da dor crônica associada à escoliose não estrutural, em universitárias submetidas ao método Pilates*. **Motriz**, Rio Claro, v. 16, n. 4, p. 958-966, 2010. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/motriz/v16n4/a16v16n4.pdf>> Acesso em: 13 out. 2017



ALVES, V.L.; AVANZI, O. Objective assessment of the cardiorespiratory function of adolescents with idiopathic scoliosis through the six-minute walk test. **SpinePhilaPa**, v. 34, n. 25, p. 926-929, 2009. Disponível em: <<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/19940723>> Acesso em: 14 out. 2017

GUADAGNIN, E.C.; MATHEUS, S.C. Prevalência de desvios posturais de coluna vertebral em escolares. **Revista Brasileira de Ciências da Saúde**, Santa Maria, v. 10, n. 31, p. 31-37, 2012. Disponível em: <[http://seer.uscs.edu.br/index.php/revista\\_ciencias\\_saude/article/view/1463/1217](http://seer.uscs.edu.br/index.php/revista_ciencias_saude/article/view/1463/1217)> Acesso em: 16 mai. 2017

LAMOTTE, A.C.S. **Contribuições da musculação na postura em portadores de escoliose estrutural**. 2003. 83f. Dissertação (Mestrado em Educação Física) – Universidade Católica de Brasília, Brasília. 2003. Disponível em: <<https://bdtd.ucb.br:8443/jspui/bitstream/123456789/977/1/DISSERTACAOFINA L.pdf>> Acesso em: 11 jun. 2017

RASO, V.J.; LOU, E.; MAHOOD, J.K.; MOREAU, M.J.; DURDLE, N.G. Trunk Distortion in Adolescent Idiopathic. Scoliosis. **JournalofPediatricOrthopaedics**, v. 18, n. 2, p. 222-226, 1998. Disponível em: <<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/9531406>> Acesso em: 16 mai. 2017

SAHLI, S.; REBAI, H.; GHROUBI, S.; YAHIA, A.; GUERMAZI, M.; ELLEUCH, M.H. The effects of backpack load and carrying method on the balance of adolescent idiopathic scoliosis subjects. **The Spine Journal**, v.1, n. 13, p. 1835–1842, 2013. Disponível em: <[https://www.researchgate.net/profile/Sonia\\_Sahli/publication/257461594\\_The\\_effects\\_of\\_backpack\\_load\\_and\\_carrying\\_method\\_on\\_the\\_balance\\_of\\_adolescent\\_idiopathic\\_scoliosis\\_subjects/links/54f4deda0cf2eed5d735a63c.pdf](https://www.researchgate.net/profile/Sonia_Sahli/publication/257461594_The_effects_of_backpack_load_and_carrying_method_on_the_balance_of_adolescent_idiopathic_scoliosis_subjects/links/54f4deda0cf2eed5d735a63c.pdf)> Acesso em: 16 mai. 2017

SEGURA, D.C.A; NASCIMENTO, F.C.; CHIOSSI, C.A.; SILVA, M.A.A.; GUILHERME, J.H.; SANTOS, J.V. Estudo comparativo do tratamento da escoliose idiopática adolescente através dos métodos de RPG. **Revista Saúde e Pesquisa**, v. 4, n. 2, p. 200-206, 2011. Disponível em: <<http://periodicos.unicesumar.edu.br/index.php/saudpesq/article/view/1813/1277>> Acesso em: 16 mai. 2017

TEIXEIRA, L.R.; VANÍCOLA, M.C. A postura corporal nos programas de educação física. **Revista da Escola Superior de Educação Física de Pernambuco**, v.1, n.1, p. 7-14, 2001. Disponível em: <<http://www.luzimarteixeira.com.br/wp-content/uploads/2009/09/tapoiopostura-corporal1.doc>> Acesso em: 15 mar. 2018

XAVIER, V.B. **Impacto dos treinamentos aeróbio e combinado na função respiratória de pacientes com escoliose idiopática do adolescente - ensaio clínico randomizado**. 2016. 85p. Tese (Doutorado em Ciências da Saúde) - Faculdade de Ciências Médicas da Santa Casa de São Paulo, São Paulo, 2016. Disponível em: <<http://fcmsantacasasp.edu.br/images/Pos>

graduacao/dissertacoes-e-teses/2016-2017/2016%20-%20Vivian%20Bertoni%20Xavier.pdf> Acesso em: 14 out. 2017

**PALAVRAS-CHAVES:** Escoliose idiopática, treinamento aeróbio, treinamento resistido.

## O ENVELHECIMENTO EM PELES TABAGISTAS E O USO DA RADIOFREQUÊNCIA: REVISÃO DE LITERATURA.

BELOTTO, J.F. <sup>1,2</sup>; BERTANHA, S. <sup>1,2</sup>; SEGANTIN, J.C. <sup>1,3,4,6</sup>

<sup>1</sup>Centro Universitário Hermínio Ometto – UNIARARAS, Araras, SP.; <sup>2</sup>Discente; <sup>3</sup>Profissional; <sup>4</sup>Docente; <sup>5</sup>Co-orientador; <sup>6</sup>Orientador.

[juliabelotto@gmail.com](mailto:juliabelotto@gmail.com), [janaina\\_segantin@fho.edu.br](mailto:janaina_segantin@fho.edu.br).

### INTRODUÇÃO

O processo de envelhecimento ocasiona diversas alterações cutâneas, dentre elas as duas principais é a flacidez cutânea e as rugas. Na flacidez a pele torna-se delgada e menos elástica com de perda da firmeza ou tônus dos tecidos, assim a pele distrófica e inelástica não consegue acompanhar a redução do conteúdo e conseqüentemente têm-se o quadro de flacidez (KEDE; PONTES, 2009).

Este processo ocorre naturalmente incluindo a ação de fatores individuais e genéticos, no processo de envelhecimento intrínseco, ou pode ser estimulado através de fatores externos (radiação ultravioleta, poluição e vento, tabagismo, etilismo, estresse, alimentação inadequada) caracterizando o envelhecimento extrínseco (NASCIMENTO, 2009).

O envelhecimento induz um maior estresse oxidativo, que aumenta a quantidade de proteínas, carboidratos, lipídeos e ácidos nucléicos oxidados, especialmente quando há declínio do metabolismo mitocondrial de ATP e aumento da produção de radicais livres e espécies reativas (VIÑA, 2006).

O tabaco é um dos fatores exógenos do processo de envelhecimento, pois contém mais de 4.000 diferentes compostos tóxicos que causam malefícios para a saúde, além de induzir alterações na estrutura, composição e função da pele, que acometem desde o comprometimento com a circulação sanguínea até a degradação de componentes epiteliais, acelerando e/ou ocasionando as disfunções estéticas como o envelhecimento. (BAUMANN, 2004).

Utilizada pela primeira vez no século XIX pelo físico francês Jacques Arsène D'Ansoval, a radiofrequência vem sendo utilizada até hoje nas práticas da estética, radiofrequência é um tipo de corrente de alta frequência e age por conversão, onde converte uma energia eletromagnética de elevada frequência em calor quando absorvida pela pele. Atinge profundamente as camadas tissulares promovendo a oxigenação, nutrição e vasodilatação dos tecidos, sendo a frequência mais utilizada entre 0,5 e 1,5 MHz. (SPITELLER, 2010).

### OBJETIVO

O objetivo dessa pesquisa é expor sobre a influência do tabagismo no envelhecimento cutâneo e como a radiofrequência demonstra respostas ao ser utilizada no processo de envelhecimento precoce.

### REVISÃO DE LITERATURA

Este estudo foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa da Fundação Hermínio Ometto – UNIARARAS, sob Parecer N° 309/2018. A pesquisa iniciou-

se em fevereiro de 2018 e continua em andamento. As bases de dados pesquisadas foram Scielo e PubMed.

Assim como os demais órgãos do corpo humano, a pele sofre alterações que caracterizam o envelhecimento cutâneo (AZULAY, 2001), nutrição, queratogenese, termorregulação, transpiração, defesa e absorção (Beny, 2000). O envelhecimento, também chamado de senilidade, pode ser definido como um conjunto de modificações fisiológicas irreversíveis, inevitáveis e consequente a uma alteração da homeostasia (CUCÉ; FESTA, 2007). Embora o envelhecimento cutâneo seja um processo orgânico natural, o mesmo é influenciado por vários fatores e pode tanto ser acelerado quanto retardado (CUCE; FESTA, 2007).

Ele começa a se manifestar a partir dos 30 anos de idade, podendo ser classificado de duas formas básicas: o envelhecimento intrínseco, ou cronológico, e o extrínseco (RIBEIRO, 2006). O envelhecimento intrínseco ou cronológico está relacionado à idade e a genética do indivíduo, é inevitável, levam às mudanças na aparência e funções normais da pele, do desgaste natural do organismo (células, órgãos e pele), sem a interferência de agentes externos e não ocorre necessariamente ao mesmo tempo que o envelhecimento dos demais tecidos do organismo humano. (KEDE; SABATOVICH, 2004; OLIVEIRA, 2008; RIEGER, 1996).

As alterações causadas pelo envelhecimento cronológico se expressam evidenciando uma pele mais fina, frágil, seca, com rugas finas e inelásticas. Ocorre redução dos elementos presentes na epiderme e consequentemente de sua espessura. De fato, clinicamente sua ação é mais suave, lenta e gradual resultando na perda progressiva da elasticidade, atrofia da pele e no aumento das linhas de expressão (BAGATIN, 2008; FREITAS et al., 2006; GILCHREST, 1996; SOUZA, 2005). Durante o processo cronológico ocorre a modificação do material genético por meio de enzimas, alterações proteicas e a proliferação celular diminui, consequentemente, o tecido perde a elasticidade, a capacidade de regular as trocas aquosas e a replicação do tecido se torna menos eficiente. O envelhecimento extrínseco está relacionado com a passagem do tempo e as condições que surgem ao longo do caminho, provocado principalmente por fatores externos, como o sol, poluição e tabagismo (BRANDT; REYNOSO, 2003; NAKAYAMA, 2009), oxidações químicas e enzimáticas envolvendo a formação de radicais livres (RL) aceleram esse fenômeno de envelhecimento (ALVES et al., 2005).

Visto a diversidade de teorias que tentam explicar os processos do envelhecimento, a teoria mais estudada e mais aceita para tal temática, é a Teoria dos Radicais Livres. De fato, os estudos sobre a ação dos radicais livres (RL) foram motivados e impulsionados pela descoberta da sua ação sobre o envelhecimento celular (ALVES et al., 2005).

Denham Harman em 1956, relata que o fenômeno do envelhecimento é o resultado da acumulação de danos teciduais provocadas pelas reações dos Radicais Livres (espécies reativas de oxigênio -ERO) nos componentes celulares ao longo da vida, produzidas durante o metabolismo aeróbio normal e que, baixos níveis do metabolismo basal estariam associados a um aumento na expectativa de vida, ou seja, quanto maiores às taxas metabólicas ou a exposição a radiações externas, maior a formação de radicais livres, consequentemente maior decadência funcional que é observada no

envelhecimento (FARINATTI, 2002; MOTTA; FIGUEIREDO; DUARTE, 2004; RIBEIRO, 2006).

Os radicais livres referem-se a átomos ou moléculas altamente reativos e recebem esse nome devido ao fato de possuírem um par de elétrons independentes não pareados, que orbitam em torno do núcleo do átomo com muita energia livre. É o não emparelhamento de elétrons da última camada eletrônica que confere alta reatividade a esses átomos, que para tornarem-se estáveis, precisam doar ou retirar um elétron de outra molécula. Logo, reorganizam com moléculas adjacentes, fazendo com que tenham grande capacidade de ligação aos tecidos e agir sobre as células alterando as características moleculares de suas membranas, oxidando quimicamente ou enzimaticamente os componentes celulares, provocando alterações e disfunções que se acumulam, até o ponto em que a célula morre. Com a idade, isso tende a acontecer muito frequentemente em um número cada vez maior de células, por efeito de acumulação que envolve também alterações e perda das funções biológicas de proteínas, como colágeno e proteoglicanas, resultando em aumento da flacidez da pele (ALVES et al., 2005; FARINATTI, 2002; HIRATA; SATO; SANTOS, 2004).

Os RL quando em produção equilibrada, são importantes para a defesa do organismo contra agentes estranhos, auxiliando a atividade dos neutrófilos e macrófagos, já que apresentam uma atividade bactericida pela degradação oxidativa dos lipídeos. Em contrapartida, as espécies reativas de oxigênio também podem ser prejudiciais ao metabolismo orgânico, quando ocorre um aumento excessivo na sua produção ou diminuição de agentes anti-oxidantes. Nessas duas situações começam a predominar um excesso de radicais livres no organismo, que é denominado então o estresse oxidativo (ALVES et al., 2005). As fontes dos RL podem ser endógenas, associadas a reações metabólicas de oxidação na mitocôndria, fagocitose durante o processo de inflamação, ativação do metabolismo, além das enzimas que podem indiretamente produzir espécies reativas de oxigênio. Há também os fatores exógenos que podem produzir radicais livres como a radiação ultravioleta (em especial o UVA que agride com mais intensidade a pele), poluição, tabaco, dieta, estresse, medicamentos e estilo de vida não saudável (ALVES et al., 2005).

Em 2008 foi realizado uma pesquisa pelo IBGE sobre o tabagismo no Brasil, em que 24,6 milhões de pessoas são fumantes diários apesar de saberem dos seus efeitos (IBGE,2008) O cigarro é um dos principais fatores de mortalidade causando doenças como o câncer, doenças respiratórias e cardiovasculares entre outras, segunda a OMS (Organização mundial da saúde) o tabagismo será a principal causa de morte no mundo até 2020 (SOUZA, 2011).

O cigarro possui mais de 4.000 substâncias tóxicas prejudiciais à saúde, sendo a nicotina a mais nociva, ela causa vasoconstrição e atua no Sistema Nervoso diminuindo o fluxo sanguíneo (vasoconstrição) gerando hipóxia tissular. Esse estresse oxidativo é um forte acelerador de envelhecimento, promovendo uma piora no aspecto geral da pele apresentando rugas e linhas mais aparentes, flacidez, hiperpigmentações, pele seca e atrófica por conta da hidroxilação do estradiol (SUEHARA,2006).

Um dos compostos mais prejudiciais está a nicotina, ela é absorvida pelos alvéolos pulmonares e é conduzida pela corrente sanguínea até o cérebro enquanto as outras substâncias são eliminadas por outros meios como suor, expiração, rins, pele, ou se acumulam nos órgãos e tecidos do corpo.

(CARVALHO,2015). É considerada um psicoativo, que leva a dependência, sendo assim o tabagismo é considerado uma doença pelo CID-10 no grupo de transtornos mentais e de comportamento (LIMA, 2012). A nicotina auxilia na produção de enzimas que irão destruir fibroblastos, conseqüentemente diminui a produção de colágeno fazendo com que o tecido conjuntivo perca sua elasticidade, além de reduzir o manto hidrolipídico os antioxidantes também serão reduzidos perdendo sua função de defesa contra os radicais livres (PASSOS, 2008).

Os avanços da tecnologia na estética proporcionam diversos recursos para tratamento e prevenção do envelhecimento cutâneo, dentre elas um recurso eletroterápico mais utilizado é a radiofrequência (MARCHI, 2016).

Utilizada pela primeira vez no século XIX pelo físico francês Jacques Arsène D'Ansoval, a radiofrequência vem sendo utilizada até hoje nas práticas da estética (PIROLA, 2010).

A definição de Radiofrequência se explica do espectro eletromagnético onde ondas eletromagnéticas através de corrente alternada gera calor profundo para tratamento de fibroedema gelóide, gordura localizada e de colágeno (flacidez, estrias e rugas) (PIROLA, 2010). Latronico et al. (2010), cita que a Radiofrequência tem conceito na emissão de correntes elétricas de alta frequência, formando um campo eletromagnético que gera calor, quando em contato com os tecidos corporais. Trata-se de uma terapia em que se programa e modula as frequências projetadas ao tecido corporal. Sendo uma terapia segura e aplicável a todos os fototipos cutâneos.

A radiofrequência tornou-se um tratamento estético com muitas indicações, devido à sua versatilidade, eficácia e segurança. O conceito básico desta técnica não invasiva é a geração de calor no tecido subcutâneo, que induz a produção de novas fibras de colágeno e melhora o aspecto da pele. É uma corrente para tratamentos de linhas de expressão facial, fibroses recentes e tardias, cicatrizes e aderência, celulite, gordura localizada, contratura muscular, fibromialgia entre outras funções, como a contração das fibras de colágeno estimulando sua produção no tegumentar comum (BORGES, 2010).

Por ser uma onda senoidal de elevada frequência, perde seus efeitos químicos e biológicos de excitação neuromuscular, entretanto conserva o efeito de conversão em calor ao ser absorvido pelos tecidos. É uma onda eletromagnética que gera calor por conversão, compreendida entre 30 KHz e 300 MHz, sendo a frequência mais utilizada entre 0,5 e 1,5 MHz. As correntes que se encontram abaixo do 3.000 Hertz (Hz) são empregadas na eletroestimulação e eletroanalgesia (CAPPONI, R. RONZIO, 2007).

A temperatura utilizada no tratamento com radiofrequência é dependente da ação desejada, no caso de flacidez cutânea a temperatura tecidual medida pelo termômetro deve ser em torno de 40°C, é utilizada com o intuito de desenvolver todos os processos fisiológicos da retração dos septos fibrosos bem como estimular o neocolágeno, tornando a pele mais espessa e com pouca ptose. Já em casos de rugas a temperatura tecidual medida deve ser em torno de 36°C a 38°C, para promover relaxamento da musculatura e auxiliar na densidade das fibras colágenas (AGNE, 2009; RONZIO e MEYER, 2010).

A conversão se refere à passagem da radiofrequência com comprimento de onda métrica pelo tecido do indivíduo que se converte em outra radiação, calor, cujo comprimento de onda está na ordem nanômetro (CAPPONI, R. RONZIO, O., 2007).

Logo, a radiofrequência traz efeitos benéficos sobre o processo de envelhecimento cutâneo influenciado pelo tabagismo, é um recurso eletroterápico não invasivo, do qual não exige afastamento de atividades diárias de rotina, sendo um método seguro e eficaz (MARCHI, 2016).

### **CONSIDERAÇÕES FINAIS OU PROPOSIÇÃO**

De acordo com as pesquisas realizadas, sabe-se que a pele do fumante apresenta-se precocemente envelhecida, com rugas, linhas de expressão e flacidez, além do tabagismo estar ligado a várias patologias. Sendo assim, a radiofrequência traz efeitos benéficos sobre o processo de envelhecimento cutâneo. Contudo, sugere-se mais estudos sobre o assunto.

### **REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS**

BARBA, J.; RIBEIRO, E.R.; Efeito da microdermoabrasão no envelhecimento facial. **Revista Inspirar**. Vol.1 nº1, Curitiba, 2009.

BATISTELA, M.A; CHORILLI, M.; LEONARDI, G.R.; Abordagens no estudo do envelhecimento cutâneo em diferentes etnias. **Rev. Bras. Farm.**, 88(2): 59-62. Piracicaba, 2007.

CARVALHO, A. *et al.* Envelhecimento cutâneo induzido pelo tabagismo. **Centro Universitário das Faculdades Metropolitanas Unidas-FMU**; São Paulo, 2015.

LIMA, F.J.; LOURENÇO, N.M.; SILVA, M.S. Influência do tabagismo no envelhecimento cutâneo: Sugestões de tratamento. **Universidade do Vale do Itajaí**, 2012.

LOFEU, G.M; *et al.* Atuação da Radiofrequência na gordura localizada no abdômen: revisão de literatura. **Revista da Universidade Vale do Rio Verde**, Três Corações, v. 13, n. 1, p. 571-581, Minas Gerais, 2015.

MARCHI, J.P. *et al.* Efetividade da Radiofrequência no tratamento facial de voluntárias tabagistas e não tabagistas. **Arq. Ciênc. Saúde UNIPAR**, v. 20, n. 2, p. 123-129, maio/ago, Umuarama, 2016.

NIENKOETTER, L.; HELLMANN, L.T.; GONÇALVES, V.P. Efeitos da radiofrequência no tratamento facial em mulheres. **Clínica Escola de Fisioterapia da UNISUL – Universidade do Sul de Santa Catarina**, Santa Catarina, 2012.

PASSOS, C.D. *et al.* Efeitos do tabagismo no envelhecimento cutâneo. **UNIVALE**, Santa Catarina, 2008.

SILVA, W.J.M.; FERRARI, C.K.B. Metabolismo mitocondrial, radicais livres e envelhecimento. **REV. BRAS. GERIATR. GERONTOL.**,14(3):441-451, Rio de Janeiro, 2011.

SOUZA, R.K.; SOUZA, A. W.; OLIVEIRA, S.P. A influência do tabagismo no envelhecimento cutâneo. Curitiba, 2011.

SUEHARA; L.Y.; SIMONE, K.; MAIA; M. Avaliação do envelhecimento facial relacionado ao tabagismo. **An Bras Dermatol**. 2006;81(1):34-9, São Paulo, 2006.

TESTON, A.P.; NARDINO, D.; PIVATO, L. Envelhecimento cutâneo: Teoria dos radicais livres e tratamentos visando a prevenção e o rejuvenescimento. **Uningá review**. Jan. nº1. P 71-88. Maringá, 2008.

**PALAVRA-CHAVES:** Radiofrequência, Envelhecimento, Tabagismo.



# SHIATSU COMO TRATAMENTO NA SÍNDROME DO INTESTINO IRRITÁVEL: REVISÃO DE LITERATURA

FERREIRA, P. J. P.<sup>1,2</sup>; PADILHA, E. L.<sup>1,3,4,6</sup>

<sup>1</sup>Centro Universitário Hermínio Ometto – UNIARARAS, Araras, SP.; <sup>2</sup>Discente; <sup>3</sup>Profissional; <sup>4</sup>Docente; <sup>5</sup>Co-orientador; <sup>6</sup>Orientador.

[pamelapasseri@hotmail.com](mailto:pamelapasseri@hotmail.com), [evandropadilha@fho.edu.br](mailto:evandropadilha@fho.edu.br)

## INTRODUÇÃO

A Síndrome do Intestino Irritável é classificada como uma patologia multifatorial, de caráter crônico e sintomatologia de dor, desconforto abdominal do sistema gastrointestinal, constipação e diarreia. Sendo afetada entre 10% a 15% da população ocidental, acometendo mais em mulheres numa faixa etária de 45-50 anos, comprometendo a qualidade de vida do indivíduo (ROCHA, 2014).

A SII é caracterizado frequentemente em subtipos e assim sendo divididas em: SII-O (ostipação), SII-D (diarréia), SII-M (mista), SII-NC (sem classificação). Estas classificações são variáveis de paciente a outro. Seus diagnóstico é criterioso através de uma avaliação por especialistas, contendo questões que classifica o grau que o paciente se encontra baseado em Critérios de Roma III (BASTOS, 2016).

O tratamento da SII não é dirigido a um fator casual, mais seu objetivo é alívio sintomático e não alteração do mecanismo patológicos. Sendo primordial a relação medico-paciente, confiança que é estabelecida com o profissional, dieta modificadas quando há intolerância em alguns alimentos e restrições e estilo de vida que o paciente vive (MARQUES, 2012).

O Shiatsu é uma técnica da Medicina Tradicionalista que tem como objetivo manter a qualidade de vida do paciente e a recuperação de uma forma homesotásica, pelos meridianos que conduzem o Ki. A saúde e a doença é configurada por motivos econômicos, socioculturais, além de estarem ligados ao estilo de vida e experiências pessoais (PADILHA, et.al. 2015).

## OBJETIVO

O Objetivo desse trabalho é apresentar por meio de pesquisas bibliográficas evidencia da técnica de Shiatsu como tratamento complementar na síndrome do intestino irritável. Desta forma contribuir para a melhoria da qualidade de vida do paciente, proporcionando um equilíbrio de corpo e mente.

## REVISÃO DE LITERATURA

Este estudo teve aprovação do Comitê de Ética e Pesquisa da Fundação Herminio Ometto, sob o parecer n. 275/2018. Para a revisão de literatura foram utilizados como base de dados os sites eletrônicos Google Acadêmico, Pubmed. Foram também utilizados livros e artigos da área estética que se encontra disponíveis no acervo da biblioteca da FHO/UNIARARAS, com busca iniciada em Fevereiro de 2018 e continua em andamento.

A síndrome do intestino irritável é uma patologia multifatorial, uma doença crônica que é caracterizada por dor e desconforto abdominal (ARAÚJO, 2016),

através das modificações na flora bacteriana intestinal, apresentando hiperatividade motora intestinal através de uma resposta de vários estímulos como: estresse psicológicos e físico, hormônios liberadores de corticotrófica (CRH), substancia colinérgicas, ingestão alimentar (ROCHA, 2014).

Podendo ser subclassificadas como SII-O com ostipação SII-D com diarreia; SII-M com padrão misto; SII-NC não classificados, suas classificações são subdivididas através de um subgrupo (ARAUJO, 2016).

Os critérios para diagnosticar a SII tais como avaliação histórica clínica e exames físicos para reconhecer a característica orgânica dessa doença através dos Critérios de Roma, uma ficha de avaliação que foi estabelecida em Roma, sendo evidentes os sintomas, dor ou desconforto abdominal, recorrente mais de três dias por mês nos últimos três meses (BASTOS, 2016).

Diferentes métodos para diagnosticar a permeabilidade intestinal da SII uma forma mais barata e de forma invasiva como endoscopia ou radiologia avaliando a mucosa gastrointestinal. Há também o uso <sup>51</sup>Cr EDTA que utiliza uma única moleca para detectar a alterações, porem seus resultados nem sempre é confiável (GERVASONI et.al; 2016).

Alguns pacientes apresenta dores ou alivia no momento da evacuação, mudanças na freqüência e na forma das fezes, podendo apresentar inchaço abdominal, fezes aquosas, endurecidas, gases constantes ou dificuldades para eliminá-los e ate mesmo sensação incompleta. Isso é caracterizado ou pela constipação, diarréia ou alternância de ambos. (BOHN; GIMENES, 2010).

A SII não tem um tratamento definitivo, mais pode ser controlada por recursos não farmacológicos ou farmacológicos, visando garantir uma melhoria ao paciente. O tratamento não farmacológicos está relacionada ao médico e o doente, para que assim haja um tratamento adequado para cada paciente pois isso é de forma individual, pois não existe sempre a mesma prescrição medica a todos, já o farmacológicos é complexo (BASTOS, 2016).

Os tratamentos farmacológicos que são utilizados para alivio da SII são variáveis, pois há uma alternância como constipação e diarréia dificultando a utilização dos medicamentos, sendo que a diarréia freqüente utiliza-se antidiarreicos, já na constipação predominante emprega-se Laxativos, já quando ambos estão associados a dor são adicionados a medicamentos antidepressivos e antiespamodicos. (PASSOS, 2006).

Os antiespamodicos tem como objetivo farmacológicos diminuir a dor abdominal aguda, bloqueando canais de cálcio ou relaxantes do músculo liso sem ação colinérgica. O óleo de hortelã-pimenta é um antiespamodicos natural, que alivia dor e não precisa de prescrição medica para a utilização (MARQUES, 2012).

Apesar de não atuar sobre a distensão abdominal e a dor, os antidiarréicos utilizados na SII-D são análogos opóides que como tratamento traz uma eficaz significativa. Os laxativos em indivíduos com SII-O, são os mais recomendados, porem há poucos estudos que indiquem uma eficácia comprovada da sua melhoria. (MARQUES, 2012).

Devidos a resultados insatisfatórios decorridos com a utilização dos medicamentos, há também tratamentos complementares que podem ajudar como terapia através da

MTC, conhecida como Medicina Tradicional Chinesa que tem como base uma estrutura energética do corpo e da mente. Essa energia que circula pelos meridianos do corpo pode se reorganizar quando puncionados através da

circulação energética. Por sua vez essas energias estão relacionadas a teoria do Yin e Yang dos cinco elementos Zang e Fu. (PORPOTTI; ET.AL, 2015).

O Shiatsu pode ser visto como uma forma de tratamento, pois proporciona alívio de dor e relaxamento ao paciente através da aplicação da técnica (ROCHA; MATOS, 2015). A aplicação da técnica tem como fundamento a utilização da pressão dos dedos e cotovelos em pontos sobre a pele promovendo tratar doenças específica, pelos canais de energia, baseado na técnica de massagem (LEONELLI; MARTINS, 2002).

A técnica que foi desenvolvida no Japão atua como analgésicos nos SNC através de estímulos, favorecendo o aumento da produção de substâncias antiinflamatórias como serotoninas e endorfinas, sendo responsáveis por invalidar a dor, e auxiliar em um controle emocional e diminuição da ansiedade. (ROCHA; MATOS, 2015).

Conforme Padilha et.al (2015) o Shiatsu tem como objetivo harmonizar os níveis de energia ki do corpo através do uso das técnicas de alongar, apertar e comprimir, as quais são muito benéficas para desbloquear as áreas que estão congestionadas. A energia vital está em universo como um todo, por meio de quatorze meridianos. Para mantê-la o ki em equilíbrio é necessário fazê-lo fluir de forma harmonizar nos canais dos cinco elementos da natureza (fogo, terra, água, metal e madeira) na bipolaridade yin-yang.

A teoria yin-yang tem forças diferentes, sendo muito fundamental aos elementos da avaliação energética do organismo, desta forma yin (negativa) e yang (positiva), por sua exacerbação acarretaria a um desequilíbrio. Essas duas teorias é muito importante quando aplicada como forma de tratamento, identificação das patologias e diagnósticos. (SOUZA, 2010).

Segundo Padilha et. al. (2015), a energia yang desce do céu para a Terra e desenvolve em energia yin, que retorna ao céu e se transforma em yang, havendo interações constantes e mudanças de uma energia que se nota por meio de duas polaridades yin-yang. O círculo que representa a totalidade, sendo expresso pelas partes clara yang e escura yin através da sua forma arredondada do planeta, ocorrendo penetração de ambas, significando que não há elemento totalmente yin ou totalmente yang.

Os elementos que compõe o yin e yang são vesícula biliar que tem como elemento fogo, intestino delgado que está direcionado ao elemento do coração, do baço-pancreas seu elemento é terra, o pulmão é o órgão delicado e seu elemento é o metal, do fígado é a madeira, o rim é o primeiro órgão a ser formado e sendo o elemento água o seu correspondente (PADILHA, et. Al. 2015)

Dentre as teorias yin-yang há manifestações que ocorrem através de fenômenos que resultam em uma movimentação contínua de caráter dominante e recessivo. Dentro dessas teorias estabelece que o fogo gera a terra, terra gera metal, o metal gera a água, a água gera madeira e a madeira gera fogo. Cada elemento está relacionado com uma estação do ano, um órgão, uma vísceras do corpo humano, sendo assim observadas as desarmonias que pode ser provocadas por órgãos ou até mesmo vísceras. (LINHARES; ET.AL. 2011).

## **CONSIDERAÇÕES FINAIS OU PROPOSIÇÃO**

A síndrome do intestino irritável está crescendo nos últimos anos, e para a diminuição dessa patologia poderia ser aplicadas várias terapias dentre elas a Shiatsu através dos meridianos que estão em desequilíbrio melhorando a

qualidade de vida e trazendo uma auto estima que o paciente perde no decorrer que a SII esta avançada.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ARAÚJO, J.P. C. **Intestino irritável: abordagem diagnóstica e terapêutica**. Faculdade de Medicina da Universidade de Lisboa. Lisboa p. 1-33. 2016

BASTOS, Tatiana Filipa dos Santos. **Síndrome do intestino irritável e dieta com restrição de FODMAPs**. p. 1- 32. 2016 Disponível em: <<file:///F:/artigos/BASTOS;%202016%20SINDROME.pdf>>

BOHM, Carlos Henrique; GIMENES, Lincoln da Silva. **Síndrome do intestino irritável: um exercício em análise funcional do comportamento. Interação em Psicologia**, Curitiba.v.14.n.2.dez.2010. <<https://revistas.ufpr.br/psicologia/article/view/15600>>.

CARDOSO, F. F. R. I; POLEZEL, N.C; PADILHA, E. L. O Shiatsu como alternativa terapêutica no tratamento da Fibromialgia. **Revista Científica da FHO|UNIARARAS**, Araras, v.2, n.2, p.80-88, 2014.

GERVASONI, J. et. al. **Validation of an LC-MS/MS Method for Urinary Lactulose and Mannitol Quantification: Results in Patients with Irritable Bowel Syndrome**. p.1-6, 2016. Disponível em: <<file:///F:/artigos/GERVASONI,%20ET.%20AL.%202016%20COLON%20IRRITAVEL.pdf>>

LINHARES, GABRIELA, et. al. **O Tratamento holístico do envelhecimento facial através do Shiatsu** – Monografia de Graduação de Cosmetologia e estética. Universidade do Vale do Itajai. São Jose dos Campos, p. 1-22 2011.

MARTINS, Ednéa Iara Souza; LEONELLI, Luiz Bernardo. **A prática do shiatsu na visão tradicionalista chinesa**. São Paulo, SP: Roca, p. 328, 2002.

PASSOS, Maria do Carmo Friche. Síndrome do intestino irritável: ênfase ao tratamento. **J Bras Gastroenterol**, v. 6, n. 1, p. 12-8, 2006. Disponível em: <file:///F:/artigos/PASSOS,%202006%20SII.pdf>

PEDREIRA, Marcela et al. Prevalência de síndrome do intestino irritável em estudantes de medicina. **Revista Brasileira de Neurologia e Psiquiatria**, v. 17, n. 2, 2013.

PORPORATTI, Andre Luis, et. al. Acupuncture therapeutic protocols for the management of temporomandibular disorders. **Revista Dor**, v. 16, n. 1, p. 53-59, 2015. <file:///E:/artigos/PORPORTTI,%20ET.%20AL%3B%202015.pdf>

ROCHA, Ana Claudia da; MATOS, Renata Cristina Vasconcelos. **Aplicabilidade do Shiatsu na dor e na qualidade de vida de portadores de Fibromialgia**. UNICEUB. Brasília. p.1-41. 2015 Disponível em: <http://repositorio.uniceub.br/bitstream/235/9352/1/21475440.pdf>

ROCHA, Heraldo Arcela de Carvalho. **Ensaio clínico de fase II com Panax ginseng C.A Meyer no tratamento da síndrome do intestino irritável.** João Pessoa p. 1-87 2014.

SOUZA, Wanderley de. **Shiatsu dos meridianos:** um guia passo a passo. 3. ed. rev. São Paulo, SP: Senac São Paulo, p. 147. 2010.

**PALAVRA-CHAVES:** Síndrome do intestino irritável, Shiatsu, Tratamento.

## MEDIÇÃO DE VAZÃO DO CORREGO ANDREZINHO

INACIO, W.M.G.<sup>1,2</sup>; GONÇALVES, A.<sup>1,2</sup>; PESCADOR, P.<sup>1,2</sup>; SOUSA, D.B.A.<sup>1,2</sup>;  
BUFON, A.G.M.<sup>1,4,6</sup>

<sup>1</sup>Centro Universitário Hermínio Ometto – UNIARARAS, Araras, SP.; <sup>2</sup>Discente; <sup>3</sup>Profissional;  
<sup>4</sup>Docente; <sup>5</sup>Co-orientador; <sup>6</sup>Orientador.

[gelsoniinacio@gmail.com.br](mailto:gelsoniinacio@gmail.com.br), [abufon@fho.edu.br](mailto:abufon@fho.edu.br)

### INTRODUÇÃO

O conceito de bacia hidrográfica segundo Silveira (1993, p 40) “compõe-se basicamente de um conjunto de superfícies vertentes e de uma rede de drenagem formada por cursos de água que confluem até resultar um leito único no exutório”. Pode-se descrever a mesma como depósitos naturais de água, onde as águas das chuvas, dos rios, das montanhas e do subterrâneo escoam, até se encontrarem. A mesma é determinada pelos desníveis no terreno, sendo formadas nas áreas mais baixas, uma vez que o curso de água ocorre de um ponto mais alto para um ponto mais baixo.

De acordo com a geografia, pode-se classificar o escoamento da água dentro de uma bacia de quatro formas: águas exorreicas que escoam para o mar; endorreicas que escoam e acabam caindo em um lago ou rio fechado; criptorreicas que ocorre quando as águas se infiltram no interior das rochas calcárias (porosas), e formam os lagos subterrâneos, além de poder gerar lençóis freáticos; e as arreicas, onde o curso de água secam durante seu percurso (BUFON, 2018).

Sendo assim é de suma importância o conhecimento da APP (Áreas de Preservação Permanente) onde a mesma tem a função ambiental de preservar os recursos geológicos e hídricos, protegendo as paisagens e o solo, garantindo a estabilidade de toda a biodiversidade, facilitando assim, todo o fluxo gênico de fauna e flora, podendo assegurar o bem estar de toda a população humana. Ainda de acordo com Cysne e Amador (2000, p 56) “áreas de preservação permanente são partes intocáveis da propriedade, com rígidos limites de exploração. Colimam proteger o solo e o regime hídrico do imóvel, no interesse imediato e a longo prazo do próprio proprietário”.

Com o crescimento populacional e a falta de conscientização, prejudica-se a maior fonte de vida do planeta terra, ou seja, a água, onde a mesma segundo (CORSON, 2002) é um dos mais importantes recursos naturais, imprescindível à vida e atividades humanas por suas funções no abastecimento público, industrial, preservação da vida aquática e na agricultura.

Vive-se em um constante desenvolvimento industrial e urbano, provocando-se cada vez mais impactos ambientais que segundo a Resolução CONAMA (Conselho Nacional do Meio Ambiente) nº 01, de 23/01/1986, é qualquer intervenção humana, direta ou indiretamente, que altere as propriedades químicas, físicas e biológicas do meio ambiente (MAZZINI, 2003).

Percebe-se então a gradação de uma desarmonia entre o homem e a terra, tendo em vista a má utilização destes recursos gerando gradativamente a produção de lixos tóxicos que conseqüentemente afeta e polui os rios, mares e

oceanos causando assim uma maior degradação e destruição do nosso meio ambiente. Conforme analisado vive-se em um mundo com a escassez de água (acionamento) devido à má utilização e preservação da mesma, percebe-se então no córrego Andrezinho um grande potencial hídrico, para que o mesmo possa ter utilidade em futuras instalações de irrigações, utilizações nas indústrias ou até mesmo para fontes de reserva para o município de Araras - SP.

## **OBJETIVO**

O objetivo desse projeto é quantificar a vazão do córrego Andrezinho no período intermitente (chuva e seca) entre as estações de verão e inverno, onde será possível dimensionar a vazão de consumo, para o uso em irrigação, consumo urbano, industriais ou também para uma possível reserva de água para o município de Araras - SP.

## **MATERIAL E MÉTODOS OU METODOLOGIA**

O Estudo foi realizado no córrego Andrezinho, localizado entre a Avenida Goffredo T.da Silva Tellese e a Rua José Sotini na cidade de Araras SP, mais precisamente nas extremidades do Centro Universitário Hermínio Ometto FHO-Uniararas com o intuito de quantificar e verificar a vazão do mesmo prevendo a sua utilização em um futuro próximo para o município.

Análise partiu-se em demarcar dois pontos distintos no córrego sendo um na montante (P1) (coordenadas -22.3796185, -47.3683887, elevação 643m) e o outro na jusante (P2) (coordenadas -22.37530616, -47.36600562, elevação 637m).

Os materiais utilizados para a realização deste trabalho se resumem a, uma trena para medir a profundidade e a largura do rio para a determinação da área das seções estudadas, uma estaca de madeira para demarcação dos pontos e linha para verificação da lamina de água. O tempo de coletas foram de 45 (quarenta e cinco) dias, com intervalo entre as leituras de 7 (sete) dias.

Os métodos utilizados para o desenvolvimento deste estudo consistem em métodos quantitativos e analíticos, que segundo (MACHADO, 2016) são aqueles que empregam a quantificação tanto na coleta de informações, quanto no tratamento delas por meio de técnicas estatísticas. Uma vez que através destas medidas diretas obtiveram-se os dados necessários para realização do cálculo por meio da fórmula da vazão do vertedor retangular  $Q = 1,838 \cdot (L - 0,2 \cdot H) \cdot H^{1,5}$  (NETTO, 1998) determinando assim o potencial hídrico e conseqüentemente o volume do córrego Andrezinho.

## **RESULTADOS E DISCUSSÃO**

As informações obtidas neste trabalho foram lançadas em tabelas gerando conseqüentemente um gráfico de vazão x tempo determinando assim uma melhor interpretação, análise e avaliação do estudo proposto.

Conforme os dados obtidos, gerou-se a tabela 1 que é referente as anotações dos 45(quarenta e cinco) dias de coleta com intervalo de 7(sete) dias entre as leituras e a tabela 2 referente ao cálculo da vazão do córrego pelo método do vertedouro retangular. A figura 1 foi gerada através da tabela 2, que tem o intuito de demonstrar a razão vazão x tempo que o córrego obteve no período analisado no estudo.

As coletas foram realizadas em dois pontos, tendo assim obtido valores a montante e jusante da represa.

Para efeito de cálculo realizou-se a soma dos dados obtidos das margens da direita e esquerda, dividindo as mesmas por dois, obtendo-se assim uma média da altura da lâmina de água (H), conforme a tabela 1:

**Tabela 1.** Dados utilizados para efeito de cálculo da vazão

Datas	Montante			Jusante		
	H(cm)	H(m)	L(m)	H(cm)	H(m)	L(m)
29/03/2018	12,5	0,125	1,5	4	0,04	2,73
07/04/2018	13,5	0,135	1,5	7,75	0,0775	2,73
14/04/2018	9	0,09	1,5	8,5	0,085	2,73
21/04/2018	14	0,14	1,5	7,8	0,078	2,73
28/04/2018	16	0,16	1,5	7,1	0,071	2,73
05/05/2018	10,5	0,105	1,5	7,3	0,073	2,73

H (cm) = Altura da lâmina de água em centímetros.

H (m) = Altura da lâmina de água em metros.

L (m) = Largura da vazão do córrego em metros.

O Cálculo para quantificar a vazão do córrego Andrezinho teve-se como base os dados coletados na tabela 1, em metros e através da fórmula da vazão do vertedouro retangular  $Q = 1,838 \cdot (L - 0,2 \cdot H) \cdot H^{1,5}$  obteve-se os dados da tabela 2

**Tabela 2.** Cálculo da vazão

Datas	VM( m³/s)	VM (L/s)	VJ (m³/s)	VJ (L/s)
29/03/2018	0,12	0,00012	0,04	0,00004
07/04/2018	0,13	0,00013	0,11	0,00011
14/04/2018	0,07	0,00007	0,12	0,00012
21/04/2018	0,14	0,00014	0,11	0,00011
28/04/2018	0,17	0,00017	0,09	0,00009
05/05/2018	0,09	0,00009	0,1	0,0001

VM (m³/s) = Vazão no montante em metros cúbicos por segundo.

VM (L/s) = Vazão no montante em litros por segundo.

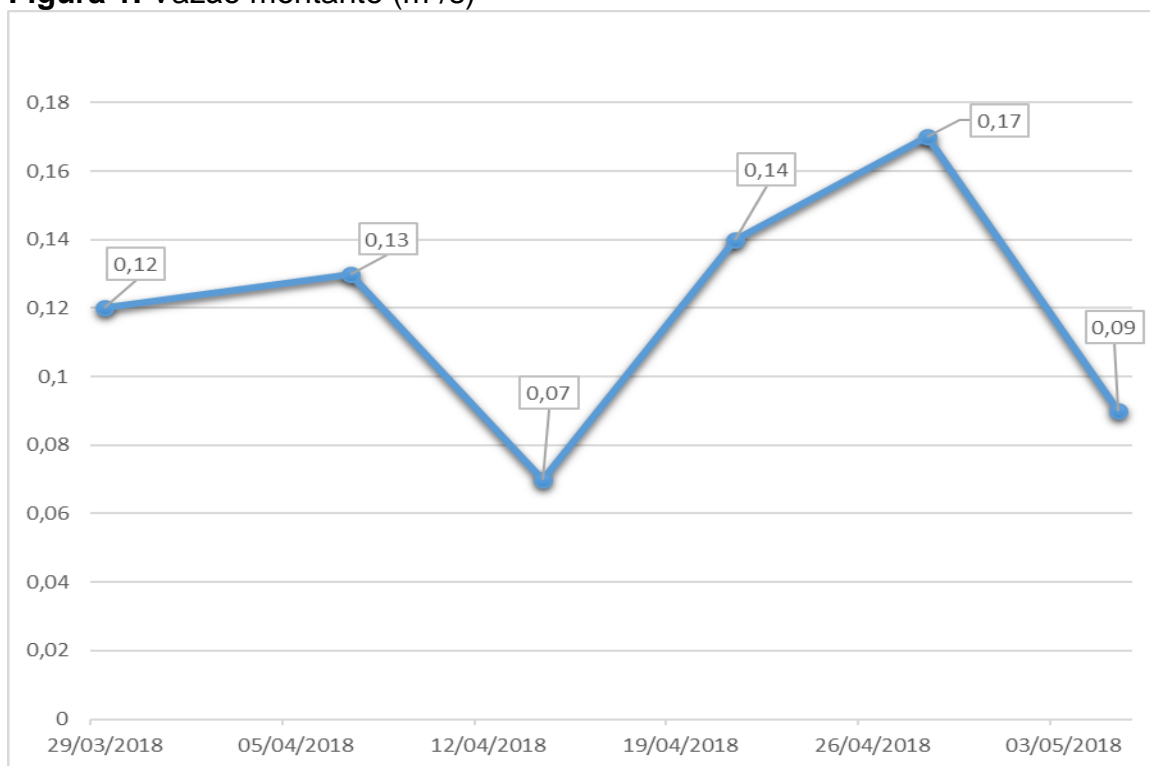
VJ (m³/s) = Vazão na jusante em metros cúbicos por segundo.

VJ (L/s) = Vazão na jusante em litros por segundo.

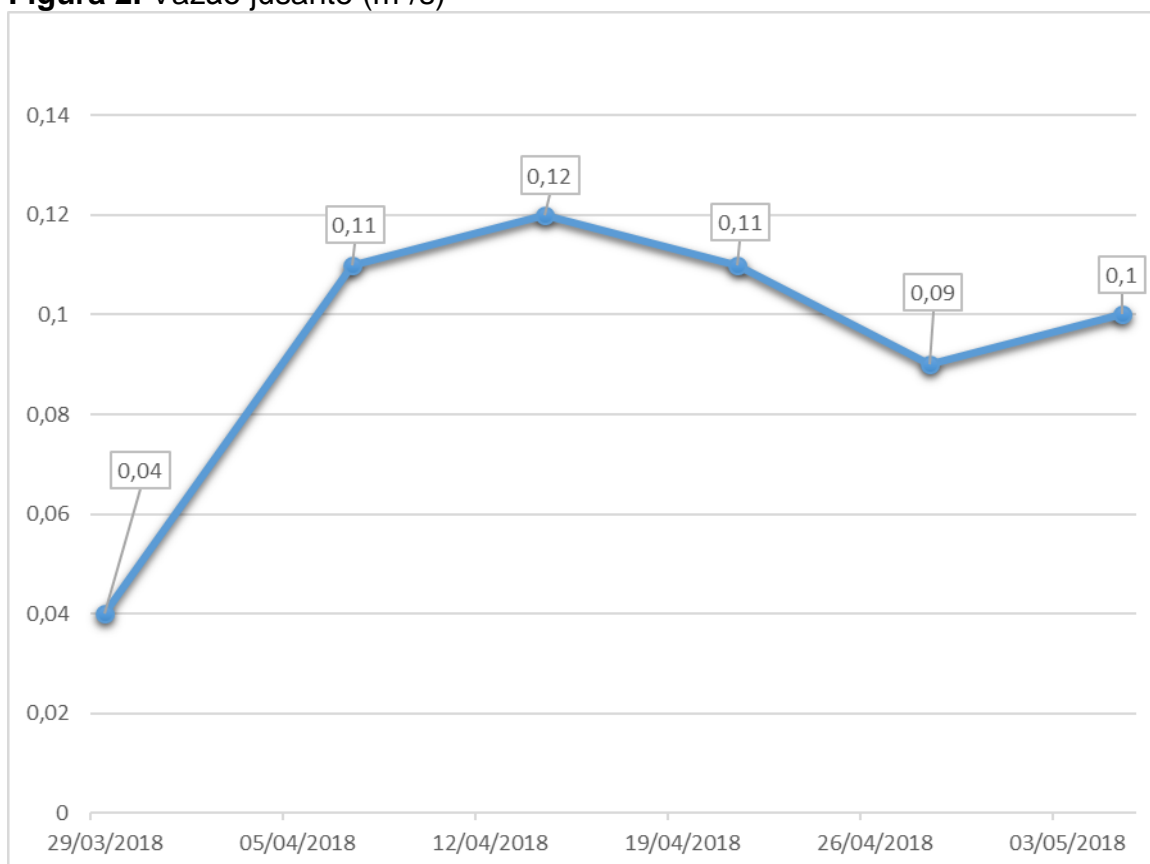
Os dados calculados da vazão foram aplicados na figura 1 e 2, pode-se observar uma variação a montante e jusante da barragem, onde os dados demonstraram valores maiores na saída da represa. Estes valores podem ser justificados pela influência de nascentes internas e externas da represa.



**Figura 1. Vazão montante (m<sup>3</sup>/s)**



**Figura 2. Vazão jusante (m<sup>3</sup>/s)**



## CONSIDERAÇÕES FINAIS OU PROPOSIÇÃO

Conforme verificado nos resultados e discussões observa-se a variação entre o fluxo de água à montante e jusante da represa de acordo com a possível ocorrência de nascentes internas e externas que influenciam na discordância entre os valores obtidos, tornando-se necessário um estudo mais aprofundado, utilizando-se de metodologias a fim de encontrar dados mais exatos.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

CARAPETO, C. **Poluição das Águas: Causas e Efeitos**. 1999. Disponível em: <[https://www.researchgate.net/publication/259998197\\_Poluicao\\_das\\_Aguas\\_causas\\_e\\_efeitos](https://www.researchgate.net/publication/259998197_Poluicao_das_Aguas_causas_e_efeitos)>. Acesso em: 17 abr 2018.

CYSNE, M. AMADOR, T. Eds. (2000). *Direito do ambiente e redacção normativa: teoria e prática nos países lusófonos*, UICN, Gland Suíça, Cambridge, Reino Unido e Bona, Alemanha. xiv + 182 pp.

EOSCONSULTORES. **Principais Formas do Uso da Água na Agricultura**. Disponível em: <<http://www.eosconsultores.com.br/uso-da-agua-na-agricultura/>>. Acesso em: 17 abr 2018.

GOMES, P. M. MELO, C.; VALE, V.S. **Avaliação dos Impactos Ambientais em Nascentes na cidade de Uberlândia -MG: Análise Macroscópica**. 2005. Disponível em: <<http://www.redalyc.org/html/3213/321327186009/>>. Acesso em: 17 abr 2018.

IDOETA, P. A. **A Agricultura é Vilã ou Vítima na Crise Hídrica?**. 2015. Disponível em: <[http://www.bbc.com/portuguese/noticias/2015/03/150302\\_agua\\_agricultura\\_pai](http://www.bbc.com/portuguese/noticias/2015/03/150302_agua_agricultura_pai)>. Acesso em: 17 abr 2018.

MACHADO. M.A.S. **O que são métodos quantitativos**. Disponível em: <<https://emgotas.com/2016/11/16/o-que-sao-metodos-quantitativos/>>. Acesso em: 17 abr 2018.

MOTA, S. *Preservação de recursos Hídricos*. Rio de Janeiro : ABES, 1988.

OLIVEIRA, E J.A.; MOLICA, Renato, J. R. **A Poluição das Águas e as Cianobactérias**. 2016. Disponível em: <<https://capacitacao.ead.unesp.br/dspace/bitstream/ana/195/1/Cartilha%20a%20Polui%C3%A7%C3%A3o%20das%20%C3%81guas%20IFPE.pdf>>. Acesso em: 17 abr 2018.

SAUDINO, L. **Proteção às Nascentes para Preservar rios**. 2015. O GLOBO. Disponível em: <<https://oglobo.globo.com/sociedade/sustentabilidade/protecao-as-nascentes-para-preservar-rios-15660127>>. Acesso em: 17 abr 2018.

TODAMATERIA. **Escassez de Água**. 2018. Disponível em: <<https://www.todamateria.com.br/escassez-de-agua/>>. Acesso em: 17 abr 2018.

SILVEIRA, A. L. L. Ciclo Hidrológico e Bacia Hidrográfica. In: TUCCI, Carlos Eduardo Morelli (org). **Hidrologia – Ciência e Aplicação**. Porto Alegre; UFRS/USP/ABRH, 1993.

**PALAVRAS-CHAVES:** Córrego, Andrezinho, Vazão.

# O ENFERMEIRO FRENTE À PARADA CARDIORRESPIRATÓRIA EM UNIDADES DE TERAPIA INTENSIVA

LOPES, L.L.<sup>1,2</sup>; FILHO, A.P.<sup>1,3</sup>.

<sup>1</sup>Centro Universitário Hermínio Ometto – FHO, Araras, SP.; <sup>2</sup>Discente; <sup>3</sup>Orientador.

[lary\\_ygor@hotmail.com](mailto:lary_ygor@hotmail.com), [antonioperipato@uniararas.br](mailto:antonioperipato@uniararas.br)

## INTRODUÇÃO

A Parada Cardiorrespiratória (PCR) é conceituada como uma alteração súbita e inesperada do bombeamento de sangue, produzindo um ritmo cardíaco inadequado, ou ausência deste, levando a morte. Essa é uma situação que requer atuação imediata, uma vez que, a chance de sobrevivência varia de 2% a 49%, dependendo do ritmo cardíaco inicial e do início precoce da intervenção (BELLAN; ARAÚJO; ARAÚJO, 2010).

De acordo com a Sociedade Brasileira de Cardiologia, o número de pacientes que vem a óbito por PCR é de aproximadamente 200 mil por ano no Brasil. Esta é considerada como uma intercorrência de alto grau de complexidade, principalmente quando presente em pacientes que se encontram em estado crítico, como os internados em Unidade de Terapia Intensiva (UTI) (CITOLINO FILHO; et al., 2015).

Assim, o atendimento dessa ocorrência exige da equipe multiprofissional rapidez, eficiência, conhecimento científico e habilidade técnica no desempenho da ação. Bem como, um trabalho harmônico e sincronizado entre os profissionais, visando a recuperação do paciente. Devido a isso, a necessidade de haver o conhecimento teórico e prático e um atendimento eficaz o mais rápido possível, está entre os determinantes para o sucesso da Ressuscitação Cardiopulmonar (RCP) (MOURA; et al., 2012; VEIGA; et al., 2013).

Levando em conta que, o enfermeiro é o primeiro membro da equipe a se deparar com a situação de PCR, ele precisa possuir conhecimento sobre as manobras de RCP, tomadas de decisões de maneira ágil, definindo prioridades e realizando ações, visando ao restabelecimento da vida, limitação do sofrimento, recuperação do paciente e o mínimo de sequelas decorrentes (BECCARIA et al., 2017).

Sendo assim, este estudo tem como objetivo descrever as ações de enfermagem frente à parada cardiorrespiratória em unidades de terapia intensiva, destacando o papel do enfermeiro e descrevendo as dificuldades encontradas pelo mesmo no atendimento da PCR.

## OBJETIVO

Descrever as ações de enfermagem frente à parada cardiorrespiratória, em unidades de terapia intensiva, destacando o papel do enfermeiro e expondo as dificuldades encontradas pelo mesmo, no atendimento da PCR.

## REVISÃO DE LITERATURA

Para a realização do presente estudo escolheu-se o método de revisão de literatura, que tem por finalidade conhecer as diferentes formas de contribuição

científica que se realizaram sobre determinado assunto, auxiliando em todas as fases e no desenvolvimento da pesquisa, abrangendo a leitura, análise e interpretação de livros, artigos, e publicações científicas em geral. Foram utilizados os seguintes descritores: Enfermeiro, Unidades de Cuidados Intensivos e Parada Cardíaca.

Para Cervo *et al.* (2007) a pesquisa bibliográfica procura explicar um problema a partir de referências teóricas publicadas em artigos, livros, dissertações e teses. Pode ser realizada independentemente ou como parte de pesquisa descritiva ou experimental.

Este estudo foi avaliado e aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa da Fundação Hermínio Ometto – UNIARARAS de acordo com o protocolo N° 247/2018.

### **Unidades de Terapia Intensiva**

A UTI foi criada a partir da necessidade de atendimento do cliente cujo estado crítico exigia assistência e observação contínua de médicos e enfermeiros. Esta preocupação iniciou-se com Florence Nightingale, durante a guerra da Criméia no século XIX, que procurou selecionar indivíduos mais graves, acomodando-os de forma a favorecer o cuidado imediato (MASCARENHAS; COSTA, 2014).

As Unidades de Terapia Intensiva surgiram ainda, a partir da necessidade de aperfeiçoamento e concentração de recursos materiais e humanos para o atendimento a pacientes graves, em estado crítico, mas tidos ainda como recuperáveis, e da necessidade de observação constante, centralizando os pacientes em um núcleo especializado (VIANA; WHITAKER, 2011).

Pode-se dizer assim, que a UTI é um conjunto de elementos funcionalmente agrupados, que se destina ao atendimento de pacientes graves ou de riscos que necessitam de assistência médica e de enfermagem continuamente, além de equipamentos e recursos humanos especializados. Portanto, esta unidade abrange pacientes com instabilidade hemodinâmica acentuada, e devido a isso, a PCR é uma intercorrência que ocorre com frequência na UTI (CAMELO, 2012).

### **Parada Cardiorrespiratória**

A Parada Cardiorrespiratória é uma condição que, por meio da cessação das funções cardíaca e respiratória, as células e os tecidos corporais deixam de receber oxigênio e nutrientes necessários para manter a vida. A cessação dessas funções, se não revertida rapidamente, leva a danos celulares e cerebrais irreversíveis, causando a morte rapidamente (MENEZES; SOUZA, 2015).

PCR é definida como sendo a interrupção súbita da atividade mecânica ventricular útil e suficiente e da respiração, desencadeando a situação de morte clínica: falta de movimentos respiratórios e batimentos cardíacos eficientes, na ausência de consciência, com viabilidade cerebral e biológica. Morte biológica irreversível: deterioração irreversível dos órgãos, que segue à morte clínica, quando não se instituem as manobras de RCP. Morte encefálica/morte cerebral: ocorre quando há lesão irreversível do tronco e do córtex cerebral, por injúria direta ou falta de oxigenação, por um tempo, em geral, superior a 5min em um adulto (BECCARIA; et al., 2017)

Contudo, a PCR não representa um indicador de má qualidade da assistência, mas sim, a gravidade na qual o paciente se encontra. A partir do momento que ocorre, a chance de sobrevivência depende da agilidade do atendimento e a

qualidade das manobras, o que influenciam na sobrevida e no prognóstico neurológico do paciente (MOURA; et al., 2012).

### **Atuação do Enfermeiro e Cuidados de Enfermagem em PCR**

A UTI é considerada o local ideal para o tratamento de paciente em estado grave e que possa progredir para uma PCR, pois apresenta condições de estrutura, presença de materiais e equipamentos necessários, além de profissionais capacitados para uma assistência especializada. Visto isso, o enfermeiro exerce um papel importante referente à prestação de cuidado, devendo apresentar diversas habilidades, tanto práticas como teóricas, para melhor exercer sua atuação em várias situações, ofertando ao paciente o melhor atendimento possível (CAMELO, 2012; PEREIRA; et. al., 2015).

O enfermeiro, por prestar assistência ao paciente durante 24 horas por dia e possuir habilidades técnicas e conhecimentos científicos é, na maioria das vezes, o primeiro profissional a detectar este evento (PCR) nas unidades de internação, iniciando a RCP através do suporte básico de vida e acionando a equipe da unidade para o início das ações que envolvem o suporte avançado de vida. Por isso, o enfermeiro deve estar apto para reconhecer se o paciente está em Parada Cardiorrespiratória ou preste a desenvolver uma, pois este episódio representa a mais grave emergência clínica existente (MENEZES; SOUZA, 2015).

O papel da equipe de enfermagem inclui a RCP contínua, monitorização do ritmo cardíaco e outros sinais vitais, administração de fármacos de acordo com a orientação médica, registro dos acontecimentos, entre outros. Todas as funções da equipe devem ser exercidas de forma organizada e interligada, e concomitantemente relacionada ao bem estar do paciente (MASCARENHAS; COSTA, 2014).

Para um diagnóstico precoce da PCR, é primordial que haja uma avaliação sistematizada, sendo importante levar em consideração três fatores essenciais no paciente: responsividade, respiração e pulso. Portanto, o enfermeiro em seu ambiente de trabalho, deve ter conhecimento sobre PCR e sobre as ações que compõem a RCP, é necessário que sejam tomadas decisões rápidas, seguras, evitando estresse e pânico para que o atendimento ocorra com tranquilidade e eficácia (VIEIRA; et al., 2011).

Diante destes fatos, o enfermeiro necessita ser um profissional ágil, que tenha raciocínio clínico rápido, além de possuir habilidades técnicas, capacidade de liderança, iniciativa, estabilidade emocional e autocontrole para agir frente a uma situação de emergência, como é o caso, de uma PCR (CITOLINO FILHO; et al., 2015).

### **CONSIDERAÇÕES FINAIS**

A PCR pode ser definida como sendo a interrupção súbita da atividade mecânica ventricular, desencadeando situação de morte. Entende-se que, para ocorrer sucesso no processo da RCP, existe a dependência de vários fatores, desde os materiais, medicamentos disponíveis no setor até os profissionais envolvidos neste cuidado, espera-se que os enfermeiros e a equipe de enfermagem estejam qualificados, atualizados e possuam habilidades, para efetuar os cuidados necessários na manutenção da vida do paciente.

Pode-se afirmar também, que o enfermeiro, por prestar assistência ao paciente e possuir habilidades técnicas e conhecimentos científicos é na maioria das

vezes, o primeiro profissional a detectar este evento (PCR). Sendo assim, o papel da equipe de enfermagem inclui a RCP contínua, monitorização do ritmo cardíaco e outros sinais vitais, administração de fármacos de acordo com a orientação médica, registro dos acontecimentos, entre outros.

Portanto, conclui-se que o enfermeiro capacitado da UTI, é de suma importância para que ocorra o sucesso dos procedimentos realizados. É função crucial do enfermeiro a realização de educações continuadas aos funcionários, voltados ao atendimento de PCR em UTI. Com isso, este estudo pode contribuir para fundamentar futuros projetos envolvendo a atuação do enfermeiro e equipe de enfermagem frente a PCR/RCP em UTI.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AHA. American Heart Association. **Destques da atualização das diretrizes da AHA 2015 para RCP e ACE.** Guidelines, 2015.

BECCARIA, L. M.; *et al.* Conhecimento teórico da enfermagem sobre a parada cardiorrespiratória e reanimação cardiocerebral em unidade de terapia intensiva. **CuidArte Enferm.** 11(1):51-58. Jan – 2017.

BELLAN, M. C; ARAÚJO, I. I. M; ARAÚJO, S. Capacitação teórica do enfermeiro para o atendimento da parada cardiorrespiratória. **Rev Bras Enferm.** 63(6):1019-27. Brasília, 2010.

CAMELO, S. H. H. Competência profissional do enfermeiro para atuar em Unidades de Terapia Intensiva: uma revisão integrativa. **Rev. Latino-Am. Enfermagem.** 20(1):1-9. Ribeirão Preto, 2012.

CERVO, A. L.; BERVIAN, P. A.; SILVA, R da. **Metodologia Científica.** 6. ed. São Paulo: Editora Pearson Prentice Hall, 2007.

CITOLINO FILHO, C. M.; *et al.* Fatores que comprometem a qualidade da ressuscitação cardiopulmonar em unidades de internação: percepção do enfermeiro. **Rev Esc Enferm USP.** 49(6):908-914. 2015.

GONZALEZ, M. M.; *et. al.* **I Diretriz de Ressuscitação Cardiopulmonar e Cuidados Cardiovasculares de Emergência da Sociedade Brasileira de Cardiologia.** Arquivos Brasileiros de Cardiologia. Sociedade Brasileira de Cardiologia, v. 101, n. 2. Agosto, 2013.

MASCARENHAS, M. L. S.; COSTA, R. L. de L. **A atuação da equipe de enfermagem na parada cardiorrespiratória na unidade de terapia intensiva: uma revisão bibliográfica.** Atualiza Cursos – Especialização em Enfermagem em UTI. Salvador, 2014.

MENEZES, B. G.; SOUZA, B. G. Capacitação dos enfermeiros na reanimação de pacientes da UTI. **Rev. Eletrôn. Atualiza Saúde.** v. 1, n. 1. Salvador, 2015.

MOURA, L. T. R.; *et al.* Assistência ao paciente em Parada Cardiorrespiratória em Unidade de Terapia Intensiva. **Rev Rene.** v. 13, n.2. Pernambuco, 2012.

PEREIRA, D. da S., *et al.* Atuação do Enfermeiro Frente à Parada Cardiorrespiratória (PCR). **Revista Brasileira de Educação e Saúde**. v. 5, n. 3. Pombal, 2015.

VEIGA, V. C.; *et al.* Atuação do Time de Resposta Rápida no processo educativo de atendimento da parada cardiorrespiratória. **Rev Bras Clin Med.**; 11(3):258-62. São Paulo, 2013.

VIANA, R. A. P. P; WHITAKER, I. Y. **Enfermagem em Terapia Intensiva: práticas e vivencias**. Porto Alegre: Artmed, 2011.

VIEIRA, P. B.; *et al.* O papel do enfermeiro diante de uma parada cardiorrespiratória em ambiente de trabalho. **Revista Eletrônica de Enfermagem do Centro de Estudos de Enfermagem e Nutrição** [serial online]. 2(2):1-9. Ago/Dez, 2011.

**PALAVRA-CHAVES:** Enfermeiro; Unidades de Terapia Intensiva; Parada Cardíaca.



# **APLICAÇÃO DA ERGONOMIA NA PRODUÇÃO DE ESMALTE CERÂMICO.**

TEIXEIRA, L.O.<sup>1,1</sup>; BARBOSA, F.<sup>1,2</sup>;

<sup>1</sup>Centro Universitário Hermínio Ometto – UNIARARAS, Araras, SP.; BARBOSA, F. A.

[otavio-teixeira@hotmail.com](mailto:otavio-teixeira@hotmail.com), [fabio@fho.edu.br](mailto:fabio@fho.edu.br)

## **INTRODUÇÃO**

O presente trabalho é sobre a aplicação correta da ergonomia no setor de produção de esmalte cerâmico da Empresa Icasa Louças Sanitárias, situada na cidade de Andradas – MG.

A indústria cerâmica é parte fundamental da economia nacional, sendo um dos maiores produtores de louças sanitárias do mundo, juntamente com China, México e Turquia. Este setor é composto por 10 empresas distribuídas em 18 unidades produtivas e no ano de 2008 produziu mais de 21 milhões de peças e empregou mais de 7.500 colaboradores (PRADO & BRESSIANI, 2013).

O processo de produção de esmaltes é uma das etapas de produção na indústria cerâmica. Segundo a Associação Brasileira de Cerâmica (ABCERAM, s.d.), esse processo envolve a mistura de matérias-primas naturais e produtos químicos ou compostos vítreos, sendo que sua formulação e composição estão sujeitas a diversos fatores como a estrutura do corpo cerâmico, a característica final do esmalte e temperatura de queima. A preparação do esmalte é dividida nos processos de dosagem das matérias primas, moagem e homogeneização e armazenamento em tanques agitadores.

A maioria dos processos são executados de forma manual pelos operadores de fabricação de esmalte, sendo necessário o emprego de força física e a adoção de posturas inadequadas. Segundo (GONÇALVES, 1996, p. 103) é necessário que as instituições se adequem e invistam mais em programas de qualidade de vida, que invistam em Ergonomia como instrumento da promoção da saúde e diminuição do absenteísmo.

As atividades profissionais de grande sobrecarga física, somada a posturas inadequadas, movimentos repetitivos, vibração, trabalhos em grande velocidade, reforçam o aparecimento de lesões nesta região lombar gerando consequências sociais, tais como, absenteísmo, mudança de profissão por incapacidade laboral, além de gastos previdenciários. (ABREU e RIBEIRO, 2010).

A Ergonomia tem por finalidade adequar as condições de trabalho aos trabalhadores, tendo como objetivos possibilitar a prevenção, tratamento e organização do trabalho, além de contribuir para que sejam fornecidos aos colaboradores bem-estar e segurança, melhorando assim a qualidade de vida dos mesmos. (ROCHA, 2012, p. 24-25).

De acordo com COUTO (1995), os trabalhadores do setor ceramista estão expostos a alguns fatores ambientais que implicam em sua saúde sendo eles: poeira, ruído, iluminação inadequada, calor excessivo, dificuldade de comunicação devido ao barulho, sendo as maiores causas de afastamento do trabalho as ligadas as dores osteomusculares a lesões musculoesqueléticas.

O Instituto de Nacional do Seguro Social (INSS) afirma que no ano de 2016 foram concedidos 203.427 benefícios de auxílio-doença para trabalhadores que sofreram algum tipo de Dorsopatia, ou seja, pessoas que no decorrer de suas atividades laborais desenvolveram lesões na coluna ou nas costas e de acordo com VALENÇA (2016, p.228 apud CAMPBELL, 2013) as doenças lombares são muito comuns nos trabalhadores e representam de 60% a 80% das doenças.

Foram avaliados todos os profissionais do setor e foi definido como objeto deste estudo os operadores de fabricação de esmaltes, tendo em vista que as atividades realizadas por estes colaboradores tem um grande estresse físico e desconforto ergonômico.

## **OBJETIVO**

Este trabalho tem como objetivo avaliar as reais condições de trabalho dos colaboradores do setor de produção de esmaltes. Serão avaliadas as condições de layout, equipamentos e o transporte de cargas, tendo como padrões de avaliação a Norma Regulamentadora 17 (NR17).

## **METODOLOGIA**

Para a realização do estudo foram utilizados métodos qualitativos, onde os trabalhadores foram observados executando suas atividades pelo período de 03 dias e revisões bibliográficas, onde foram utilizados artigos científicos e livros referentes ao assunto.

A Norma Regulamentadora 17 (NR17) estabelece parâmetros para a adaptação do ambiente às necessidades dos colaboradores, proporcionando conforto, segurança e desempenho satisfatórios.

Dentre as funções do setor, o operador de produção de esmaltes demonstrou um maior risco para a saúde e bem-estar, sendo assim, foram avaliadas as atividades com maior potencial de dano a integridade física destes colaboradores.

De acordo com a empresa, este colaborador é o responsável pelas medições das matérias-primas, abastecimento dos moinhos, controla o ciclo de moagem e beneficiamento, transferências e correções para a adequação do esmalte ao processo de esmaltação.

Os processos de medição das matérias primas e abastecimentos dos moinhos são os de maior desgaste físico, pois consistem no manuseio das matérias-primas que são armazenados em sacas e transportados em pallets. O peso de cada saca de matéria prima encontra-se na tabela 1.

<b>Matéria-prima</b>	<b>Peso</b>	<b>Matéria-prima</b>	<b>Peso</b>
Feldspato SAB	45 Kg	Feldspato ES	25 Kg
Quartzo Lopas	30 Kg	Quartzo Jundu	35 Kg
Quartzo Geomex	25 Kg	Calcita Carbomix	25 Kg
Zircônio MOE	40 Kg	Zircônio Zircosil	25 Kg
Oxido de Zinco Vot	25 Kg	Oxido de Zinco Brazinco	25 Kg

Tabela 1 – Peso das Sacarias. Fonte: O próprio autor.

A Norma Regulamentadora (NR17) afirma que o transporte manual de cargas é aquele no qual o peso da carga é suportado por apenas um colaborador desde

o levantamento até a disposição do material, independente do trabalho ser executado de forma contínua ou não.

A mesma advoga que o transporte de cargas não deve ser submetido a um trabalhador cujo peso possa comprometer sua saúde e segurança, além de receber treinamento e instrução para execução do trabalho.

A NR 17 não estabelece o limite máximo para o transporte e por se tratar de um grupo composto exclusivamente por homens a Consolidação das Leis Trabalhistas (CLT) afirma em seu art. 198 que a carga máxima que um colaborador pode transportar é de 60 quilos, entretanto devido a análises ergonômicas realizadas foi adotado que para cargas superiores a 30 quilos o transporte deve ser realizado em duplas.

Para a montagem das cargas são utilizados pallets e um carro hidráulico tipo “jacaré”, a fim de diminuir o esforço realizado e facilitar a movimentação dos materiais.

A montagem das cargas é feita de forma manual, sendo assim, o emprego da força física e a adoção de posturas inadequadas se torna evidente no processo. Segundo (LEITE, 2001) o manuseio e transporte de cargas pesadas podem ter um alto custo, causando lesões nas costas, além da perda de mão de obra qualificada e produtiva por um longo período de tempo.

Durante estes processos notou-se que estes trabalhadores percorrem uma distância não superior a 2 metros fazendo o transporte destes materiais, e a Norma Regulamentadora 11 (NR11) estabelece que a distância máxima que um colaborador pode percorrer fazendo o transporte manual de sacos é 60 metros.

Cada carga é composta por aproximadamente 40 a 50 sacas, sendo assim, esta atividade se torna repetitiva, e segundo (BATIZ, NUNES, & LICEA, 2013, p. 169) o excesso deste tipo de atividade pode favorecer ou agravar os sintomas e ou lesões musculoesqueléticas.

## **RESULTADOS E DISCUSSÃO**

Após avaliação das atividades verificou-se que os colaboradores que desempenham a função de operadores de produção de esmaltes têm o maior impacto e desgaste físico, devido à grande carga e repetitividade do processo e segundo (BATIZ, NUNES, & LICEA, 2013, p. 168) o conjunto de ações e esforços realizados para a execução de um trabalho de movimentação de carga, juntamente com posturas inadequadas são as principais causas do aparecimento ou agravamento de lesões.

Durante o processo de montagem das cargas os operadores de produção se abaixam diversas vezes para realizar a coleta das sacas e este processo se repete com mais frequência durante o processo de carregamento dos moinhos.

Para solucionar tal problema (LEITE, 2001) sugere que seja adotado melhorias no espaço e altura de trabalho e o emprego de meios mecânicos tais como carros e mesas de elevação ajustáveis e esteiras transportadoras.

Durante o processo de abastecimento dos moinhos o funil fica ao nível do solo, sendo assim o operador a cada saca despejada tende a abaixar-se para diminuir a diferença de altura, de acordo com (LEITE, 2001) a elevação manual é uma das atividades mais exaustivas e uma das principais fontes de acidentes e lesões nas costas.

Para diminuir o desgaste dos colaboradores neste processo recomenda-se o uso de um funil de sobrepôr, com isso a diferença de nível para a descarga dos materiais será minimizada.

De acordo com (LEITE, 2001) as tarefas que exigem um maior esforço físico, necessitam de pausas frequentes, para que o colaborador possa se recuperar do cansaço ou a adoção de revezamento e combinação de atividades leves e pesadas.

A adoção de posturas adequadas pode auxiliar na prevenção e agravamento de lesões e (FERREIRA *et al*, 2001) declara:

[...] para elevar um peso:

- Posicionar-se junto ao objeto, mantendo os pés afastados, com um pé mais à frente que o outro, para aumentar sua base de sustentação;
- Abaixar-se, dobrando os joelhos e mantendo a cabeça e as costas em linha reta;
- Segurar firmemente o objeto, usando a palma das mãos e todos os dedos;
- Levantar-se, usando somente o esforço das pernas e mantendo os braços estendidos;
- Aproximar bem o objeto do corpo;
- Manter o objeto centralizado em relação às pernas durante o percurso.

Seguindo essas recomendações, ocorrerá uma pressão uniforme no disco intervertebral do indivíduo, não causando problemas à sua coluna. Para se evitar os graves danos desencadeados por um levantamento de peso mal executado é necessário:

- Não dobrar as costas;
- Não ficar muito longe do objeto a ser carregado;
- Não virar o corpo com a carga sem manter as pernas fixas no chão;
- Não escorar a carga na perna ou no joelho;
- Não levantar objetos pesados acima de sua cabeça;
- Prevenir a fadiga ao executar atividades pesadas e por períodos prolongados.

## **CONSIDERAÇÕES FINAIS OU PROPOSIÇÃO**

Tendo em vista a análise realizada, concluiu-se que estes colaboradores sofrem um enorme desgaste físico devido as atividades desempenhadas, devido ao desnível das matérias-primas nas etapas de montagem de cargas e abastecimento dos moinhos.

Para solucionar tais desconfortos causados por este desnível, faz-se necessário a adoção de medidas que diminuam a diferença de altura e esforço durante tais processos, ou até mesmo equipamentos que facilitem a elevação e transporte dos materiais.

Além da adoção de equipamentos, deve-se conscientizar e orientar os colaboradores sobre a forma correta de fazer o levantamento, transporte e

disposição dos materiais, a fim de certificar-se que independente da altura das matérias-primas a postura adotada pelos colaboradores é um fator relevante na prevenção de lesões.

A empresa declarou que realizou uma análise ergonômica com um especialista, e até data da análise ainda não havia recebido o laudo para que fosse realizada as devidas alterações, visando o bem-estar e a saúde dos colaboradores.

Após a adoção de medidas que mitiguem o esforço realizado por estes colaboradores será possível alcançar níveis satisfatórios de qualidade de vida, saúde e segurança.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ABCERAM. (s.d.). **INFORMAÇÕES TÉCNICAS - PROCESSO DE FABRICAÇÃO**. Acesso em 01 de outubro de 2017, disponível em <http://abceram.org.br/processo-de-fabricacao/>.

ABREU, Ana Teresa de Jesus Brito de; RIBEIRO, Camila Almeida Bezerra. **Prevalência de lombalgia em trabalhadores submetidos ao programa de Reabilitação Profissional do Instituto Nacional do Seguro Social (INSS), São Luís, MA**. Acta Fisiátrica, São Paulo, v. 17, n. 4, p. 148-152, dec. 2010.

BATIZ, E. C., NUNES, J. I., & LICEA, O. E. (2013). **PREVALÊNCIA DOS SINTOMAS MUSCULOESQUELÉTICOS EM MOVIMENTADORES DE MERCADORIAS COM CARGA**. Produção, v23, n.1, 168-177.

BRASIL. Decreto-lei nº 5.452, de 01 de maio de 1943. Institui a **Consolidação das Leis Trabalhistas (CLT)**. Diário Oficial da União, Brasília, 01 mai. 1943.

BRASIL. Ministério do Trabalho. Portaria n. 3.214 de 08 de junho de 1978. Descreve a **Norma Regulamentadora nº. 17 (NR-17) – Ergonomia**. Diário Oficial da República Federativa do Brasil, Brasília (DF); 1978 jun. 08; Suplemento. Disponível em: <http://trabalho.gov.br/images/Documentos/SST/NR/NR17.pdf> Acesso em: 04 de outubro de 2017 às 22:50.

BRASIL. Ministério do Trabalho. Portaria n. 3.214 de 08 de junho de 1978. Descreve a **Norma Regulamentadora nº. 11 (NR11) – Transporte, Movimentação, Armazenagem e Manuseio de Materiais**. Diário Oficial da República Federativa do Brasil, Brasília (DF); 1978 jun. 08; Suplemento. Disponível em: <http://trabalho.gov.br/images/Documentos/SST/NR/NR11.pdf> Acesso em: 12 de outubro de 2017 às 20:35.

COUTO, Hudson de Araújo. **Ergonomia aplicada ao trabalho: o manual técnico da máquina humana**. Belo Horizonte: Ergo ed., 1995. 2.v.

FERREIRA, Newton L. et al. **Manual Sobre Ergonomia**. Unicamp. 2001. Disponível em: [http://www.dgrh.unicamp.br/documentos/manuais/man\\_dssso\\_ergonomia.pdf](http://www.dgrh.unicamp.br/documentos/manuais/man_dssso_ergonomia.pdf)

GONÇALVES, C.F.F. Ergonomia e Qualidade no Serviço Bancário: caracterização. **Revista de Administração**, São Paulo, v.31, n.4, p. 102 – 106. out/dez, 1996.

LEITE, Cassio A. **Pontos de Verificação Ergonômica: Soluções Práticas e de Fácil Aplicação para Melhorar a Segurança, a Saúde e as Condições de Trabalho**. São Paulo: Fundacentro 2001. Disponível em: <<http://www.fundacentro.gov.br/biblioteca/biblioteca-digital/download/Publicacao/137/PontosdeVerificacaoErgonomica-pdf>>. Acesso em: 03 fev. 2018.>

INSS. (s.d.). Instituto Nacional do Seguro Social: **Estatísticas - Tabela CID 10**. Disponível em INSS <<http://www.previdencia.gov.br/dados-abertos/estatisticas/tabelas-cid-10>>. Acesso em 04 de outubro de 2017.

PRADO, U. S., & BRESSIANI, J. C. (Janeiro / fevereiro de 2013). **PANORAMA DA INDÚSTRIA CERÂMICA BRASILEIRA NA ÚLTIMA DÉCADA**. Cerâmica Industrial, Volume 18(1). Fonte: <<http://www.ceramicaindustrial.org.br/search.php?f=2&search=v18n1&match=2&date=0&fldauthor=1&fldsubject=1>> Acesso em: 01 de outubro de 2017: às 17:32.

ROCHA, C. R. **Trabalho, Saúde e Ergonomia**. 1 ed. Curitiba: Juruá, 2012. 152 p.

VALENÇA, Janaina B. M. (2016). - **Perfil de trabalhadores com doenças da coluna vertebral atendidos em um serviço de saúde**. Cad. Ter. Ocup. UFSCar, São Carlos, v. 24, n. 2, p. 227-233, 2016.

**PALAVRAS-CHAVES:** Ergonomia, Cerâmica, Dorsopatias.

# IMPLANTAÇÃO DA ERGONOMIA E A PREVENÇÃO DE DOENÇAS OCUPACIONAIS NO SETOR FRIGORIFICO AVICOLA

GONÇALVES, R.S.A<sup>1,2</sup>, BARBOSA, F.A.<sup>1,4,6</sup>

<sup>1</sup>Centro Universitário Hermínio Ometto – UNIARARAS, Araras, SP; <sup>2</sup>Discente; <sup>3</sup>Profissional; <sup>4</sup>Docente; <sup>5</sup>Co-orientador; <sup>6</sup>Orientador.

## INTRODUÇÃO

O processo produtivo possui um ambiente de trabalho que oferece riscos a integridade física, emocional e social do trabalhador, e um destes riscos é o Ergonômico. Conforme Lida (2005), no local de trabalho surgem condições para ocorrências de erros e violações. Incluindo posto de trabalho mal projetado, ambiente sujo, ruído acima dos limites de tolerância, cargas excessivas, entre outros.

A Ergonomia é a ciência que estuda o conforto do ser humano em suas atividades laborais, gerando adaptações em postos de trabalho, analisando o ambiente e o processo no qual o trabalho é realizado.

Antonalia (2008, p. 66), define ergonomia como a ciência que procura adaptar as condições de trabalho as características do ser humano, refletindo num ambiente confortável, agradável e com isso possibilitando produzir com qualidade.

Em busca de maior competitividade as indústrias elevam os níveis de processos produtivos acima dos limites de tolerância do corpo do ser humano, causando estresse e fadiga na parte osteomuscular através de posturas e movimentos lesivos.

Este estudo trata-se de uma análise Ergonômica dos postos de trabalho, com embasamento em normas, estudos e adequações de função. Proporcionando um local confortável, harmonizando o sistema de trabalho e conseqüentemente a otimização e o rendimento do processo produtivo.

Os fatores caracterizados como graves problemas de saúde pública que acomete nos países industrializados, se trata de doença ocupacional grave, progressiva e incapacitante, causando prejuízo social sendo um fator multiplicador de custo para o Brasil.

## OBJETIVO

A presente pesquisa tem por finalidade através de revisão de literatura em análises ergonômicas no trabalho no setor produtivo de processamento de proteína animal no segmento frigorífico avícola.

## REVISÃO DE LITERATURA

No mundo, anualmente 160 milhões de trabalhadores são atingidos por doenças ocupacionais por esforço repetitivo, sendo que dois milhões morrem a cada ano de doenças e/ou acidentes ocorridos no ambiente de trabalho, segundo relatório da Organização Internacional do Trabalho (OIT, 2002).

Conforme Lida (2005) a Ergonomia é a adaptação do trabalho ao homem, com uma acepção bastante ampla, abrangendo não apenas os trabalhos executados com máquinas e equipamentos utilizados para transformar os materiais, mas

também toda a situação em que ocorre o relacionamento entre homem e uma atividade produtiva. Assim como (DUL; WEERDMEESTER, 2012), que em um resumo afirma que a ergonomia é uma ciência aplicada ao projeto de máquinas, equipamentos, sistemas e tarefas, com o objetivo de melhorar a segurança, saúde, conforto e eficiência no trabalho.

No Brasil, a Associação Brasileira de Ergonomia (ABERGO) adota a seguinte definição para ergonomia: “*Entende-se por Ergonomia o estudo das interações das pessoas com a tecnologia, a organização e o ambiente, objetivando intervenções e projetos que visem melhorar, de forma integrada e não-dissociada, a segurança, o conforto, o bem-estar e a eficácia das atividades humanas*”, (ABERGO, 2013).

lida (2005, p. 3) “Os praticantes da ergonomia são chamados de **ergonomistas** e realizam o planejamento, projeto e avaliação de tarefas, postos de trabalho, produtos, ambientes e sistemas, tornando-os compatíveis com as necessidades, habilidades e limitações das pessoas. Os ergonomistas devem analisar o trabalho de forma global, incluindo os aspectos físicos, cognitivos, sociais, organizacionais, ambientais e outros.”

Frequentemente, os ergonomistas trabalham em domínios especializados, abordando certas características específicas dos sistemas, tais como:

- Ergonomia Física: Ocupa-se das características da anatomia humana, antropometria, fisiologia e biomecânica, relacionados com atividade física.
- Ergonomia Organizacional: ocupa-se da otimização dos sistemas sócio-técnicos, abrangendo as estruturas organizacionais, políticas e processos.
- Ergonomia Cognitiva: Ocupa-se dos processos mentais, como a percepção, memória, raciocínio e resposta motora, relacionados com as interações entre as pessoas e outros elementos de um sistema.

Conforme lida (2005), Tudo isso descrito acima, é analisado de acordo com a conceituação de sistema, onde os elementos interagem continuamente entre si.

A ergonomia vem se desenvolvendo desde a segunda Guerra Mundial devido à relação do trabalho homem-máquina. Na Década de 30, já havia indícios de que ao trabalho gerava problemas para a integridade física do trabalhador, constatando-se a necessidade de melhorias na atividade laboral.

Conforme Murrell (1965) apud lida (2005,) a ergonomia ao contrário de muitas ciências cujas origens se perdem no tempo e no espaço, a ergonomia tem uma data “oficial” de nascimento: 12 de Junho de 1949. Nesse dia, reuniu-se, pela primeira vez na Inglaterra, um grupo de cientistas e pesquisadores interessados em discutir e formalizar a existência desse novo ramo de aplicação interdisciplinar da ciência.

O termo Ergonomia já tinha sido anteriormente usado pelo Engenheiro Agrônomo polonês Wojciech Jastrzebowski, em 1857. Conforme lida (2005) a ergonomia só adquiriu *status* de uma disciplina formalizada a partir do início da década de 1950, com a fundação *Ergonomics Research Society*, na Inglaterra. Assim, o termo ergonomia foi adotado nos principais países europeus, substituindo antigas denominações como fisiologia do trabalho e psicologia do trabalho e nos Estados Unidos adotou-se a denominação *humam factors* (fatores humanos), mas ergonomia já é aceita como seu sinônimo, naquele país.



Segundo Antonalia (2008) historicamente, o Japão na década de 1970, foi primeiro país a reconhecer o risco Ergonômico com a LER Lesão por Esforço Repetitivo (hoje, DORT) que comprometem músculos e tendões ocasionados por utilização biomecânica incorreta do corpo humano, sendo que, o principal fenômeno por essa patologia ter surgido foi à modernização do trabalho, que começou a demandar um aumento das tarefas manuais repetitivas, especialmente membros superiores, ombros e cervical. E no Brasil ganhou visibilidade na década de 1980.

A postura e os movimentos do corpo humano influenciam bastante quando é referido ao estudo de melhorias ergonômicas, pois vários músculos são tensionados e acionados na movimentação das atividades laborais.

Conforme Dul e Weerdmeester (2012), diversos Princípios da ergonomia derivam-se de outras áreas do conhecimento como biomecânica, fisiologia e antropometria.

### **Biomecânica**

Aplicam-se as leis da física ao corpo humano. Assim, podem-se estimar as tensões que ocorrem nos músculos e articulações durante uma postura ou um movimento (DUL; WEERDMEESTER, 2012).

Existem alguns princípios que são os mais importantes da biomecânica para a ergonomia:

- Articulações em posição neutra: nesta posição os músculos e os ligamentos são tensionados no mínimo, ou seja, esticado menos possível.
- Conserve pesos próximos ao corpo: quanto mais o peso estiver afastado do corpo, mais os braços serão tensionados e o corpo penderá pra frente.
- Restrinja a duração do esforço muscular contínuo: A tensão contínua de certos músculos, como resultados de movimentos repetitivos, provoca fadigas musculares.
- Previna a exaustão muscular: A exaustão muscular deve ser evitada, se isso ocorrer, há uma demora de vários minutos para a recuperação.
- Faça pausas curtas e frequentes: a fadiga muscular pode ser reduzida com diversas pausas curtas distribuídas ao longo da jornada de trabalho.

Conforme Dul e Weerdmeester (2012), a fisiologia pode estimar a demanda energética do coração e dos pulmões exigida para um esforço muscular. A fadiga pode ocorrer com esforço muscular contínuo, e durante longos períodos.

O objetivo de levantar índices da fisiologia humana é verificar qual o limite físico de cada indivíduo em seu trabalho, tais como limite de carga.

O aparecimento de sintomas de fadiga por sobrecarga física depende do esforço desenvolvido, da duração do trabalho e das condições individuais, como: estado de saúde, nutrição e condicionamento decorrente da prática de atividade. À medida que aumenta a fadiga, reduz-se ritmo de trabalho, atenção e rapidez de raciocínio, tornando o operador menos produtivo e mais sujeito a erros e acidentes (SILVA, 1999) apud (PEREIRA; ALMEIDA, 2006, p. 10).

Existem também os fatores fisiológicos do trabalho que em determinados dias e horas o organismo em um todo se mostra mais apto ao trabalho, gerando mais atenção na atividade, com isso minimizando o risco de acidente e um rendimento maior no trabalho, tanto mental como físico.

Isso inclui a teoria de Maslow (1943) apud Lida (2005):

- Necessidade fisiológica: Tem a ver com a sobrevivência individual e da espécie, satisfazendo fome, sede, respiração, conforto térmico, sexo e outros.

- Necessidade de segurança: Proteção contra ambientes agressivos, doenças, crimes, guerras, catástrofes naturais, acidentes, e qualquer situação que cause tensão.

- Necessidade de aceitação: A busca da estima ou afeição de membros da família, dos amigos e dos colegas de trabalho.

- Necessidade de ego: Ser apreciado pelas suas qualidades, capacidades, conhecimentos e atributos físicos, destacando-se sobre as demais pessoas do grupo.

Necessidade de auto realização

Sentir-se realizado, com pleno aproveitamento de suas potencialidades.

Segundo essa teoria, as pessoas são motivadas a alcançar ou manter certas necessidades relacionadas ao bem-estar físico, intelectual e social.

### **Antropometria**

A antropometria verifica as dimensões do corpo humano e suas proporções, considerando as diferenças individuais para adequar altura de máquinas, equipamentos e ferramentas, para que o trabalhador possa exercer sua função de forma segura e confortável.

Conforme Lida (2005), a antropometria trata das medidas físicas do corpo humano e a indústria moderna precisa de medidas antropométricas cada vez mais detalhadas e confiáveis. E Neto (2011) relata que a ergonomia moderna começou com a antropometria, e hoje os estudos antropométricos, permitem um melhor layout de processo produtivo ainda na fase de projeto, que é a melhor fase de implantação dos conceitos antropométricos.

A qualidade de vida no trabalho é vista como um assunto muito amplo e complexo. Além das medidas que as empresas implantam para a promoção e verificação da saúde, a vida pessoal do trabalhador também influencia diretamente para a melhoria de suas condições de saúde no trabalho, pois a qualidade de vida geralmente é definida como o nível de prazer, felicidade e saúde. A OMS (Organização Mundial de Saúde) define qualidade de vida como bem estar físico, mental e social.

Um programa de QVT quando adequadamente proposto deverá ter como meta: **“gerar uma organização mais humanizada, na qual o trabalho envolva, simultaneamente, relativo grau de reponsabilidade e de autonomia em nível do cargo, recebimento de recurso de feedback sobre o desempenho, com tarefas adequadas, variedade, enriquecimento do trabalho com ênfase no desenvolvimento pessoal do indivíduo”** (WALTON, 1975 apud ARANTES, 2012, p. 30)

Para que ocorra a promoção da saúde do trabalhador em uma organização, faz-se necessário a combinação de programas educacionais, organizacionais e ambientais para que os trabalhadores sejam incentivados a levarem uma vida saudável, ou seja, programa de qualidade de vida e saúde que irão gerar benefícios como presenteísmo e maior produtividade.

Ogata (2012) relata que para realizar um diagnóstico para o planejamento de um programa de qualidade de vida e saúde, deve-se realizar o mapeamento das características sócio-demográficas, análise de registros médicos e fontes de riscos do ambiente de trabalho e envolver informações dos trabalhadores neste levantamento, verificando as necessidades e interesses dos trabalhadores.

Os trabalhadores exercem grande influência de informação para a formação correta de um programa voltado para a sua própria saúde, pois tem total conhecimento de suas dificuldades no ambiente de trabalho, com capacidade para detectar riscos e melhorias no processo e no fluxo de trabalho, gerando para o trabalhador sensação de contribuição e conseqüentemente motivação para a melhoria de seu desempenho. Se tornando uma pessoa pró ativa dentro da organização, podendo motivar colegas de trabalho e disseminar a importância da saúde no trabalho e o como todos podem contribuir.

### **A SAÚDE DOS TRABALHADORES NOS FRIGORÍFICOS AVÍCOLAS**

Os processos produtivos nos frigoríficos avícolas exigem cada vez mais dos colaboradores por trabalhar com um produto vivo que não pode ficar estocado e nem ficar expostas a intempéries. Após sua saída do integrado onde ocorre sua criação e engorda, a ave deve seguir para o processo de abate. Neste processo não pode ocorrer paradas com o produto em linha, pois a maioria dos frigoríficos são inspecionados pelo SIF e não podem descumprir normativas de qualidade do produto. Os ritmos são acelerados e cada trabalhador chega a realizar 50 movimentos repetitivos por minuto, impondo condições lesivas e degradantes, podendo causar danos físicos e psicológicos aos trabalhadores. Conforme Kilbom (1994), o número de 25 a 33 movimentos por minuto não deveria ser excedido quando se deseja evitar transtorno osteomusculares.

A baixa temperatura no ambiente de trabalho frigorífico, varia em torno de 10°C a 12°C (Ministério da Agricultura e do Abastecimento em sua Portaria Nº 210, de 10 de novembro de 1998.) também é um fator de contribuição para o surgimento de DORT. Delgado (2013), afirma que o ambiente frio é prejudicial em virtude da temperatura inferior à do corpo humano, da umidade e dos gases que produzem o frio artificial. E conforme Giampaoli (1981) apud Gallois (2012), o trabalho em baixa temperatura gera perda de destreza nos movimentos corpóreo, devido a vasoconstrição periférica para controle do sistema termo regulador.

### **CONSIDERAÇÕES FINAIS**

Conclui-se que com implantações de normativas elaboradas através de estudos científicos e avaliações de ambiente de trabalho, ocorrem resultados satisfatórios para a saúde do trabalhador, gerando minimização do absenteísmo. Constatando a importância da relação entre implantações de segurança e saúde no trabalho com as melhorias produtivas.

Diante do contexto, as implantações de melhorias de segurança e saúde no trabalho para as empresas do ramo frigorífico avícola, consiste em harmonizar uma equipe multidisciplinar de profissionais envolvidos, como Fisioterapeutas, Ergonomistas, Técnicos em Segurança e Médicos do Trabalho juntamente com Diretores, Gerentes, Supervisores e departamento de Projetos para que todos de maneira integrada sejam solucionadores das implantações.

### **REFERÊNCIA BIBLIOGRÁFICA**

ANTONALIA, C., LER/DORT **Prejuízos Sociais e fator multiplicador do custo Brasil**, 2º edição, São Paulo, editora LTr, 2008.

ANUÁRIO ESTATÍSTICO: **Previdência Registra aumento de 2,4 milhões de contribuintes em 2013**, Disponível em: <<http://www.previdencia.gov.br/noticias/anuario-estatistico-previdencia-registra-aumento-de-24-milhoes-de-contribuintes-em-2013/>>, Acesso em: 15 Fev. 2018

ARANTES, E.F., **O retorno financeiro de programas de promoção da saúde e qualidade de vida nas empresas**, São Paulo, Arte Brasil, 2012.

BARBOSA, L.G., **Fisioterapia Preventiva nos Distúrbios Osteomusculares Relacionados ao Trabalho – DORTs**, 2º edição, Rio de Janeiro, editora Guanabara Koogan, 2009.

**Base de Dados Históricos de Acidentes do Trabalho**, Disponível em: <<http://www3.dataprev.gov.br/aeat/>>, Acesso em: 15.Fev.2018.

CERIGUELI, M.J., NR-36: **Norma Regulamentadora de Segurança e Saúde no Trabalho em Empresas de Abate e Processamento de Carnes e Derivados**, São Paulo, LTr, 2013.

DOENÇAS PROFISSIONAIS <http://ehsseguranca.com.br/doencas-profissionais/>, Acesso em: 18.Abr. 2018.

DUL, J.; WEERDMEEESTER, B., **Ergonomia prática**, 3º edição, trad. Itiro lida, São Paulo, Edgard Blucher Ltda., 2013.

FUNDACENTRO: **Casos de LER/DORT ainda preocupam**, Disponível em: <<http://www.fundacentro.gov.br/noticias/detalhe-da-noticia/2015/2/casos-de-lerdort-ainda-preocupam>>, Acesso em: 02.Abr.2018.

GALLOIS, N.S.P., **ANÁLISE DAS CONDIÇÕES DE STRESS E CONFORTO TÉRMICO SOB BAIXAS TEMPERATURAS EM INDÚSTRIAS FRIGORÍFICAS DE SANTA CATARINA**, Florianópolis, 2002, Disponível em: <<http://prosst1.sesi.org.br/portal/data/files/8A9015471804FF6F01182D9A625604E9/5510.pdf>>, Acesso em: 02.Abr.2018.

GUÉRIN, F. et al., **Compreender o Trabalho para Transformá-lo: a prática da ergonomia**, São Paulo, Edgard Blucher Ltda., 2001 p. 30.

IIDA, I., **Ergonomia Projeto e Produção**, 2º edição ver. e ampl., São Paulo, 2005 p. 3.

KROEMER, K.H.E.; GRANDJEAN, E., **Manual de Ergonomia: adaptando o trabalho ao homem**, 5º edição, trad. Lia Buarque de Macedo Guimarães, Porto Alegre, Bookman, 2005.

NETO, V., **GESTÃO EM SAÚDE**, Rio de Janeiro, Guanabara Koogan, 2011.

**Normas Regulamentadoras: NR-1 à NR-36**, 73º edição, São Paulo, Atlas, 2014.

OGATA, A., **Profissionais Saudáveis Empresas Produtivas**, São José do Rio Preto/SP, Elsevier Campus, 2012.

SLACK, N. et al., **Administração da Produção**, 1º edição, São Paulo, Atlas, 1997

TAVARES, J.C., **Administração aplicada à segurança do trabalho**, 7º edição, São Paulo, Senac São Paulo, 2007

TAVARES, J.C., **Noções de prevenção e controle de perdas em segurança do trabalho**, 6º edição, São Paulo, Senac São Paulo, 2008.

UBABEF: **A avicultura brasileira**, Disponível em: [http://www.ubabef.com.br/a\\_avicultura\\_brasileira/historia\\_da\\_avicultura\\_no\\_brasil](http://www.ubabef.com.br/a_avicultura_brasileira/historia_da_avicultura_no_brasil), Acesso em: 02.abr.2018

UBABEF: **HISTÓRIA DA AVICULTURA NO BRASIL**, Disponível em: < [http://www.ubabef.com.br/a\\_avicultura\\_brasileira/historia\\_da\\_avicultura\\_no\\_brasil](http://www.ubabef.com.br/a_avicultura_brasileira/historia_da_avicultura_no_brasil)>, Acesso em: 04.Fev.2018

**PALAVRA-CHAVES:** Ergonomia, Frigorífico, Prevenção

# POLÍTICA AMBIENTAL: ENTENDIMENTO DO CONCEITO E DA FINALIDADE ATRAVÉS DE UM CASO REAL

SOUZA, A. M. G. F<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Centro Universitário Hermínio Ometto – UNIARARAS, Araras, SP.; Docente.

[aurorasouzal@fho.edu.br](mailto:aurorasouzal@fho.edu.br)

## INTRODUÇÃO

Atualmente, a área ambiental ocupa um lugar de destaque no mundo moderno, visto que o desenvolvimento sustentável é uma das buscas constantes do ser humano.

No Brasil, o interesse pelas questões ambientais vem crescendo vertiginosamente, permitindo que o país atinja competência equitativa aos países desenvolvidos.

Nesse contexto, a gestão ambiental ganhou vulto e aparece como a forma das empresas se mobilizarem, interna e externamente, na conquista da qualidade ambiental, (SOUZA et al., 2004).

Com a publicação das normas da família ISO 14000, particularmente a NBR ISO 14001 (ABNT, 2015) ficou evidente que as empresas devem operar dentro dos padrões ambientais legalmente exigidos e minimizar seus impactos, mantendo um bom relacionamento com a comunidade interna e externa.

O desenvolvimento da consciência da problemática ambiental em todos os setores da sociedade acabou envolvendo também o setor da educação. Nesse contexto, cabe ressaltar o papel das Instituições de Ensino Superior (IES) na formação formal do indivíduo e conseqüentemente da sociedade. As IES devem ensinar e praticar o que ensinam.

Segundo Tauchen & Brandli (2006), o papel de destaque assumido pelas IES no processo de desenvolvimento tecnológico, na preparação de estudantes e fornecimento de informações e conhecimento, deve ser utilizado na busca de um desenvolvimento sustentável. Os autores continuam afirmando que, assim sendo, torna-se indispensável que essas organizações comecem a incorporar os princípios e práticas da sustentabilidade em suas áreas físicas.

É papel central da educação a construção de um mundo socialmente justo e ecologicamente equilibrado, o que requer responsabilidade individual e coletiva.

A Agenda 21, no seu capítulo 36 (BRASIL, 2018), estabelece que a educação formal é indispensável para a mudança de atitude dos povos. Diz o documento que o ensino formal tem importância fundamental na promoção do desenvolvimento sustentável e no aumento da capacidade do educando em abordar questões de meio ambiente e desenvolvimento.

Portanto, é papel da universidade, através de método pedagógico pautado na participação, observação, reflexão, vivência e diálogo, capacitar seu corpo discente para a busca de soluções para os problemas atuais da humanidade, iniciando esse processo dentro de suas próprias instalações.

A literatura já apresenta relatos de IES que buscam a implantação de um Sistema de Gestão Ambiental (SGA). Entre esses, um exemplo que pode ser considerado bem sucedido é o sistema de gestão ambiental implantado na UNISINOS, uma universidade particular localizada no estado do Rio Grande do Sul. A UNISINOS se tornou, em dezembro de 2004, a primeira universidade da América Latina a receber a certificação ISO 14001, (UNISINOS, 2014). Cabe aqui citar também o exemplo da FHO/UNIARARAS que já tem um grupo de trabalho que se prepara para a implantação de um SGA. Trata-se do SIGA (Sistema Interno de Gerenciamento Ambiental).

A política ambiental é parte do pré-planejamento do SGA. A definição da política ambiental se faz necessária devido a sua importante função de orientar o estabelecimento dos objetivos e metas a serem estabelecidos para o gerenciamento dos aspectos/impactos identificados na instituição, (CORDEIRO, 2013).

Com a uma das formas de cumprir a sua política ambiental, particularmente, no que se refere ao envolvimento de toda comunidade universitária, através de atividades de conscientização presentes em disciplinas e atividades institucionais, os cursos de engenharias da FHO/UNIARARAS têm em sua grade curricular a disciplina Gestão Ambiental em Empresas. Essa disciplina tem como objetivo levar o futuro engenheiro a compreensão de que as atividades produtivas são geradoras de impactos ambientais e que o seu exercício profissional tem relação com as questões ambientais e ao conhecimento do que é gestão ambiental.

## **OBJETIVO**

O objetivo deste artigo é fazer um relato de experiência da aula de “Gestão Ambiental em Empresas”, nos cursos Engenharias Mecânica e de Produção que teve como principais finalidades:

- Apresentar aos alunos da disciplina “Gestão Ambiental em Empresas”, dos cursos de Engenharias Mecânica e de Produção, o conceito de Política Ambiental através da avaliação da Política Ambiental da FHO/UNIARARAS.
- Levar os alunos a avaliarem as iniciativas adotadas pela instituição no sentido de cumprir seu comprometimento com as questões ambientais e a apresentarem novas propostas para esse fim.

## **METODOLOGIA**

O presente artigo contém o relato de uma experiência que consiste de um texto que descreve com precisão uma determinada experiência, com a finalidade de contribuir de forma relevante para a área de atuação que lhe é pertinente.

Segundo a Coordenação Pedagógica do ENFAM (2016), o relato de experiência, de forma geral, deverá conter informações sobre a aula que foi realizada e resultados alcançados fazendo a relação entre teoria e prática, conhecimentos desenvolvidos no curso e aplicados na prática da aula.

No presente caso, será relatada a apresentação do conceito de Política Ambiental aos alunos dos cursos de Engenharia Mecânica e de Produção, na disciplina de Gestão Ambiental em Empresas e a avaliação feita, pelos mesmos alunos, das iniciativas desenvolvidas pela Instituição de Ensino Superior a qual eles pertencem no tocante as questões ambientais. Finalmente, serão

apresentadas as novas propostas para incrementar a gestão ambiental na instituição.

No que se refere à sistematização da experiência, inicialmente, durante uma das aulas, ocorreu a apresentação aos alunos da Norma NBR ISO 14001 (ABNT, 2015), que contém as orientações para a implantação de um Sistema de Gestão Ambiental em organizações. A referida norma contém o que é a Política Ambiental e os compromissos assumidos pelas organizações que a implantam. Posteriormente, foi apresentada a Política Ambiental da FHO/UNIARARAS.

A classe foi dividida em quatro grupos compostos de 6 a 7 alunos e cada grupo preencheu um quadro que lhes foi fornecido contendo os questionamentos: “O que a UNIARARAS faz para atendimento à sua política ambiental?” e “O que a UNIARARAS poderia fazer para atendimento à sua política ambiental?”. As respostas deveriam ser fornecidas tendo como referencial os pontos que compõem a política ambiental que foi apresentada.

Ao final, cada grupo apresentou a proposta e essas foram discutidas em conjunto.

## **RESULTADOS E DISCUSSÃO**

A Política Ambiental da FHO/UNIARARAS é disponível à comunidade que frequenta a instituição de forma escrita, visto que uma cópia impressa desta é afixada em diferentes pontos de seu espaço físico e também disponível no seu site.

A referida política é transcrita a seguir:

*“A FHO|Uniararas, comprometida com o desenvolvimento sustentável, tem, entre seus princípios, a defesa do meio ambiente, sua conservação e preservação. Em cada ação educacional, busca a sensibilização para as questões ambientais, tanto no ambiente local quanto global. Procura mobilizar a comunidade interna, alunos, professores e funcionários administrativos, para participação ativa no processo de implantação do Sistema Interno de Gerenciamento Ambiental - SIGA, nas instalações do Campus. Como instituição de ensino, vê a Educação Ambiental como sua maior contribuição em favor do meio ambiente e do desenvolvimento sustentável. Ela deve se iniciar dentro da própria Instituição, com o envolvimento de toda comunidade universitária, através de atividades de conscientização presentes em disciplinas e atividades institucionais.*

*A Educação Ambiental deve extrapolar os limites da própria Instituição.*

*Ela deve abranger as comunidades onde atuamos. Compõem a Política Ambiental da Instituição:*

*O atendimento à legislação, normas e procedimentos internos, relacionados às questões ambientais.*

*A disseminação da dimensão ambiental nas ações educacionais.*

*O aprimoramento constante do SIGA, em busca da melhoria contínua.*

*O apoio a projetos de ensino, pesquisa e extensão que contemplem o desenvolvimento ecologicamente sustentável.*



*O compromisso com a minimização do impacto das atividades que desenvolve no meio ambiente, buscando o uso racional dos recursos que utiliza e o tratamento e destino apropriado dos resíduos gerados.*

*A conscientização das comunidades interna e externa, por meio de programas e ações de Educação Ambiental.”*

Ao serem questionados sobre o conhecimento desta política, os alunos responderam que sabiam da sua existência mas nunca tinham lido.

Após a leitura da política, os alunos foram convidados a responderem as questões “O que a UNIARARAS faz para atendimento à sua política ambiental?” e “O que a UNIARARAS poderia fazer para atendimento à sua política ambiental?”

O Quadro 1 contém as respostas fornecidas pelos diversos grupos de alunos sobre esse questionamento.

Pelas respostas contidas no Quadro 1 é possível se afirmar que os alunos entenderam que a instituição tem iniciativas para atender a sua política ambiental, pois souberam identificar as ações ambientais em desenvolvimento. Também é possível se afirmar que os alunos entenderam que existem ações a serem ainda implantadas no sentido de se atender à política ambiental existente. Quadro 1. Respostas dadas pelos alunos às questões “O que a UNIARARAS faz para atendimento à sua política ambiental?” e “O que a UNIARARAS poderia fazer para atendimento à sua política ambiental?”

<b>O QUE A UNIARARAS FAZ</b>	<b>O QUE A UNIARARAS PODERIA FAZER</b>
Descarte de lixo químico (3)	Redução do consumo de energia elétrica (2)
Coleta de recicláveis (3)	Uso de fontes renováveis de energia (solar) (2)
Descarte adequado do lixo eletrônico	Captação e uso das águas de chuva (4)
Descarte de material de risco biológico	Treinamento de preservação ecológica para alunos e funcionários
Coleta de pilhas (3)	Reciclagem do descarte de papéis das centrais de cópias
Café ecológico (4)	Descarte adequado dos resíduos dos projetos de extensão (lixas, resinas)
Projetos de pesquisa e extensão (3)	Maior número de edições anuais do Café Ecológico
Coleta de óleo usado para fabricação de sabão	Aproveitamento dos alimentos descartados no refeitório
Redução do uso de papel através da disponibilização de documentos on-line.	Substituir o papel alcalino pelo papel reciclado
Normas e avisos para incentivar a economia de energia	Estação de tratamento de esgoto (2)
Preservação de árvores nativas	Obrigatoriedade da disciplina de Gestão Ambiental em todos os cursos

Possui grande área verde no campus	Melhor segregação do lixo
Cálculo da quantidade de árvores usadas na impressão	Colocação de painéis solares nos prédios
	Incentivo a projetos de gestão ambiental
	Horta comunitária
	Coleta de papel para reciclagem
	Descarte correto dos eletrônicos dos projetos
	Dar destino para os equipamentos eletrônicos sem utilização
	Maior divulgação do SIGA
	Lixeira de recicláveis nos centros de vivência
	Cursos de extensão na área ambiental

### **CONSIDERAÇÕES FINAIS OU PROPOSIÇÃO**

Pelo relato, pode-se concluir que o objetivo da aula foi atendido, considerando que os alunos foram capazes de levantar as iniciativas já adotadas pela instituição no sentido de cumprir os itens de sua política ambiental e souberam sugerir novas iniciativas que irão intensificar o comprometimento da instituição com as questões ambientais.

É possível se concluir também que os alunos entenderam o que é uma política ambiental, a sua finalidade e a sua importância no processo de implantação de um SGA. Importância essa em função de orientar o estabelecimento dos objetivos e metas que definirão o gerenciamento dos aspectos/impactos identificados na instituição.

Além disso, a aula tem como resultado final uma lista, elaborada pelo corpo discente, de ações voltadas às questões ambientais que a instituição poderá implantar no futuro.

### **REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS**

ABNT - ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. ISO 14.001 - **Sistema de Gestão Ambiental: requisitos com orientações para uso**. 3ª edição. ABNT: Rio de Janeiro. p. 41. 2015

BRASIL – Ministério do Meio Ambiente. **Capítulo 36 da Agenda 21**. Disponível em <http://www.mma.gov.br/informma/item/8067-cap%C3%ADtulo-36-da-agenda-21> . (Acesso em 08.05.2018)

CORDEIRO, T. T. S. 2013 Planejamento de um Sistema de Gestão Ambiental para um Condomínio Horizontal Fechado Localizado em Goiânia, Goiás. IV Congresso Brasileiro de Gestão Ambiental. Salvador/BA, 25 a 28/11/2013. <http://www.ibeas.org.br/congresso/Trabalhos2013/V-036.pdf>

ENFAM – Escola Nacional de Formação e Aperfeiçoamento de Magistrados. **Roteiro Para Orientar o Relato de uma Experiência**. Coordenação Pedagógica – Enfam – III Encontro Nacional de Formadores, 2016. Disponível em <https://www.enfam.jus.br/wp-content/uploads/2016/12/Orienta%C3%A7%C3%A3oEscritaTextoRelatoExperi%C3%Aancia.pdf> (acesso em 07.05.2018)

SOUZA, A. M. G. F.; LEIBHOLZ, R. LEIBHOLZ, H. **Gerenciamento de Resíduos Sólidos – Um Pressuposto para Gestão Ambiental em Fundação**. ICTR 2004 – Congresso Brasileiro de Ciência e Tecnologia em Resíduos e Desenvolvimento Sustentável Costão do Santinho – Florianópolis – Santa Catarina. Disponível em <https://www.ipen.br/biblioteca/cd/ictr/2004/ARQUIVOS%20PDF/06/06-063.pdf> (acesso em 07.05.2018).

Tauchen, J. A. & Brandli, L. L.. **A Gestão Ambiental em Instituições de Ensino Superior: Modelo para Implantação em Campus Universitário**. Gestão & Produção, v. 13, n. 3, p. 503-515. 2006

UNISINOS. Universidade do Vale do Rio dos Sinos. **SGA Unisinos**. 2014. Disponível em <http://www.unisinos.br/institucional/meio-ambiente/sga-unisinos>

**PALAVRAS-CHAVES:** sistemas de gestão ambiental; impacto ambiental

# ELETROTERMOFOTOTERAPIA EM ÚLCERAS DIABÉTICAS: REVISÃO DE LITERATURA

PEREIRA, J. W. <sup>1,2</sup>; MARCELO, K. <sup>1,2</sup>; POLETTI, S. <sup>1,3</sup>

<sup>1</sup>Centro Universitário Hermínio Ometto – UNIARARAS, Araras, SP.; <sup>2</sup>Discente; <sup>3</sup>Orientador.

[jonathanwillianp@icloud.com](mailto:jonathanwillianp@icloud.com); [kauan.marcelo@hotmail.com](mailto:kauan.marcelo@hotmail.com); [poletti.sofia@gmail.com](mailto:poletti.sofia@gmail.com)

## INTRODUÇÃO

A Diabetes mellitus é causada por uma desordem metabólica na secreção de insulina, hiperglicemia e/ou hiperinsulinemia. O diabetes tipo 2 caracteriza-se pela hiperglicemia crônica relacionada à resistência das células alvos à ação da insulina circulante que leva a desordens degenerativas como a neuropatia (PORTO et al., 2015).

Em 1990, o risco de amputação de membros inferiores em pacientes com diabetes era aproximadamente 40 vezes maior que na população geral. Atualmente o Ministério da saúde registrou um aumento nos casos de DM em 6,9%, além de uma incidência anual de 2% de adquirir uma nova ulcera nos pés e 25% de chances de desenvolver ao longo da vida (BRASIL, 2016).

As ulcerações nos pés atingem cerca de 15% dos pacientes com diabetes mellitus ao longo da vida e o tratamento dessas feridas é complexo, principalmente daquelas infectadas e com acentuada profundidade, que contribuem para maior possibilidade de amputação. Estudo realizado no Brasil demonstrou que 66,3% das amputações realizadas em hospitais gerais ocorrem em portadores de diabetes que já apresentaram ulceração no pé (ALMEIDA et al., 2012).

A importância de tratar úlceras crônicas se dá pela observação de casos em que as anormalidades no processo cicatricial dificulta o desempenho do indivíduo no programa de reabilitação e retorno as suas atividades diárias (PINTO et al., 2012).

Várias são as possibilidades de tratamento nas úlceras diabéticas através da eletrotermofototerapia, como: o *Light Amplification by Stimulated Emission of Radiation* (LASER) que favorece a regeneração tecidual (PINTO et al., 2012), e *Light Emitting Diode* (LED), que faz diminuição da profundidade e aparecimento de ilhas de cicatrização no centro da ferida, como também o ultrassom terapêutico (US) (PORTO et al., 2015).

## OBJETIVO

Revisar a literatura sobre os efeitos da eletrotermofototerapia na cicatrização de úlceras diabéticas.

## REVISÃO DE LITERATURA

Este estudo realizou uma revisão de literatura de artigos com estudos clínicos datados do ano de 2007 a 2017, por meio dos descritores em português: “eletroterapia na cicatrização de feridas”, “ultrassom na cicatrização”, “laser na cicatrização”, “cicatrização de úlceras diabéticas”, “eletroterapia e diabetes” e em inglês, “*electrotherapy in wound healing*”, “*electrotherapy and diabetes*”, “*diabetic*

*foot healing*”, “*ultrasaound in healing*” e “*laser in healing*”. Os critérios de inclusão compreenderam os artigos que utilizaram em sua metodologia a eletroterapia na cicatrização de úlceras diabéticas realizados em seres humanos e publicados no idioma Inglês e Português. Os critérios de exclusão foram a data de publicação anterior a 2007, bem como em idioma diferente o inglês e do português. Não foram analisados os artigos com experimentos realizados em animais ou cujo escopo tenha sido o emprego da eletrotermofototerapia em outros sítios que não a úlcera diabética. Foram encontrados na literatura 732 (100%) artigos, com estudos clínicos de base PubMed, Scielo e Google Acadêmico no idioma inglês e português.

Dos 732 (100%) artigos, foram excluídos 620 (84%) por não serem relacionados com a aplicação da eletrotermofototerapia em úlceras diabéticas, por possuírem mais de 10 anos, por serem revisões de literatura e não serem nos idiomas inglês ou português. Dentre os 104 artigos remanescentes, foram selecionados para análise 40, sendo eles relacionados com o tema proposto e estando dentro das especificações de metodologia, tema e idioma, assim, para os resultados finais, foram utilizados 14 (100%) artigos com base no tema neste estudo, e por serem mais atualizados, sendo 4 (60%) no idioma Português com base Scielo, e Google Acadêmico, e 3 (30%), em Inglês pelo PubMed e Google Acadêmico.

Dentre os estudos analisados, 2 foram do tipo relato de caso, caracterizado pela aplicação da eletrotermofototerapia com um a dois pacientes (Baskaran et al., 2012; Pinto et al., 2012). Outros 4 estudos contaram com a participação de 12 a 45 pacientes (YAO, et al., 2012; MONAJERI-TEHRANI et al., 2014; OMAR et al., 2014 e FEITOSA et al. 2015). Dentre os artigos selecionados, três são do tipo relato de caso, caracterizado pela aplicação da eletrotermofototerapia em um ou dois pacientes, e por isso, o baixo número da amostra constitui-se como a principal limitação dos artigos analisados. O estudo de Mohajeri-Tehrani, et al. (2014) contou com a participação de 36 pacientes com úlcera diabética, sendo a técnica de estimulação elétrica utilizada com a finalidade de avaliar a eficácia de técnica em liberar mediadores químicos, bem como avaliar o efeito da eletroestimulação sobre a cicatrização das feridas em úlceras diabéticas.

BASKARAN et al. (2012) utilizou duas metodologias para o tratamento da úlcera diabética, sendo a aplicação de luz de vapor de mercúrio a 250nm sobre a área infectada da ferida, buscando efeitos bactericidas. A segunda técnica consistiu na aplicação do LASER com frequência de 820nm e potência média de 25mw com a finalidade de melhorar a cicatrização da ferida. Os autores verificaram o fechamento da ferida após o 12º dia de aplicação do LASER e a cultura da secreção da ferida não detectou o crescimento da bactéria *Pseudomonas aeruginosa*. Após três meses do tratamento a ferida passou de uma área de 13,74cm<sup>2</sup> para 0,82cm<sup>2</sup>.

Pinto et al. (2012) relataram a aplicação do LASER de 632,8nm sobre úlcera diabética em hálux e calcâneo de um idoso de 80 anos de idade. O tratamento consistiu em 10 sessões com frequência de uma a duas vezes por semana, totalizando 20 emissões no período estudado. Segundo os autores após o sexto dia a lesão apresentou uma taxa de fechamento de meio centímetro a cada sessão e após às 20 sessões a ferida passou de 3cm<sup>2</sup> para totalmente cicatrizada.

Feitosa et al. (2015) avaliaram efeito do LASER de terapêutico de baixa potência sobre o fechamento de feridas diabéticas. Para tanto utilizaram o LASER em

frequência de 632,8nm e verificaram a redução da área da ferida nos pacientes que receberam a intervenção do LASER, se comparado ao grupo controle. Os resultados relativos ao fechamento da ferida encontram-se sumarizados na Tabela 1, sendo possível observar o fechamento da ferida se comparado ao grupo controle, no estudo publicado por Feitosa et al. (2015). Os estudos realizados por Pinto et al. (2012) e Porto et al. (2012) não utilizaram um grupo controle, no entanto os resultados demonstram o fechamento significativo da ferida.

**Tabela 1. Resultados obtidos pelos autores**

	Método LASER	Número de sessões	Área inicial (cm <sup>2</sup> )			
			Controle		Intervenção	
			Antes	Depois	Antes	Depois
Feitosa et al;(2015)	F: 632,8nm P: 30mW	12	2,55	8,43	7,98	2,39
Pinto et al;(2012)	F: 632,8nm P: NI	20	-	-	3	0
Porto et al;(2012)	F: 660nm	18	-	-	0,556	0,054

Fonte: Dados da pesquisa.

Mohajeri-Tehrani et al. (2014) avaliou a influência de um protocolo de estimulação elétrica sobre os mediadores envolvidos na reparação tecidual. Os autores aplicaram a estimulação elétrica com intensidade de  $1,48 \pm 0,98$ mA durante uma hora por dia durante três dias, e o tratamento foi realizado ao longo de quatro semanas totalizando 12 sessões. Os autores observaram um aumento significativo na concentração plasmática dos mediadores fator de crescimento vascular endotelial (VEGF) e óxido nítrico (NO) no grupo que recebeu a estimulação elétrica. No grupo placebo houve a redução na concentração destes mediadores após o primeiro dia de intervenção e após o 12<sup>o</sup> dia.

Yao et al. (2012), utilizaram a irradiação por US em feridas diabéticas crônicas para avaliar o impacto sobre o fechamento de feridas, bem como comparar os resultados em diferentes esquemas terapêuticos. Para tanto os pesquisadores dividiram os participantes em três grupos que receberam o tratamento três vezes por semana, uma vez por semana e o tratamento convencional. Segundo os autores a irradiação de feridas diabéticas crônicas atua, em parte, inibindo citocinas inflamatórias.

Omar et al. (2014) descreveram a utilização da terapia por choque extra corporal sobre o fechamento de feridas diabéticas. Segundo os autores o método proporcionou a redução no tempo de fechamento das feridas se comparado ao grupo controle.

As úlceras diabéticas constituem-se como um grande problema de saúde pública, pois as feridas diabéticas crônicas estão associadas a alta taxa de amputação. Diante deste cenário novos tratamentos estão sendo propostos para aumentar a taxa de fechamento das feridas, mais conhecidas por pé diabético. Além do desenvolvimento de novos curativos, palmilhas funcionais e fatores de crescimento, observa-se o crescente desenvolvimento da eletrotermofototerapia, ou seja, modalidades baseadas na utilização de correntes elétricas, fototerapia, US, entre outras para acelerar o tratamento de ferida (MULDER et al., 2014).

As evidências analisadas nos resultados acima, demonstram que a eletrotermofototerapia pode ser utilizada com finalidade curativa e preventiva, exibindo desde atividade antimicrobiana (BASKARAN et al., 2012), quanto a propriedade de elevar a concentração de mediadores químicos que promovem o fechamento da ferida (MOHAJERI-THERANI et al., 2014).

A revisão sistemática empreendida por Chang et al. (2017), investigou a aplicação do US em feridas diabéticas, e demonstrou que a utilização do método é eficiente para dispersar biofilmes bacterianos e estimular a cura da ferida. Segundo os autores a aplicação do US 20-60kHz três vezes por semana tem o potencial de reduzir o exsudato, a dor do paciente, dispersar o biofilme bacteriano e aumentar a taxa de fechamento da ferida.

Coincidindo com os resultados apresentados por Yao et al. (2012) no qual três seções de US tem o potencial de proporcionar até 86% de fechamento da ferida. A técnica do LASER terapêutico de baixa potência é outro método que tem sido extensivamente estudado e consiste na aplicação de LASER de baixa potência ou de diodo emissor de luz para alterar a função celular ou a sinalização molecular. Tchanque-Fossouo et al. (2016) investigaram a eficácia do tratamento das feridas diabéticas com LASER de baixa potência com duração de 12 a 20 semanas e comparou com o método convencional de tratamento.

Baskaran et al. (2012) demonstra que o método empregado para o tratamento das feridas diabéticas contribuiu para a redução de biofilmes, e tal observação foi corroborada por Bienner et al. (2017) que observaram a inativação de cepas resistentes de *S. aureus* provocadas pela irradiação de uma ou duas doses de LASER em frequência de 405nm (consistindo em 121J/cm<sup>2</sup>). Por outro lado, a potência mais utilizada em pacientes humanos encontra-se bem abaixo.

As evidências científicas demonstraram que terapia de choque extra corporal aplicada em feridas diabéticas crônicas tem potencial para reduzir o tamanho da ferida e acelerar o tratamento (OMAR et al., 2014).

Por meio de uma meta-análise observaram que a terapia de choque extracorpórea pode atuar como adjuvante, acelerando o tratamento convencional, aumento a taxa de fechamento da ferida em 1,86 vezes e a porcentagem de fechamento em 30,46%, além disso reduziu o tempo de cura da ferida em 19 dias se comparado ao tratamento controle. Os autores não observaram nenhum efeito adverso associado ao método (ZHANG et al., 2017). As evidências científicas em favor da utilização da terapia de choque extracorpórea como tratamento adjuvante são leves a moderada, sendo difícil afirmar com segurança a eficácia do método (OMAR et al., 2017).

## **CONSIDERAÇÕES FINAIS**

Atualmente a Diabetes Mellitus e suas consequências, constituem assunto amplamente abordado no meio científico. Destaque para os impactos causados

no cenário socioeconômico, psicossociais, ocasionados pelos gastos elevados com tratamento e a baixa autoestima, motivada pelos sintomas da doença. Através da análise dos estudos pesquisados, observando metodologia e resultados obtidos, como a atividade metabólica, demonstraram significativa redução das úlceras diabéticas com a aplicação da eletrotermofototerapia, onde um dos recursos mais utilizados foi a aplicação do LASER. Outros recursos também demonstraram resultados satisfatórios como o US e estimulação elétrica. Porém, a terapia de choque extracorpórea ainda carece de evidências científicas.

Portanto, essa revisão demonstrou que a eletrotermofototerapia pode ser utilizada com finalidade curativa e preventiva para as úlceras diabéticas.

### **REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS**

ALMEIDA, S. A.; SILVEIRA, M. M.; SANTO, P. F. E.; PEREIRA, R. C.; SALOMÉ, G. M. Avaliação da qualidade de vida em pacientes com diabetes mellitus e pé ulcerado. **Revista Brasileira de Cirurgia Plástica**, v. 28, n. 1, p. 142-146, 2012.

BASKARAN, C.; REMON. C.; NEHA, A.; CHANDRAKUMAR, S. Short-term multimodal phototherapy approach in a diabetic ulcer patient, **Singapore Medical Journal**, v. 6, p. 53-122, 2012.

BIENER, G.; MASSON-MEYERS, D. S.; BUMAH, W.; HUSSEY, G.; STONEMAN, M. R.; ENWEMEKA, C. S.; RAICU, V. Blue/violet laser inactivates methicillin-resistant *Staphylococcus aureus* by altering its transmembrane potential. **Journal of Photochemistry and Photobiology Biology**, 170, p. 118-124, 2017.

BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Atenção à Saúde. Departamento de Atenção Básica. **Manual do pé diabético: estratégias para o cuidado da pessoa com doença crônica** / Ministério da Saúde, Secretaria de Atenção à Saúde, Departamento de Atenção Básica. – Brasília: Ministério da Saúde, 2016. 62 p.

CHANG, Y. J.; PERRY, J.; CROSS, K. Low-frequency ultrasound debridement in chronic wound healing: a systematic review of current evidence. **Plastic Surgery**, 25, n. 1, p. 21-26, 2017.

FEITOSA, M. C. P.; CARVALHO, A. F. M.; FEITOSA, V. C.; COELHO, I. M.; OLIVEIRA, R. A.; ARISAWA, E. A. L. Effect of the low-level laser therapy (LLLT) in the process of healing diabetic foot ulcers. **Acta Cirúrgica Brasileira**, v. 30, 12, 2015.

MONAJERI-TEHRANI, M. R.; NASIRIPOOR, F.; TORKAMAN, G.; HEDAYATI, M.; ANNABESTANI, Z.; ASADI, M. R. Efeito da corrente contínua de baixa intensidade sobre a expressão de fator de crescimento endotelial e óxido nítrico em úlceras de pé diabético. **Journal of Rehabilitation Research and Development**, v. 51, n. 5, p. 815-824, 2014.



MULDER, G.; TENENHAUS, M.; D'SOUZA, G. Reduction of diabetic foot ulcer healing times through use of advanced treatment modalities. **International Journal Low Extremity wounds**, v. 13, n. 4, p. 335-346, 2014.

OMAR, M. T. A.; GWADA, R. F. M.; SHAHEEN, A. A. M.; SAGGINI, R. Extracorporeal shockwave therapy for the treatment of chronic wound of lower extremity: current perspective and systematic review. **International Wound Journal**, 2017.

OMAR, M. T.; ALGHADIR, A.; AL-ASKAR, A. B.; Efficacy of shock wave therapy on chronic diabetic foot ulcer: a single-blinded randomized controlled clinical trial. **Diabetes Research and Clinical Practice**, v. 106, 3, p. 548-554, 2014.

PINTO, M. V. M.; SOUZA, R. M.; SILVA, C. M.; GONÇALVES, R. V.; ROCHA, L. L. V. Influência da laserterapia de 632,8nm na cicatrização diabética. Perspectivas. Online: **Biologia & Saúde**, v. 6, n. 2, p. 25-29, 2012.

PORTO, N. P. C.; GARCIA, V. V. C. G.; MUNGUBA, E. J. L. A.; ARAÚJO, R. R.; ALVES, L. S. Benefícios do led em úlcera varicosa de idoso diabético. **Revista ANAIS CIEH**, v. 2, n. 1, 2015.

YAO, M.; HASTURK, H.; KANTARCI, A.; GU, G.; GARCIA-LAVIN, S.; FABBI, M.; PARK, N.; HAYASHI, H.; ATTALA, K.; FRENCH, M. A.; DRIVER, V. R. A pilot study evaluation non-contact low-frequency ultrasound and underlying molecular mechanism on diabetic foot ulcers. **International Wound Journal**, v. 11, 6, Nov de 2012.

ZHANG, L.; WENG, C.; ZHAO, Z.; FU, X. Extracorporeal shock wave therapy for chronic wounds: a systematic review and meta-analysis of randomized controlled trials. **Wound Repair and Regeneration**, 25, n. 4, 2017.

**PALAVRAS-CHAVE:** eletroterapia, úlceras, diabetes

## OS BENEFÍCIOS DA EQUOTERAPIA EM PACIENTES COM PARALISIA CEREBRAL - REVISÃO DE LITERATURA

CAVALCANTE, M.F.S.<sup>1,2</sup>; PESTANA, M.C.<sup>1,2</sup>; BASQUEIRA, M.<sup>1,3,4,5</sup> SILVA, P.L.<sup>1,3,4,6</sup>

<sup>1</sup>Centro Universitário Hermínio Ometto – UNIARARAS, Araras, SP.; <sup>2</sup>Discente; <sup>3</sup>Profissional; <sup>4</sup>Docente; <sup>5</sup>Co-orientador; <sup>6</sup>Orientador.

[nandaa\\_mahh@hotmail.com](mailto:nandaa_mahh@hotmail.com) [paulalumy@uniararas.br](mailto:paulalumy@uniararas.br)

### INTRODUÇÃO

A Paralisia Cerebral (PC) ou encefalopatia crônica não progressiva da infância é um termo que engloba um conjunto de distúrbios não progressivos do cérebro, acarretando principalmente o movimento e a postura. Trata-se de uma lesão que pode ocorrer durante as fases pré, peri e pós-natal. A PC pode ser classificada segundo a distribuição do comprometimento motor em quadriplégica, diplégica ou hemiplégica e de acordo com o tipo de dificuldade motora como espástico, extrapiramidal ou discinético e atáxico (BALADI; CASTRO; FILHO, 2007).

Os tratamentos para a PC visam melhorar os aspectos físicos, sociais e psíquicos do paciente de uma maneira global, necessitando uma atuação com uma equipe multidisciplinar, sendo muito importante devido aos diversos comprometimentos. O paciente necessita de intervenção fisioterapêutica, além de muitas vezes também, de tratamento medicamentoso e/ou cirúrgico.

Dentre os mais variados tipos de terapia, um deles é a Equoterapia, que tem por objetivo melhorar a capacidade funcional, facilitando o movimento normal do paciente, melhorando a força, flexibilidade e amplitude de movimento. Segundo a Associação Nacional de Equoterapia (ANDE-BRASIL, 1999), a equoterapia é um método terapêutico que utiliza o cavalo dentro de uma abordagem interdisciplinar nas áreas de saúde, educação e equitação, buscando o desenvolvimento biopsicossocial de pessoas com deficiência e/ou com necessidades especiais. O cavalo traz vários benefícios para pessoas com hemiplegia, diplegia, tetraplegia, ataxia, problemas neurológicos, entre outros, pois o praticante quando montado no cavalo ativa vários músculos ao mesmo tempo, e com isso mantém-se em equilíbrio.

Na paralisia cerebral, os pacientes geralmente, tem limitações para executar suas AVD's e a equoterapia pode ser um recurso que proporciona estímulos para desenvolvimento dos mesmos (GREGÓRIO e KRUEGER, 2013).

### OBJETIVO

O principal objetivo dessa revisão de literatura é identificar a influência da equoterapia na reabilitação de pacientes com Paralisia Cerebral.

### REVISÃO DE LITERATURA

O presente estudo é uma revisão de literatura, na qual, após aprovação pelo Comitê de Ética sob o parecer nº 484/2017, foi realizada em diferentes bases de dados, como: Google Acadêmico, Medline e *Scientific Electronic Library Online* (SciELO). O levantamento das referências teve início em março de 2017 e término em dezembro de 2017, com as seguintes palavras chaves: equoterapia,

paralisia cerebral e reabilitação. Os critérios de inclusão foram artigos publicados entre 2007 e 2017; artigos escritos nas línguas inglesa e portuguesa e estudos relacionados a intervenção da Equoterapia na Paralisia Cerebral. Quanto aos critérios de exclusão, foram excluídos os estudos que relatavam o emprego de outras modalidades de tratamento, outras patologias com intervenção de equoterapia, artigos fora do período pré-estabelecido e de revisão de literatura. Foram coletados 42 artigos, destes, nove foram incluídos e 33 artigos excluídos, na qual seis não correspondiam as datas de publicação da pesquisa, sete eram de revisão de literatura, dez não envolviam tratamento com Equoterapia e dez não apresentavam pacientes com PC.

Após a análise dos resultados encontrados, percebe-se que há uma discrepância entre as faixas etárias encontradas nos estudos, variando de 2 a 23 anos de idade, porém não interferindo nos mesmos, pois os artigos respeitaram essas faixas etárias entre os participantes, utilizando escalas padronizadas para comparação e comprovação dos resultados para cada idade. Os estímulos motores e sensoriais relacionados a Equoterapia, muitas vezes estão ligados as andaduras do cavalo, que são o trote, o galope e o passo, sendo o último mais utilizado nas terapias, pois é rolada e marchada, ou seja, que sempre existe um ou mais membros em contato com o solo, sendo ritmada e simétrica. O cavalo proporciona movimentos tridimensionais e multidirecional, para cima e para baixo, para frente e para trás, para a direita e para esquerda, todas essas combinações são similares à marcha humana, aos planos de movimento da cintura pélvica (MARTINEZ, 2005).

A partir desses estímulos, podemos observar que nos artigos, foram utilizadas para avaliar a evolução dos participantes, escalas como: Sistema de Classificação da Função Motora Grossa (GMFCS), Escala de Medida da Função Motora Grossa (GMFM-88 e GMFM-66), Pediatric Balance Scale (PBS) e Inventário de Avaliação Pediátrica de Incapacidade (PEDI). Logo, a GMFCS é um sistema de classificação que avalia o prognóstico motor para PC, na qual é dividida em cinco níveis funcionais, sendo o nível I – anda sem limitações; o nível II – anda com limitações; nível III – anda utilizando um dispositivo manual de mobilidade; nível IV – auto mobilidade com limitações podendo utilizar mobilidade motorizada e nível V – transportado em uma cadeira de rodas manual. (KWON et al., 2011).

A GMFM-88 é um instrumento de avaliação quantitativo utilizado em crianças com PC. É inicialmente formado por 88 itens e agrupados em 5 dimensões: (A) deitar e rolar, (B) sentar, (C) engatinhar e ajoelhar (D) em pé, e (E) andar, correr e pular. Uma atualização da GMFM com 66 itens também é bastante utilizada e validada para avaliação de crianças com PC. (KWON et al 2011).

A escala PBS é uma versão modificada da Escala de Equilíbrio de Berg. Essa escala possui 14 itens, que avalia o equilíbrio funcional nas tarefas diárias da população infantil (KWON et al., 2015).

A escala PEDI avalia a funcionalidade da criança com sua deficiência. Apresenta três tipos de escalas de medição: habilidades funcionais, assistência do cuidador, e medidas de modificações (PARK, 2014).

Nesta revisão de literatura, vários autores utilizaram as escalas acima citadas, dentre eles os estudos de Kwon et al., (2015) que utilizou as escalas GMFCS; GMFM-66; GMFM-88 e PBS como medidas de resultados, em crianças entre quatro a dez anos, com diagnóstico de PC apresentando função variável GMFCS níveis I-IV. Já Park et al., (2014), estudou crianças de três a doze anos, com PC

espástico, com as mesmas escalas, porém substituindo a PBS com a PEDI, sendo o mesmo número de sessões/semanas de Kwon et al., (2015), porém com o tempo da sessão diferentes, de trinta minutos para 45 minutos. Ambos estudos apresentaram melhora da função motora grossa. No entanto, os níveis de classificação de PC eram diversificados, no estudo de Kwon et al., (2015) houve melhoras significativas nas dimensões do GMFM-66 e 88, variando pelo Nível GMFCS; e notou-se também melhorias na pontuação PBS. Em contrapartida, Park et al., (2014) utilizou para a comparação dos efeitos, diferente de Kwon et al., (2015), um grupo controle, podendo encontrar perante o quesito funcionalidade, melhoras no autocuidado, mobilidade e função social, expressos na escala PEDI, sendo maiores no grupo de equoterapia. Embora o nível funcional possa afetar o resultado motor grosseiro após a equoterapia, o tamanho da amostra de Park et al., (2014) foi insuficiente e a proporção de crianças foi maior no grupo de equoterapia, o que pode ter influenciado nos resultados.

Em outro estudo de Kwon et al., (2011) foi utilizado a mesma metodologia de Kwon et al., (2015), isto é, utilizou-se as mesmas escalas e os pacientes foram divididos em dois grupos (grupo controle e grupo de equoterapia), dezesseis sessões de trinta minutos cada sendo duas vezes por semana; entretanto analisou 32 crianças de sete a dezoito anos com PC espástica bilateral, GMFCS nível I e II. Após a intervenção o grupo de equoterapia apresentou efeitos positivos na cinemática pélvica, ou seja, melhora da inclinação pélvica anterior, facilitando o movimento do quadril durante a marcha, devido os movimentos tridimensionais que o cavalo proporciona ao paciente. A diminuição da inclinação pélvica acontece por causa de musculaturas fracas, como: extensores e flexores de quadril, abdominais e também espasticidade dos flexores de quadril. Com isso, observou-se melhoras funcionais na dimensão E (andar, correr e saltar) da GMFM-88, GMFM-66 e equilíbrio; e durante a equoterapia, as crianças aprenderam a fazer ajustes posturais que diminuem a oscilação gerada pelo cavalo em movimento e a manter sua posição ou orientação na linha média em consequência aos impulsos locomotores das costas do cavalo andando que são transferidos para o paciente. Kwon et al., (2011) e Kwon et al., (2015) avaliaram o equilíbrio com a escala PBS e os resultados obtidos em seu estudo após a Equoterapia foram de aumento da pontuação em ambos, sendo o primeiro com pontuação do grupo de equoterapia antes do tratamento de 41.7 e após 45.8; o segundo com pontuação ( $p < 0,05$ ). Pode-se notar com os estudos de Kwon et al., (2011) e Kwon et al., (2015) houve semelhanças nos resultados finais independentemente da quantidade de pacientes que participaram e a faixa etária.

Segundo os autores Gregório e Krueger, (2013) que estudaram apenas uma criança com dois anos de idade com diagnóstico de PC com tetraparesia espástica, utilizando a escala GMFM-88 com o objetivo de avaliar a influência da equoterapia no controle cervical e de tronco da criança com PC. De acordo com os dados obtidos pela escala GMFM-88, diferente dos estudos acima citados, após a intervenção fisioterapêutica notou-se uma melhora na dimensão A (deitar e rolar) e na dimensão B (sentar).

Silva e Vicente, (2018) realizaram avaliações respiratórias e posturais com o objetivo de avaliar a postura e a complacência da caixa torácica antes e após a terapia, em crianças de quatro a sete anos, diagnosticadas com PC diparético e hemiparético, realizando o tratamento com oito sessões de trinta minutos (uma

vez por semana), onde utilizaram Eletromiografia (EMG), com um eletromiógrafo da marca SYSTEM DO BRASIL, Oxímetro de pulso e cirtometria para avaliação. Em paciente com esse tipo de acometimento, pode-se ocorrer deformidades posturais como a escoliose que é a curvatura lateral da coluna vertebral, sendo influenciada pela fraqueza muscular, tônus corporal, espasticidade e até mal posicionamento do paciente, levando a diminuição de volumes pulmonares e dificultando o mecanismo de proteção das vias aéreas, tornando-as mais propensas a desenvolver doenças respiratórias quando o sistema imunológico estiver debilitado. A avaliação destacou melhora da postura e a expansão torácica, conseqüentemente melhora da mecânica ventilatória proporcionadas após a Equoterapia. Espindula et al., (2012), destacou aumento na variabilidade da ativação muscular utilizando eletromiografia com um eletromiógrafo da mesma marca, porém com pacientes de treze a 23 anos, com diagnóstico clínico de PC e fisioterapêutico de hemiparesia espástica leve. Os três praticantes foram submetidos a quatro sessões de tratamento, de trinta minutos, uma vez por semana, e foram realizadas em cada sessão uma modalidade diferente de montaria e posicionamento dos pés, com o intuito de verificar o melhor material de montaria para o recrutamento da musculatura de tronco. Após a intervenção foi observado que o músculo trapézio/fibras superiores esteve sempre ativo, nas posições sentado inicial e final, em todas as condições de montaria, exceto na sela sem apoio dos pés. Nos momentos M1, M2 e M3, nas condições em que foram utilizadas a manta, a atividade do m. trapézio/fibras superiores foi alta. O autor conclui que a sela com pé no estribo foi a melhor opção de tratamento, garantindo a ativação mais homogênea dos músculos do tronco. Essa musculatura desempenha um papel importante na manutenção da postura em pé, dando estabilidade e mobilidade, necessário para a manutenção do equilíbrio e transferências.

Segundo Araújo, Ribeiro e Silva, (2010) em um estudo descritivo com o objetivo de confirmar os benefícios da postura corporal, na qual avaliaram mudanças posturais em pacientes com PC após participação de um programa de equoterapia ao longo de um ano e selecionaram 27 crianças de dois a doze anos para este estudo. Inicialmente foi realizado a aproximação com o animal, seguido de montaria com o terapeuta e nas sessões foram realizados exercícios passivos, ativo-assistidos e ativos livres. Essa aproximação com o cavalo no início da terapia é importante para a evolução do paciente, proporcionando autoconfiança, autoestima e em seguida uma melhor socialização, com isso aumenta e reorganiza os estímulos neurológicos. Os autores utilizaram a Escala de Avaliação Postural (EAP) modificada de Bertoti que pontua cada segmento de 0 a 3 (cabeço e pescoço; ombros e escapula; tronco; coluna vertebral; pélvis; e somatório dos segmentos corporais) e Teste de Wilcoxon para comparação das medianas, onde destacou-se mudanças posturais na coordenação dos movimentos e tonicidade muscular, após 45 sessões de terapia com 45 minutos cada; (uma vez por semana). Já Souza et al., (2016) em um estudo de caso com objetivo de identificar os benefícios da Equoterapia em uma criança com PC, na qual aplicou o Teste de Romberg, Romberg modificado, teste de inclinação frontal do tronco, teste de levante e ande, teste de avaliação da marcha em três metros e teste de avaliação da marcha em cinco metros; imagens e vídeos num período de tratamento de doze sessões de trinta minutos cada (uma vez por semana). Concluíram em seus estudos que a equoterapia melhora a postura corporal, o equilíbrio estático e dinâmico, proporcionando um melhor

desempenho na marcha. Em comparação com Araújo, Ribeiro e Silva, (2010) que avaliaram uma quantidade maior de pacientes, porém sem especificação da PC de dois a doze anos obtiveram resultados semelhantes ao de Souza et al., (2016) que avaliou apenas uma criança com dez anos de idade, com diagnóstico de PC do tipo diparética espástica e hipertônica. As limitações de ambos os estudos são a ausência de classificação da GMFCS e de Araújo, Ribeiro e Silva, (2010) é a falta de grupo controle na amostra estudada.

Os autores Negri et al., (2010) realizaram um estudo de doze crianças com desenvolvimento motor adequado e doze crianças com PC com predomínio espástico de quatro a treze anos, classificadas por meio da GMFCS níveis II ao V. Os autores mostraram que a Equoterapia não influenciou nas respostas da Frequência Cardíaca (FC) e de sua variabilidade nas crianças com PC após uma sessão de trinta minutos. Em relação a idade dos indivíduos estudados, observou-se que não houve discrepância entre os grupos, mantendo a homogeneidade no estudo. Observou-se também que a FC ao final de uma sessão de treinamento de Equoterapia não sofreu uma variabilidade, necessitando de estudos adicionais para comprovar essa hipótese. No que diz respeito à mobilidade, a FC de repouso em indivíduos funcionais é menor, ao contrário das crianças com PC. O deslocamento tridimensional do cavalo proporciona uma maior capacidade de montar respostas sinápticas adequadas aos batimentos cardíacos, evitando o acúmulo de sangue nos membros inferiores (MARTINEZ, 2005).

### **CONSIDERAÇÕES FINAIS OU PROPOSIÇÃO**

Com o levantamento das evidências científicas relacionadas a reabilitação com a Equoterapia em pacientes com PC, foram certificadas mudanças posturais na coordenação dos movimentos, tonicidade muscular e redução de espasticidade; melhora de controle cervical e de tronco; aumento na variabilidade da ativação muscular; melhora do equilíbrio estático e dinâmico; da função motora grossa; coordenação; na postura e expansão torácica; da mecânica ventilatória; da marcha e um estudo que observou que a Equoterapia não influenciou nas respostas de FC e conseqüentemente da variabilidade em crianças com PC.

Conclui-se que os efeitos benéficos da equoterapia irão depender dos níveis da GMFCS e classificação GMFM-66 e 88, faixa etária e número/tempo de sessões de equoterapia em pacientes com PC. Diante disso, percebe-se que alguns artigos necessitam da utilização dos protocolos de avaliação PEDI e GMFCS, que avaliam o desempenho funcional das crianças, com essas informações é possível entender quais funções motoras grossas estão comprometidas e qual a melhor intervenção para esses pacientes. Podemos, através desses estudos, mostrar que a equoterapia incrementa aos praticantes diversos aspectos como: coordenação motora grossa, modulação de tônus muscular, controle de tronco e expansão torácica, equilíbrio estático e dinâmico e, conseqüentemente maior independência funcional aos praticantes.

### **REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS**

ANDE-BRASIL, ASSOCIAÇÃO NACIONAL DE EQUOTERAPIA. Disponível em: <<http://equoterapia.org.br/>>. Acesso em: 22 de set. 2017.

ARAUJO, A. E. R. A.; RIBEIRO, V. S.; SILVA, B. T. F. A equoterapia no tratamento de crianças com paralisia cerebral no Nordeste do Brasil. **Rev Fisioter Bras**, v. 11, n. 1, p.4-8, jan/fev. 2010.

BALADI, A.B.P.C; CASTRO, N.M.D; FILHO, M.C.M. Paralisia Cerebral. In: FERNANDES, A.C et al. **AACD Medicina e Reabilitação – Princípios e Prática**. 1. ed. São Paulo: Artes Médicas, 2007. p. 15-34.

ESPINDULA, A. P. et al. Análise eletromiográfica durante sessões de equoterapia em praticantes com paralisia cerebral. **ConScientiae Saúde**, v. 11, n. 4, p. 668-676, 2012.

GREGÓRIO, A.; KRUEGER, E. Influência da equoterapia no controle cervical e de tronco em uma criança com paralisia cerebral. **Rev Uniandrade** **2013**, v. 14, n. 1, p. 65-75, 2013.

KWON, J. et al. Effect of Hippotherapy on gross motor function in children with cerebral palsy: A randomized controlled trial. **J. Altern. Complement. Med.** v. 21, n. 1, p. 15–21, 2015.

KWON, J. et al. Effects of hippotherapy on gait parameteres in children with bilateral spastic cerebral palsy. **Arch Phys Med Rehabil.** v. 92, n. 1, p. 774-779, 2011.

MARTINEZ, S. L. **Fisioterapia na Equoterapia: análise de seus efeitos sobre o portador de necessidades especiais**. 1 ed. São Paulo: Idéias & Letras, 2005. p. 36-37.

NEGRI, A. P. et al. Variabilidade da frequência cardíaca em praticantes de equoterapia com paralisia cerebral. **Rev. Ter. Man.** v. 8, n. 35, p.44-49, jan/fev. 2010.

PARK, E. S. et al. Effects of hippotherapy on gross motor function and functional performance of children with cerebral palsy. **Yonsei Med J.**, v. 55, n. 6, p.1736-1742, nov. 2014.

SILVA, F. M.; VICENTE, E. A Equoterapia como recurso terapêutico na postura e na complacência da caixa torácica em crianças com Paralisia Cerebral. **ANDE BRASIL**. Disponível em: <[http://equoterapia.org.br/media/artigos-academicos/documentos/25111435\\_ARTIGO.doc](http://equoterapia.org.br/media/artigos-academicos/documentos/25111435_ARTIGO.doc)>. Acesso em: 07 mar. 2018.

SOUZA, C.C.F. et al. Os benefícios da equoterapia a curto prazo em uma criança com paralisia cerebral: estudo de caso. **Rev Faculdade Montes Belos (FMB)**, v. 9, n. 2, 2016, p. 64-141, 2014.

**PALAVRA-CHAVES:** Paralisia Cerebral, equoterapia, reabilitação.

# ANÁLISE DO EFEITO DO TREINAMENTO DE GINÁSTICAS COREOGRAFADAS: UMA REVISÃO.

BELMIRO, R. C. L.<sup>1,2</sup>; BREDA, L.<sup>1,3,5</sup>.

<sup>1</sup>Centro Universitário Hermínio Ometto – UNIARARAS, Araras, SP.; <sup>2</sup>Discente; <sup>3</sup>Docente; <sup>4</sup>Coorientador; <sup>5</sup>Orientador.

[rosileidelima@yahoo.com.br](mailto:rosileidelima@yahoo.com.br), [leonardobreda@uniararas.br](mailto:leonardobreda@uniararas.br)

## INTRODUÇÃO

Como opção tanto para a mudança estética quanto para transformação na composição corporal muitas mulheres tornam-se adeptas a exercícios físicos, mais precisamente a ginástica, pois atrelam conceitos de saúde e estética.

Ao longo da história da humanidade, no universo da ginástica, os movimentos foram sistematizados. Neste sentido, a ginástica coreografada vem ganhando mais e mais adeptos de seus segmentos. A modalidade jump é uma aula de ginástica com alto gasto calórico, trabalho cardiovascular, trabalhada com um mini trampolim. É uma aula com músicas e variação de intensidade. Segundo Grossl et al.(2008), o POWER JUMP (produto da empresa Body Systems) tem por característica ser uma aula segura e de fácil execução, na qual os exercícios são realizados sobre uma superfície elástica, permitindo maior segurança, com ações intermitentes retardando a fadiga. Segundo o Manual do Instrutor(2013), o programa POWER JUMP proporciona uma cadeia de benefícios cardiovasculares, melhorando o condicionamento físico geral, auxilia o retorno venoso e a correção postural, auxilia no tratamento e prevenção da osteoporose, resistência muscular, coordenação motora e equilíbrio.

Os exercícios resistidos vêm sendo largamente aplicado em diversas populações, cooperando para a melhoria dos elementos da aptidão física relacionada à saúde, atuando na prevenção, reabilitação e melhoria do condicionamento físico. (KRAEMER et. al, 2002) Uma vertente das aulas de ginástica coreografadas é a aula conhecida como PUMP, ou BODYPUMP (Les Mills Brasil\*). Esta é composta por um programa de exercícios resistidos que utiliza princípios de treinamento com pesos livres transformado para o ambiente de treinamento coletivo, realizado com barras e anilhas, utiliza pouca carga e alto volume de repetições. É composto de dez músicas em que são trabalhados um a um determinado grupo muscular. (FERRARI et. al, 2007). Buscamos nesta revisão analisar os benefícios do treinamento com as ginásticas coreografadas além da redução da composição de gordura.

## OBJETIVO

A presente revisão bibliográfica aprovada pelo Comitê de ética em pesquisa do Centro Universitário Hermínio Ometto – UNIARARAS sobre o parecer nº 719/2017, tem por objetivo conhecer e avaliar os efeitos fisiológicos promovidos pela ginástica coreografada, além da redução da composição de gordura, verificando através de artigos e livros as possíveis adaptações fisiológicas promovidas pelas modalidades.



## REVISÃO DE LITERATURA

Um grande número de pessoas procuram atividades como a ginástica objetivando a perda de peso e diminuição da composição de gordura corporal. Estudos epidemiológicos evidenciam que a frequência a programas de exercício físico para a manutenção e promoção de saúde estão relacionados à diminuição das causas de mortalidade influenciadas pela redução dos principais comprometedores da saúde dos indivíduos. Em decorrência, vem sendo cada vez mais difundida em academias, clubes, residências, hotéis, a ideia da prática de atividade física. Para atrair a população, são utilizadas diversas formas de treinamento aeróbios, como métodos que utilizam mini-trampolins, steps(degraus), bicicletas, esteiras, elípticos, para motivar aos participantes a busca pela saúde. Desde os anos 80, o desafio para os professores da área do fitness sempre foi transformar as aulas aeróbicas em algo menos sofrido e mais motivador para seus alunos, pois para muitos ir à academia se tornava muitas vezes um momento frustrante e doloroso. Uma década depois surgiu a grande mudança, de repente tudo se tornou algo que todos queriam fazer, com músicas inspiradoras, ambientes sociáveis e professores motivadores (LESMILLS, 2008). Seguindo esse conceito e inspirado nas aulas criadas por Albert Carter no anos 70, a empresa Body Systems lança no ano de 2004 o Power Jump (PJ), um programa de treinamento cardiovascular que dá ao praticante uma linha grande de possibilidades e aplicações sobre um minitrampolim. A modalidade fitness é pré-coreografada, e oferece inúmeros benefícios, dentre eles o efeito hipotensor pós-treino, diminuição da frequência cardíaca em repouso, aumento da mobilização e utilização de gordura, aumento da força muscular – principalmente dos membros inferiores – melhora na densidade mineral óssea e a melhora da estabilidade postural. O formato da aula pode variar de 60 minutos (original), ou 30 até 45 minutos a sessão (formatos novos). A estrutura da aula é pré-estabelecida, seguindo o método Fartlek, momentos de picos intercalados com momentos de intervalo ativo (MACARDLEY et. al, 1998; KENNEDY, 2013). O PJ pode ser categorizado como treino intervalado, e exige a reprodução repetitiva de um exercício, separado por períodos de recuperação ativa ou passiva trabalhando intermitentemente e retardando a fadiga por diminuir a taxa glicolítica na recuperação e assim permitindo aumento de intensidade durante períodos de carga (Robergs e Roberts, 2002 apud Grossl et. al, 2008). No Power Jump a intensidade é crescente e progressiva, quanto maior a força para empurrar a lona do mini trampolim, mais intenso se torna o exercício executado. O aluno que procura a aula de Power Jump busca redução de gordura corporal e ganho de qualidade de vida, porém os estudos a seguir demonstrados nas tabelas mostram os ganhos que advém a estes. O que os alunos obtiveram de resultados além do emagrecimento.

<b>AUTOR</b>	<b>ANO</b>	<b>TÍTULO</b>	<b>METODOLOGIA</b>	<b>RESULTADO</b>
BAPTISTEL LA e SILVA	2015	Respostas e adaptações fisiológicas nas aulas de Power Jump	6 alunas fizeram 3 saltos horizontais e foram mensurados antes e após 5 minutos do fim da	Potencialização de membros inferiores, todas as alunas tiveram grande diferença nas duas mensurações

aula, durante 8 semanas. realizadas nessa pesquisa.

<b>LEITE et. al</b>	2009	O efeito do exercício em mini-trampolim sobre medidas de resistência muscular localizada (RML), capacidade aeróbia ( $VO^2$ ) e flexibilidade.	26 mulheres entre 19 e 25 anos treinadas durante 16 semanas, em três sessões semanais em aulas de 45 minutos.	Aumento de RML abdominal em 12,9%, aumento de RML de membros inferiores de 14%, diferença significativa da frequência cardíaca de pico (-9,1%) e $VO^2$ máximo (aumento de 22,1%) e aumento de flexibilidade em 17,4%.
<b>GROSSL et.al</b>	2008	Determinação da intensidade da aula de Power Jump por meio da frequência cardíaca.	11 mulheres saudáveis praticantes da modalidade de PJ pelo período de, no mínimo, dois meses (idade de $21,7 \pm 1,9$ anos; massa corporal de $59,3 \pm 4,8$ kg; estatura de $162,6 \pm 5,6$ cm; índice de massa corporal de $22,5 \pm 2,0$ $kg.m^{-2}$ e percentual de gordura de $22,6 \pm 3,2$ %)	Observou-se que as voluntárias permaneceram a maior parte das aulas no domínio pesado, seguido do severo e moderado, concluindo ser uma aula predominantemente aeróbia, contribuindo, deste modo, para uma melhora do componente cardiorrespiratório. Em um quarto das aulas, as alunas permaneceram no maior domínio, o que eleva a solicitação do sistema anaeróbio em função de uma maior atividade da glicólise

anaeróbia, contribuindo para um maior fornecimento de ATP. Também é possível sugerir que, durante o domínio severo, o consumo de oxigênio aumenta de forma bi-exponencial, apresentando, assim, um componente lento, direcionando o VO<sub>2</sub> para seu valor máximo.

<b>PERANTO NI et. al</b>	2009	Análise da intensidade de uma sessão de jump training	11 indivíduos do sexo feminino, praticantes da modalidade "Jump Training", moradoras da cidade de Juiz de Fora - MG, com idades entre 19 e 26 anos	Os resultados obtidos durante a coreografia de Jump mostram que os valores, tanto para o % FC <sub>máx</sub> (81%) quanto para o % VO <sub>2</sub> máx(64%), estão de acordo com as recomendações do ACSM para a manutenção ou melhora da aptidão cardiorrespiratória, que seriam entre 50% e 85% do VO <sub>2</sub> máx e entre 60% e 90% da FC <sub>máx</sub> . e está de acordo com as recomendações do ACSM no que diz respeito à intensidade de uma atividade cardiorrespiratória para a melhora
------------------------------	------	---	--	---

ou manutenção  
do  
condicionamento  
aeróbico

Tabela 1 - estudos referentes à aula de Power Jump.

Baptistella e Silva(2015) realizaram estudo que pretendia tratar sobre os danos musculares nas aulas de Power Jump, porém, acabou revelando que ao invés de dano muscular, a aula de PJ proporciona potencialização dos membros inferiores, visto que as alunas aumentaram muito a potência dos saltos realizados.

Leite et. al(2009) realizaram um estudo visando analisar os efeitos de dezesseis semanas de treino num mini-trampolim sobre a RML de membros inferiores e abdominal, flexibilidade e capacidade aeróbia, e concluiu que as aulas influenciaram positivamente, promovendo aumento da flexibilidade, resistência muscular abdominal e de membros inferiores e melhora na frequência cardíaca final e consumo de oxigênio, o que está relacionado a boa capacidade cardiorrespiratória.

Tal aumento de resistência cardiorrespiratória também foi confirmado no estudo realizado por PERANTONI et. al (2009), que analisou 11 mulheres com idade entre 19 e 26 anos, para verificar o aprimoramento da condição cardiorrespiratória. O American College of Sports Medicine determina que o  $VO^2$  máx. durante um exercício deve estar entre 50 e 85% do  $VO^2$  máximo para que existam adaptações e melhoras no sistema cardiorrespiratório (ACSM, 2006). Os resultados que obtiveram mostraram que tanto a FC máx. quanto o  $VO^2$  máx. estão de acordo com as recomendações do ACSM no que diz respeito à intensidade de uma atividade cardiorrespiratória para a melhora ou manutenção do condicionamento aeróbico.

Grossl et. al(2008) observaram que as voluntárias permaneceram a maior parte das aulas no domínio pesado, seguido do severo e moderado, concluindo ser uma aula predominantemente aeróbia, contribuindo, deste modo, para uma melhora do componente cardiorrespiratório. Destacou também que aproximadamente em um quarto das aulas, as alunas permaneceram no maior domínio, o que eleva a solicitação do sistema anaeróbio em função de uma maior atividade da glicólise anaeróbia, contribuindo para um maior fornecimento de ATP. Também foi possível verificar, durante o domínio severo, o consumo de oxigênio aumenta de forma bi-exponencial, apresentando, assim, um componente lento, direcionando o  $VO^2$  para seu valor máximo. Diante dos estudos apresentados, concluímos que a aula de Power Jump promove, além da redução de gordura corporal, uma potencialização dos membros inferiores, além de um aumento da capacidade cardiorrespiratória, maior RML dos músculos do abdômen e dos membros inferiores e melhora na frequência cardíaca.

O Bodypump é uma aula de ginástica realizada com pesos livres e exercícios resistidos realizado com barras e anilhas, modificados para o ambiente de treinamento em grupo. Tem como principal característica o trabalho de resistência muscular localizada, com alto volume de repetições para cada exercício. Assim, pode-se hipotetizar que este programa pode determinar alterações fisiológicas em alguns componentes da aptidão física relacionada à saúde como a Resistência Muscular Localizada (RML), capacidade aeróbia,

flexibilidade e composição corporal. O Bodypump tem como principal objetivo o desenvolvimento da RML, então espera-se que não sejam encontrados valores elevados de frequência cardíaca e consumo de oxigênio, mas outras adaptações fisiológicas, como força, RML, resposta do lactato sanguíneo.

<b>AUTOR</b>	<b>ANO</b>	<b>TÍTULO</b>	<b>METODOLOGIA</b>	<b>RESULTADO</b>
<b>GUGLIELMO</b>	<b>2009</b>	Alterações morfofuncionais determinadas pelo treinamento de BP em mulheres jovens	7 mulheres entre 14 e 19 anos, não praticantes de BP ou musculação, realizando 11 semanas de treinamento, totalizando 23 sessões, com 3 avaliações: RML, antropometria e flexibilidade e limiar anaeróbio.	RML teve um aumento de cerca de 84% peitoral, 35,1% quadríceps e 11,4% abdômen. Não houve mudança na flexibilidade. A massa corporal não sofreu alteração, porém houve um aumento de 2,79 kg na massa magra e redução de 3,4% na GC
<b>PFITZINGER</b>	<b>2003</b>	O consumo aeróbico e o gasto energético durante o Bodypump	Foram avaliados 10 adultos (5 mulheres e 5 homens), assíduos participantes de aulas de BP. Cada indivíduo participou de uma aula de BP onde foi feita a coleta e a análise dos gases expirados. Os resultados obtidos de VO <sup>2</sup> max e frequência cardíaca foram comparados com um teste máximo em bicicleta ergométrica, assim como também se comparou a	O consumo médio de oxigênio durante a aula de BP foi de 20,2 ml/kg/min, equivalente a 40,7% de VO <sup>2</sup> max. A média de FC durante o BP foi de 135,4 bpm. Os indivíduos consumiram 411 calorias (16,7% de gordura e 83,3% de carboidratos). A quantidade máxima de calorias queimadas foi de 424 para mulheres e 603

			intensidade aeróbica e o gasto calórico com uma atividade de 60 minutos em bicicleta de trabalho constante	para homens. Os indivíduos consumiram uma media de 623,3 calorias (27,3% gordura e 72,7% de carboidratos)
<b>AZEVEDO et. al</b>	<b>2007</b>	Efeito de 4 semanas de treinamento resistido de alta intensidade e baixo volume na força máxima, endurance muscular e composição corporal de mulheres moderadamente treinadas	4 Treinamento resistido realizado em 10 voluntárias do gênero feminino (26,50 ± 6,41 anos; 57,06 ± 6,48 kg; 24,03 ± 5,72 %G.C.) com no mínimo 3 meses de experiência em treinamento resistido. A força máxima foi avaliada através do teste de 1-RM e o de endurance muscular através de repetições máximas à 50% da 1-RM.	Foram observados aumentos significativos na força máxima no exercício supino (pré-25 ± 6,82 vs pós-29,40 ± 8,17 kg; p=0,000034) e agachamento (pré-41,6 ± 8,68 vs pós-69 ± 15,47 kg; p=0,000004). O número de repetições máximas a 50% de 1-RM teve aumento significativo apenas para o exercício agachamento (pré-29,30 ± 15,20 vs pós-37 ± 16,42; p=0,01)
<b>PAES FILHO</b>	<b>2006</b>	Estudo comparativo da força máxima de mulheres entre 18 e 40 anos praticantes e não praticantes de musculação e body pump.	30 indivíduos voluntários do sexo feminino, com idade entre 18 e 40 anos, praticantes e não praticantes de musculação e Body Pump. Cada indivíduo só pode fazer uma das modalidades (ou nenhuma no caso	O BP aumentou a força máxima de suas praticantes. Os testes apresentaram uma diferença significativa entre os praticantes desta modalidade e os

das praticantes) para que não haja interferência. não não praticantes para não haja sedentários.

Tabela 2 - estudos referentes à aula de Bodypump.

Pfizinger e Lythe (2003) encontraram numa aula de Bodypump resultados como  $VO^2$  de  $40.7 \pm 5.3\%$ , que demonstram que se trata de uma aula com característica mais lenta, e não tem como objetivo melhorar o sistema cardiorrespiratório, mas o ganho de resistência e volume muscular. Bodypump proporciona um baixo estímulo para promover a capacidade aeróbica e não deve ser usado como método exclusivo de exercício cardiovascular. Bodypump produz uma significativa queima calórica e pode promover outros benefícios como o aumento de massa muscular e manutenção da composição corporal.

Guglielmo (2009) estudou as alterações morfofuncionais determinadas pelo treinamento de Bodypump em mulheres jovens. Ao realizar testes com mulheres que não praticavam outras atividades físicas, Guglielmo mostrou que não houve alteração significativa no grau de flexibilidade, assim como também não diminuiu, o que significa que o treinamento resistido não diminui a flexibilidade articular. Além deste, outros pesquisadores encontraram melhorias de RML após curtos períodos de treinamento resistido. Provavelmente as melhorias de RML são adaptações neuromusculares, como hipertrofia de fibras, aumento do recrutamento das unidades motoras e adaptações metabólicas. Deste modo, é possível afirmar que o BP é eficiente para melhora dos seguintes componentes relacionados à saúde em mulheres jovens: resistência muscular localizada, capacidade aeróbia, composição corporal e força.

Azevedo et. al(2007) realizaram testes de treinamento resistido em 10 voluntárias do gênero feminino, e, embora não se refira a uma aula coreografada de Bodypump, a metodologia é a mesma das aulas, devido usar alta intensidade e baixo volume. Constataram que após 4 semanas, houve aumento de força máxima e endurance muscular em mulheres treinadas em exercício resistido.

Paes Filho(2006) analisou 30 indivíduos voluntários do sexo feminino, com idade entre 18 e 40 anos, praticantes e não praticantes de musculação e Bodypump e constatou que o Bodypump aumentou a força máxima de suas praticantes.

Diante dos estudos apresentados nesta revisão, concluímos que a aula de ginástica com aparelhos analíticos nomeada Bodypump promove, além da redução de gordura corporal, como também aumento de resistência muscular localizada.

## **CONSIDERAÇÕES FINAIS**

O presente estudo buscou avaliar os principais ganhos aos praticantes da ginástica coreografada, partindo das aulas como Power Jump e Bodypump. Foi demonstrado que os praticantes da modalidade Power Jump, uma grande potencialização dos membros inferiores, RML dos músculos do abdômen e membros inferiores e melhora cardiorrespiratória pelo aumento do  $VO^2$  máx e FC máx. Entre os praticantes da modalidade BODYPUMP, os aumentos de RML chegaram a 84% no peitoral, 35% de quadríceps e 11% no abdômen. Não houve alteração de flexibilidade, mas uma redução de 3,4% de gordura corporal. Podemos concluir então que a ginástica coreografada em suas modalidades não

apenas diminuem o percentual de gordura como também melhora a qualidade de vida de seus praticantes, dando-lhes maior resistência para realização das tarefas diárias.

### **REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS**

AZEVEDO, P. H. S. M de; DEMAMPRA, T. H.; OLIVEIRA, G. P. de; BALDISSERA, V.; BÜRGER-MENDONÇA, M.; MARQUES, T. T.; OLIVEIRA, J. C.; PEREZ, S. E. A. Efeito de 4 semanas de treinamento resistido de alta intensidade e baixo volume na força máxima, endurance muscular e composição corporal de mulheres moderadamente treinadas. **Brazilian journal of biomotricity**, v. 1, n. 3, 2007.

BAPTISTELLA, A. E.; SILVA, F. O. C., Respostas e adaptações fisiológicas nas aulas de Power Jump. **Educação Física – Bacharelado**, Araras, 2015.

FERRARI, H.G.; NASCIMENTO, W.T.; BARROS, M.M.S. Respostas cardiovasculares durante aulas de body step e body pump. **Rev. Bras. Ed. Fís., Esp., Lazer e Dança**. Vol. 2. Num. 3. 2007. p. 75-84

GROSSL, T.; GUGLIELMO, L.G.A; CARMINATTI, L.J.; SILVA, J.S. Determinação da Intensidade da Aula de Power Jump por Meio da Frequencia Cardíaca. **Revista Brasileira de Cineantropometria e Desempenho Humano** 2008; 10(2) 129-136.

GUGLIELMO, L.G.A; FERRARI, H.G.; SILVA, J.F.; SILVA, D.A.S; Alterações morfofuncionais determinadas pelo treinamento de body pump em mulheres jovens. **Arquivos em Movimento**, v. 5, n. 2, p. 19-33, 2009.

KENENDY, R. **Manual do Instrutor Power Jump**. São Paulo, 2013.

KRAEMER, W. J.; ADAMS, K.; CAFARELLI, E. Progression models in resistance training for healthy adults. American College of Sports Medicine. **Medicine and Science in Sports and Exercise**, v.34, p.364-380, 2002.

LEITE, J. P.; ALONSO, P. T.; ANJOS, T. C. dos; GONÇALVES, A.; PADOVANI, C. R.; ARAGON, F. F. O efeito do exercício em mini-trampolim de solo sobre medidas de resistência muscular localizada (RML), capacidade aeróbia (VO<sub>2</sub>) e flexibilidade. **Revista Brasileira de Ciência e Movimento**, v. 17, n. 4, p. 41-46, 2010

MCARDLE, W. D.; KATCH, F. I. & KATCH, V. L.. **Fisiologia do exercício: energia, nutrição e desempenho humano**. 4ª edição. Rio de Janeiro. Guanabara. Koogan, 1998.

PAES FILHO, M. A. **Estudo comparativo da força máxima de mulheres entre 18 e 40 anos praticantes e não praticantes de musculação e body pump**. Curitiba, 2006 Disponível em: <<http://www.acervodigital.ufpr.br/bitstream/handle/1884/48474/MONOGRAFIA%20MARCO%20ANTONIO%20PAES%20FILHO.pdf?sequence=1>> acesso em 29/04/2018.



PERANTONI, C. B.; DERESZ, C. S.; LAURIA, A. de A.; DE LIMA, J. R. P.; NOVAES, J. da S. Análise da intensidade de uma sessão de jump training. **Fitness & performance journal**, v. 8, n. 4, 2009.

PFITZINGER, P.; LYTHE, J. O consumo aeróbico e o gasto energético durante o Bodypump. **Revista Fitness e Performance**, v. 2, p. 113-121, 2003.

**PALAVRAS-CHAVES:** *ginástica coreografada; Body Pump; Power Jump.*

# INFLUÊNCIA DA NATAÇÃO NA COMPOSIÇÃO CORPORAL E NA HIPERTROFIA MUSCULAR: UMA REVISÃO

SILVA, K<sup>12</sup>.; CANGIOLIERI, P. H.<sup>1345</sup>

<sup>1</sup>Centro Universitário Hermínio Ometto – UNIARARAS, Araras, SP.; <sup>2</sup>Discente; <sup>3</sup>Profissional; <sup>4</sup>Docente; <sup>5</sup>Orientador.

[Kervin.henrique@hotmail.com](mailto:Kervin.henrique@hotmail.com), [paulocangioli@fho.edu.br](mailto:paulocangioli@fho.edu.br)

## INTRODUÇÃO

Há uma enorme quantidade de opções quando se busca mudanças na composição corporal. Exercícios como: pedalar, nadar, correr, etc. podem levar a resultados. Afinal sabe-se que uma das grandes vantagens da prática do esporte é que a mesma pode vir a influenciar positivamente o processo de desenvolvimento físico. O aumento de massa muscular e a redução de gordura corporal são as principais alterações causadas pela prática do exercício físico (ACSM, 1997). Contribui, também, com a melhora e manutenção da saúde, como alterações benéficas na capacidade cardiorrespiratória, e composição corporal (LEITE et al., 2010).

A procura muitas vezes se faz pela importância da atividade física na prevenção de possíveis patologias, mas muitas vezes os reais motivos são outros. Um desses motivos, além da melhora da qualidade de vida, é a hipertrofia muscular, esta que embora na musculação seja mais fácil de conseguir, muitas vezes não é a melhor opção para o praticante, que opta por outras modalidades de sua escolha.

Apesar do acervo enorme de atividades físicas a serem escolhidas na busca dessas melhorias de qualidade de vida, fica a tomada de decisão ao praticante em qual modalidade ingressar-se.

Embora todos exercícios trarão melhorias fisiológicas, muitas pessoas optam por atividades aquáticas, por preferirem ou por já terem tido alguma experiência indesejada em alguma atividade em solo. Nesse sentido Leite et al (2010), salientam que exercícios aeróbios em terra oferecem muitos benefícios, mas o praticante está sujeito a apresentar alguns sintomas como superaquecimento, transpiração, dores e sensação de exaustão. A água então permite que ocorram todos os benefícios dos exercícios em terra, mas com a vantagem de não apresentar efeitos colaterais.

O presente trabalho leva ao conhecimento do leitor informações adquiridas a respeito da prática da natação e como esta influencia na composição corporal dos praticantes.

## OBJETIVO

O objetivo buscou nos referenciais teóricos estudos que apontem como a prática da natação pode auxiliar no controle da composição corporal, atuando nos processos fisiológicos responsáveis pela queima de gordura.

## REVISÃO DE LITERATURA

Este trabalho foi aprovado pelo Comitê de Ética e Mérito Científico da Uniararas sob nº 721 de 2016

A atividade física sempre existiu na história da humanidade. Estudos antropológicos e evidências históricas relatam a existência desta prática desde a cultura pré-histórica, como um componente integral da expressão religiosa, social e cultura (ANTUNES et al, 2006).

Nos tempos atuais, é possível observar quando se atenta, que a prática de atividade física tem sido cada vez mais procurada e indicada para manter uma vida saudável. Knijnik e Santos (2006) analisaram que a crescente difusão de informações a respeito de corpo, saúde e as formas de movimento resultam numa busca maior pela atividade física, mas não garantem a prática contínua. Isto é, as pessoas iniciam estimuladas por diversos motivos, mas não conseguem incorporá-la no seu cotidiano, deixando então de lado seguidas vezes. Sendo assim seria de grande importância que esta prática ocorresse de forma continuada, por todos os períodos da vida.

Robinson & Rogers (1994), estimaram que nos primeiros seis meses há desistência de em torno de 50% dos indivíduos que iniciam um programa de atividade física e alguns desses motivos de desistência estão: o histórico da inatividade física, os baixos níveis de capacidade motora, a baixa tolerância ao exercício, falta de motivação pessoal ou até mesmo frustração após constatar objetivos difíceis de alcançar.

Esta procura está cada vez maior devido ao enorme número de informações a respeito do assunto, tanto da importância de praticar, quanto ao risco de não praticar. Em 2009 foi realizada uma pesquisa em 54 mil adultos residentes em 26 capitais e o DF e segundo o MINISTÉRIO DA SAÚDE (2011) mostrou que: 16,4% dos adultos são sedentários; quanto ao lazer, 25,8% dos brasileiros passam três ou mais horas em frente à televisão; somente 15% dos adultos são ativos no tempo livre, com proporção maior em homens (18,5%) em relação às mulheres (12%).

A WORD HEALTH ORGANIZATION (2011) recomenda a prática de 30 minutos de atividade física em, no mínimo, cinco dias por semana. Desta forma, sugere-se que o praticante em busca de melhor qualidade de vida, possa escolher por alguma atividade física.

Sendo assim, a natação torna-se mais viável e prazerosa ao praticante, que se sente mais à vontade em praticar um esporte aquático, onde esses benefícios estabelecidos e propostos pela atividade física também serão encontrados quando a prática dessa atividade tornar-se habitual e executada de forma correta. Petrini et al (2014) destaca que para que o exercício físico seja eficiente na vida do indivíduo, o mesmo dependerá do tipo de exercício, da intensidade e da duração da atividade realizada:

Partindo então desta ideia, o praticante pode optar pela natação, que é a capacidade do homem e de outros seres vivos de se deslocarem através de movimentos efetuados no meio líquido, geralmente sem ajuda artificial. As suas principais utilizações são recreativas, exercício e desporto. Porém, quando se trata de desempenho, o treinamento é de suma importância, pois o exercício sobrecarrega os vários sistemas fisiológicos do corpo além de seu nível normal de desempenho em repouso. Permitindo assim que esses sistemas funcionem de forma mais eficaz. (MAGLISCHO, 2010).

Ainda para Maglischo (2010), os treinamentos no meio líquido trazem benefícios a saúde, como por exemplo: a redução da velocidade de produção de ácido

lático; melhora no consumo de oxigênio; aumento da capacidade de difusão pulmonar; aumento do número de glóbulos vermelhos; aumento do débito cardíaco; aumento do número dos capilares musculares, melhora na derivação sanguínea; aumento das mitocôndrias; aumento das enzimas aeróbicas; aumento da mioglobina; melhora do ciclo da glicose- alanina; melhora da lançadeira de malato-asparto e aumento da velocidade de remoção do lactato dos músculos e do sangue. Mas o principal objetivo, ainda são as mudanças na composição corporal.

### **CONSIDERAÇÕES FINAIS OU PROPOSIÇÕES**

O estudo mostrou que a natação promove adaptações fisiológicas nos praticantes, que por ser uma atividade física intensa ou de volume elevado, leva a um alto dispêndio energético.

A prática do nado em um programa para indivíduos obesos apresenta alterações na composição corporal dos mesmos. Estas alterações estão relacionadas a redução da gordura relativa e absoluta e aumento da massa corporal magra relativa e absoluta.

Neste sentido, o programa quando realizado com frequência semanal e intensidade adequada, aliado a um programa nutricional pode resultar em importantes modificações na composição corporal de crianças e adolescentes obesos pela característica cíclica das atividades e o processo de aprendizado gesto motor ser rápido. A natação ainda por si possibilita movimentos cíclicos necessários para aumentar o gasto energético.

### **REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS**

American College of Sports Medicine (1997). Programas adequados e inadequados para redução de peso. (Posicionamento oficial). **Revista Brasileira de Medicina do Esporte**. 3(4) :125-130.

ANTUNES, H.; SANTOS F. Ruth; CASSILHAS, Ricardo; SANTOS, Ronaldo V.T; BUENO, Orlando F.A; MELLO, Marco Túlio. Exercício físico e função cognitiva: uma revisão. **Rev Bras Med Esporte** \_ Vol. 12, Nº 2 – Mar/Abr, 2006.

DEHOOG, S. **Avaliação do estado nutricional. Krause M. In: Alimentos, Nutrição e Dietoterapia.** São Paulo Rocca, 1998. (17):317-387.

LEITE, N.; LAZAROTTO, L.; CAVAZZA, J. F.; LOPES, M. F. A.; BENTO, P. C. B.; TORRES, R., HEYDE, M. E. D. V.; CIESLAK, F.; MILANO, G. E.. Efeitos de exercícios aquáticos e orientação nutricional na composição corporal de crianças e adolescentes obesos **Rev. bras. cineantropom. Desempenho hum.** vol.12 no.4 Florianópolis July/Aug. 2010.

MAGLISCHO, E. **Nadando o mais rápido possível** - 3ª ed. – Barueri, SP: Manole, 2010. 704 p.

**MINISTÉRIO DA SAÚDE** Disponível em:  
<http://www.brasil.gov.br/esporte/2011/04/ministerio-da-saude-lanca-programa-para-estimular-a-pratica-de-atividade-fisica> Acesso em 25/08/2017.

PETRINI, A. C.; PEZOLATO, V. A.; RAMOS, D. M.; SILVA, C. A. S.; PERTILLE, A. **Treinamento aquático em longo prazo desencadeia alterações elétricas**

**positivas e outros parâmetros em ratas adultas.** Programa de Pós-graduação em Fisioterapia, Faculdade de Ciências da Saúde, Universidade Metodista de Piracicaba (UNIMEP) - Piracicaba (SP), Brasil. Programa de Pós-graduação em Ciências do Movimento Humano, Faculdade de Ciências da Saúde, Universidade Metodista de Piracicaba (UNIMEP) - Piracicaba (SP), Brasil. 2014.

ROBINSON JI, ROGERS MA. Adherence to exercise programmes: recommendations. **Sports Méd** 1994;17(1):39-52.

SANTOS; K. MOTIVOS DE ADESÃO À PRÁTICA DE ATIVIDADE FÍSICA NA VIDA ADULTA. **Revista Mackenzie de Educação Física e Esporte** – 2006 5(1):23-34.

**WORD HEALTH ORGANIZATION.** Disponível em: <http://www.who.int/dietphysicalactivity/pa/en/> Acesso em 21/jun/16.

**WORD HEALTH ORGANIZATION.** Disponível em: [http://whqlibdoc.who.int/publications/2010/9789241599979\\_eng.pdf](http://whqlibdoc.who.int/publications/2010/9789241599979_eng.pdf) Acesso em 21/jun/16.

**PALAVRA-CHAVES: Atividade Física. Natação. Hipertrofia.**

## **A TERARIA DO EXERCÍCIO FÍSICO MODERADO EM PACIENTES HIPERTENSOS, OBESOS E ASPECTOS INFLAMATÓRIOS.**

DIAS, E.S.<sup>1,2</sup>; DALIA, R.A.<sup>1,3,5</sup>;

<sup>1</sup>Centro Universitário Hermínio Ometto – UNIARARAS, Araras, SP.; <sup>2</sup>Discente do curso de Bacharel em Fisioterapia; <sup>3</sup>Docente <sup>4</sup>; <sup>5</sup>Orientador.

[eduardadias@alunos.uniararas.br](mailto:eduardadias@alunos.uniararas.br), [rodrigodalia@uniararas.br](mailto:rodrigodalia@uniararas.br)

### **INTRODUÇÃO**

Hipertensão arterial (HA) é assunto atual de predomínio da saúde coletiva, onde em 2015 no Brasil está atingiu 32,5% de indivíduos adultos, contribuindo para 50% das mortes por doença cardiovascular. A pressão alta (PA) é caracterizada por elevação sustentada dos níveis pressóricos  $\geq 140 \times 90$  mmHg, possuindo relação direta e linear entre envelhecimento e a sua prevalência, também entre mulheres e pessoas de raça negra/cor preta, associada a distúrbios metabólicos, agravada pela dislipidemia, obesidade central, diabetes, ingestão de sal, alcoolismo, genética, inatividade física, sedentarismo efetivo, arteriosclerose e fator socioeconômico (MALACHIAS et al., 2016).

Interligando-se a HA com a obesidade no Brasil, entre 2006 e 2014, obteve aumento (IMC  $\geq 30$  kg/m<sup>2</sup>) de 11,9% para 17,9%, entre indivíduos de 35 a 64 anos e mulheres (MALACHIAS et al., 2016), sabe-se que os fatores desencadeantes são os mesmos da HA, porem também atua no sistema neuroendócrino como: o sistema aferente, envolvendo a leptina e sinais de saciedade; de apetite de curto prazo; a unidade de processamento do sistema nervoso central; e o sistema eferente, um complexo de apetite, saciedade, efeitores autonômicos e o balanço energético pode ser alterado por aumento do consumo calórico, pela diminuição do gasto energético (MANCINI, 2016).

Os indivíduos com HA e Obesidade, Segundo as Diretrizes de Reabilitação Cardíaca de 2005, devem participar na fase três do programa de treinamento de atividade física, sendo composto por exercícios aeróbicos, força e flexibilidade de três a cinco dias na semana, com duração de trinta a cinquenta minutos. O tratamento deve ser supervisionado durante todo tempo por uma equipe interdisciplinar. Assim, a atividade física colabora para redução de tecido adiposo, regula a inflamação sistêmica e ajuste hormonal e como consequência regula a PA (BLUMENTHALB et al. 2010, VARGAS et al. 2014, KHOO et al. 2015).

### **OBJETIVO**

Este estudo de revisão bibliográfica tem como objetivo relatar os resultados do exercício físico aeróbio moderado em pacientes adultos de ambos os sexos, que apresentam hipertensão arterial e obesidade, visando os parâmetros inflamatórios.

### **REVISÃO DE LITERATURA**

Após a aprovação do CEP (Comitê de Ética em Pesquisa) da faculdade UNIARARAS, a busca da pesquisa literária foi realizada conforme descrito a baixo:

Através de palavras chaves (Hipertensão Arterial; Obesidade; Atividade Física; Exercício Físico; Exercício Aeróbio; Inflamação), em três idiomas (Português; Inglês; Espanhol). No período determinado de busca de 2010 adiante. A busca iniciou-se em março de 2017 e deu-se por finalizada em fevereiro de 2018. Os tipos de trabalho utilizados foram experimentais em humanos, através da busca online nos seguintes bancos de dados: *Physiotherapy evidence database (PEDro: Base de Dados de Evidências de Fisioterapia)*; *Scientific Electronic Library Online (SciElo)*; *Public Medliene or Publishher Medline (PubMed)*; *LILACS*; além de Diretrizes de Cardiologia e Obesidade, onde foram lidos setenta artigos, dos quais nove foram selecionados e sessenta e um foi excluído devido aos seguintes critérios: o estudo analisou indivíduos com hipertensão arterial e obesidade sob influência do exercício físico de intensidade moderada e a ação inflamatória em adultos com a idade entre 30-65 anos e de ambos os sexos com critério de inclusão, como exclusão artigos que se referem ao público de idosos, crianças, obesidade, hipertensão desenvolvida na menopausa, atividade física de alta intensidade, experimentos em animais e também artigos que se referem a cirurgia bariátrica.

Independentemente do parâmetro da obesidade, a importância desta com relação a hipertensão arterial e desregulação inflamatória é clara, sendo reconhecida a sua modificação após a realização do exercício físico aeróbio de intensidade moderada, assim, COLOMBO et al. 2013, REIS et al. 2012, STENSVOLD et al. 2010, relatam que após a prática de exercício físico aeróbio de intensidade moderada ocorreu a redução significativa da Pressão Arterial Sistólica (PAS) e Pressão Arterial Diastólica (PAD), diminuição do índice de massa corporal (IMC) e sobre seus parâmetros inflamatórios, o que contradiz o achado de TRACHTA et al. 2014, VIEGAS et al. 2010, que após um período de AIT (treinamento de intensidade aeróbio) não houve alteração quanto a PAS e PAD e sob influências dos parâmetros inflamatórios, em particular VIEGAS et al. 2010, também não encontrou modificação de IMC. COLOMBO et al. 2013, apresentou dados em seu estudo que após três semanas em três meses, sendo composta por quarenta minutos de caminhada com 16 paciente de aproximadamente 60 anos obteve diminuição de PAS (-7,0%;  $p=0,04$ ) e na PAD (-9,3%;  $p=0,005$ ). Já REIS et al. 2012, em um grupo de 75 pessoas com idade de  $52,3 \pm 5,2$  anos, foram submetidos a 24 seções distribuídos em dias alternados, contendo 40 minutos de caminhada de intensidade moderada ocorreu a regressão de PAS 4,4mmHg ( $p=0,0386$ ) e PAD 7,6mmHg ( $p=0,0006$ ), enquanto (STENSVOLD et al. 2010) com um grupo experimental de quarenta e três pacientes com idade de  $50,2 \pm 9,5$  anos, realizaram AIT por quatro meses, sendo três vezes por semana, observou-se uma tendência clara para uma diminuição na PAS de ~ 6 mmHg. Em contrapartida VIEGAS et al. 2010, ao concluir seu experimento com dezesseis colaboradores entre 40 a 65 anos com a prática de AIT há 6 meses, não encontrou nenhuma alteração no nível pressórico, relatando que a obesidade é um fator que impede a ação do exercício com eficácia, em decorrência, TRACHTA et al. 2014, na sua amostra com Quinze pacientes entre  $48,5 \pm 2,2$  anos, foram submetidos durante três meses em dias alternados de AIT por 30 minutos, não obteve resultados sobre os níveis de PAS e PAD.

Assim, Hipostenizamos que os autores VIEGAS et al. 2010 e TRACHTA et al. 2014, não atingiram resultados satisfatório pois VIEGAS et al. 2010, teve um período muito extenso de experimento e TRACHTA P, et al. 2014, pelo seu público ser mais jovem, também apenas fez a AIT durante trinta minutos em dias alternados, enquanto há estudos que comprovam que para ter a regulamentação da PA precisa da decorrência de AIT por um período além de 30 minutos, podemos levar em consideração, ambos os dois experimentos em questões não apresentaram alterações perante a redução da obesidade, sabendo que o excesso de tecido adiposo secretam substancias inflamatórias que atuam no sistema neuroendócrino prejudicando a regulação da PA, percebemos que esta precisa que o tecido adiposo esteja em homeostasia para que seja regulada. Esse mesmo tecido adiposo em questão, sabe-se que seu excesso libera citocinas inflamatórias toxicas desfavorecendo o organismo, e a sua regulação pode ser feita pela AIT. Esta revisão de literatura comprovou que todos os autores estudados alcançaram a diminuição do índice circunferência da cintura, IMC e massa-gorda, independente da intensidade do exercício e a sua duração (STENSVOLD et al. 2010, VIEGAS et al. 2010, REIS et al. 2012, COLOMBO et al. 2013, ELKANDER et al. 2013, RODRIGUEZ et al. 2013, NIKSERESHT et al. 2014, TRACHTA et al. 2014), porem encontraram resultados diferentes perante a inflamação das células adiposas. ELKANDER et al. 2013, demonstrou que em um grupo com cinquenta pacientes entre 40 a 55 anos, realizou-se AIT regulada pela frequência cardíaca treino (HRmax) no máximo entre 65% a 75%, durante três vezes por semana dividida em 36 seções, reduzindo os valores médios de leptina, fatores de necrose tumoral alfa (TNF-alfa), PCR (proteína c reativa), interleucina 2 (IL-2), interleucina 4 (IL-4), interleucina 6 (IL-6). O estudo de COLOMBO et al. 2013, feito no mesmo ano alcançou seu objetivo em curto prazo, regredindo os valores de interleucina 8 (IL-8) como citosina inflamatória e PCR, isso em três meses composto por três seções na semana de 40 minutos de AIT perante 16 pacientes de aproximadamente 60 anos, concluindo que os resultados do desempenho do exercício aeróbico de intensidade moderada, três vezes por semana, produziu melhora significativa dos parâmetros antropométricos, hemodinâmicos e metabólicos em indivíduos sedentários, em curto prazo. Já em 2015 KHOO et al. 2015, afirma resultados favoráveis quanto ao exercício AIT (três vezes por semana de 90 minutos), prescrito para induzir a perda de peso em 40 obesos entre 30-65 anos, sendo associada com maior perda na massa gorda, creatina sérica, resistência na inflamação moderar o PCR. RODRIGUEZ et al. 2013, concluiu na pratica a contenção do PCR, que foi o único fator inflamatório analisado, com 135 cobaias com idade média de  $38,4 \pm 3,3$  anos no qual submetidos programa de treinamento por 12 semanas, com 3 sessões, na qual de 25-40 minutos designada a AIT (REIS et al. 2012). Atualmente o fator inflamatório sob a obesidade tornou-se assunto de interesse a ser investigado por especialistas na área da saúde, assim no estudo titulado "Análise da Resposta Pressórica Mediante Exercício Físico Regular em Indivíduos Normotensos, Hipertensos e Hipertensos-Diabéticos", feita com 75 indivíduos com idade de  $52,3 \pm 5,2$  anos com atividades, três vezes por semana, em dias alternados, totalizando 24 sessões, de duração média de 60min diários de AIT, não tinha em seus objetivos investigar os aspectos inflamatórios da célula, porem em sua conclusão o autor encontrou alteração no perfil metabólico das células. TRACHTA et al. 2014, atingiu resultados controversos aos ditos anteriormente, em seu estudo com quinze pacientes entre  $48,5 \pm 2,2$  anos, com



três meses em dias alternados de AIT por 30 minutos, após a reavaliação houve decréscimo apenas de PCR, mas não detectou mudanças nos níveis circulantes de citosinas séricas, Leptina e insulina pelo exercício, mas indo adiante na sua investigação descobriu a importância de citosinas (quimiocinas CC2, 3, 4 e 17) e marcadores de macrófagos CD28<sup>+</sup> como um fator pro-inflamatório do tecido adiposo, que atuam também sob a PA.

Os autores VIEGAS et al. 2010, NIKSERESHT et al. 2014, comprovaram em seus praticas todos os resultados em desacordo com os analisados anteriormente, na qual descreve que um grupo AIT por seis meses de 16 hipertensos obesos com idade entre 40 e 65 anos, não atingiu a meta dos resultados pois comprovam que não houve nenhuma análise ser concluída, pois o peso corporal dos participantes não permitiram a efetivação correta e completa do exercício proposto (VIEGAS et al. 2010). Estudo recente de 2014, alega, após trinta e quatro cooperador com idade entre 34-46 anos, realizaram AIT submetido ao treinamento de intervalo aeróbico monitorado pela frequência cardíaca treino, por 12 semanas em dias alterados, em diferentes intensidades, observou que não houve alterações importantes nos níveis séricos de IL-10, IL-20 e TNF- $\alpha$  após 12 semanas de AIT quando comparado ao grupo controle (NIKSERESHT et al. 2014).

Após as análises, como já comprovado a Leptina é hormônio neuroendócrino e está associada com a inflamação causada pela obesidade, gerando uma maior compulsão por comida, após a eficácia de AIT as células inflamatórias voltam ao seu estado de homeostasia e por sua vez o valor de Leptina retorna ao atual, o que é comprovado no experimento de ELKANDER et al. 2013, porém TRACHTA et al. 2014, induziu-se ao contrario sobre a Leptina, isso pode ter acontecido em seu ensaio clinico pois o grupo de pessoas era menor e também com menor idade do que o grupo experimental de ELKANDER et al. 2013, outra contradição é que TRACHTA et al. 2014, teve contenção de PCR, comprovando a redução da inflamação o que também deveria conter a Leptina. Outros achados sobre as citosinas (quimiocinas CC2, 3, 4 e 17) e marcadores de macrófagos CD28<sup>+</sup> como um fator pro-inflamatório do tecido adiposo, não foram investigadas neste estudo, porem necessita de mais exames para averiguação.

Como dito anteriormente, a PCR está presente de forma elevada quando apresenta qualquer tipo de quadro inflamatório, e nesta investigação os resultados confirmam o desempenho a realização de exercício aeróbico de intensidade moderada, três vezes por semana, motivou melhora significativa quanto a regressão desta variante comprovando a diminuição do quadro inflamatório (ELKANDER et al. 2013, COLOMBO et al. 2013, KHOO et al. 2015, RODRIGUEZ et al. 2013, TRACHTA et al. 2014, VIEGAS et al. 2010).

As citosinas possuem a mesma finalidade do PCR, perante a obesidade passam por alterações desfavoráveis, ELKANDER et al. 2013, considerou que o exercício suprime a produção de citosinas pró-inflamatórias e melhora as citosinas anti-inflamatórias. Em contrapartida NIKSERESHT et al. 2014, é incompatível aos achados que ELKANDER et al. 2013, COLOMBO et al. 2013, KHOO et al. 2015, RODRIGUEZ et al. 2013, sobre estas, uma vez que em para este o treinamento de longa duração (mais de 6 meses) tem maior potencial para diminuir a inflamação. Além disso, é possível que uma resposta de citosinas pró-inflamatória regrida ao treinamento de exercícios seja mais fácil de alcançar em idosos e pacientes em comparação com indivíduos jovens, diante a esta comparação e sabendo- se que no seu estudo era 34 pessoas com idade em

média de 35 anos. COLOMBO et al. 2013, concede com o seu experimento em relação a idade do público alvo que foi de 60 anos, mas contradiz a quantidade de seção realizada que foi a mesma de NIKSERESHT et al. 2014, já no caso de RODRIGUEZ et al. 2013, contrapõe-se com a idade dos pacientes sendo em média de 38 anos e a mesma quantidade de seções. Na revisão literária realizada não se diferenciou o público feminino e masculino, mas podemos hipoteticamente que a decorrência de NIKSERESHT et al. 2014, não foi satisfatória por este ter limitado apenas ao público masculino.

Finalizando a nossa discussão com o autor VIEGAS et al. 2010, que não obteve nenhum resultado simbólico, acreditamos que isto ocorreu devido ao tempo prolongado de seis meses de AIT, além que o artigo não desguiou se esse programa era supervisionado, outra hipótese é que este experimento foi realizado em 2010, onde podia ter informações precárias para a sua execução do projeto nesta época.

Após os fatores analisados, REIS et al. 2012, concedeu-se em seu artigo que os possíveis processos anti-hipertensivos incluem tanto mecanismos diretos, como: a redução da atividade simpática, o aumento da sensibilidade barorreflexa e a melhora da função endotelial, como indiretos: a redução de medidas antropométricas e a melhora do perfil metabólico, comprovando a inter-relação da contensão da PA com a diminuição da leptina, e de seus fatores infamatórios, como PCR e citosinas séricas associados a obesidade, e devido a não alteração de leptina em TRACHTA et al. 2014, e a falta de aprofundamento de VIEGAS et al. 2010, não obtiveram resultados quanto a PA, enquanto ao estudo de NIKSERESHT et al. 2014, não possuía relatos de PA, apenas utilizou o público hipertenso-obeso como alvo.

## **CONSIDERAÇÕES FINAIS**

Ao final desta revisão literária, obteve resultados significativos sobre a influência da atividade física aeróbia de intensidade moderada, onde mostrou que seja uma simples caminhada na esteira ou ao ar livre de trinta a sessenta minutos de três a cinco vezes por semana é capaz de controlar os níveis pressóricos, reduzindo a PAS e PAD, agindo na redução benéfica de tecido adiposo, que por sua vez controla o nível de hormônios neuroendócrino de leptina, causando uma menor saciedade por alimentos, também comprovou que a diminuição faz com que as citosinas pro-inflamatória retorne ao seu estado de homeostasia sendo estas: PCR, IL-10, IL-20 e TNF- $\alpha$ , sabendo assim constatando o objetivo proposto pelo estudo perante o público adulto entre 30 a 65 anos de ambos os sexos que apresentava HA e obesidade.

A pesquisa obteve dados sobre a importância dos marcadores de macrófagos CD28<sup>+</sup> como um fator pro-inflamatório do tecido adiposo, mas como este não era o objetivo não se realizou-se nenhuma pesquisa, porém é um fator de extrema importância a ser investigado.

## **REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS:**

BLUMENTHAL J.Á.; BABYAK M. A.; SHERWOOD A.; CRAIGHEAD L.; LIN P.; JOHSON J.; WATKINS L. L.; WANG J. T.; KUHN C.; FEINGLOS M.; HINDERLITER. The effects of the dash diet alone and in combination with exercise and caloric restriction on insulin sensitivity and lipids. **Author Manuscript**, Durham, v. 55, n. 5, p.1199-1205, maio 2010.

COLOMBO C. M.; MACEDO R. M.; SILVA M. M. F.; CAPORAL A. M.; STINGHEN A. E.; COSTANTINI C. R.; BAENA C. P.; SOUZA L. C. G.; NETO J. R. F. Efeitos de curto prazo de um programa de atividade física moderada em pacientes com síndrome metabólica. **Einstein**, Curitiba, v. 11, n. 3, feb. 2013.

ELKANDER S. M.; GARI A. M.; ELDEN A. E. M. S. Almpact of moderate versus mild aerobic exercise training on inflammatory cytokines in obese type 2 diabetic patients: a randomized clinical trial. **Afr Health Sci**, Arabia, v. 13, n.4, p. 857–863, dez. 2013.

KHOO J.; DHAMODARAN S.; CHEN D.; YAP S.; CHEN R.Y; TIAN R.H. Exercise-Induced Weight Loss Is More Effective Than Dieting for Improving Adipokine Profile, Insulin Resistance, and Inflammation in Obese Men. **International Journal of Sport Nutrition and Exercise Metabolism**, Changi, v.25, n.6, p. 566 -575, maio 2015.

MALACHIAS M. V. B.; SOUZA W. K. S. B.; PLAVNIK F. L. 7ª Diretriz Brasileira de Hipertensão Arterial. **Sociedade Brasileira de Cardiologia**, Rio de Janeiro v.107, n.3, p.1-5, set 2016.

MANCINI C. M. Diretrizes brasileiras de obesidade 2016 / ABESO. **Associação Brasileira para o Estudo da Obesidade e da Síndrome Metabólica**, São Paulo, v.4, n.5, p.33-43, 2016.

NIKSERESHT M.; ALINEJAD H.A.; AZARBAYJANI M.A.; EBRAHIM. Effects of nonlinear resistance and aerobic interval training on cytokines and insulin resistance in sedentary men who are obese. **Journal of Strength and Conditioning Research**, Azad, v. 28 n. 9, p. 560–2568, set. 2014.

REIS S. M.; FERREIRA V. R. F.; PRADO F. L.; LOPES A. M. C. Análise da Resposta Pressórica Mediante Exercício Físico Regular em Indivíduos Normotensos, Hipertensos e Hipertensos-Diabéticos. **Rev Bras Cardiol**, Belo Horizonte, v.25, n.4, p.290-298, ago. 2012.

RODRIGUEZ M. R.; FORNIELES G.; MOLINA A. C.; ROSETY I.; DÍAZ A. J.; ROSETY M. A.; CASAL A. R.; ORDONEZ F.J. Reducción de reactantes de fase aguda en mujeres con síndrome metabólico tras 12 semanas de entrenamiento. **Nutr. Hosp.**, Madri, v.28, n.5, p.1604-1609, sep. 2013.

STENSVOLD D.; TJONNA A. E.; SKAUG E.; ASPENES S.; STOLEN T.; WISLOFF U.; SLORDAHL A. S. Strength training versus aerobic interval training to modify risk factors of metabolic syndrome. **Appl Physiol**, v.108, n.4, p.804-810, jan. 2010.

TRACHTA P.; DRÁPALOVÁ J.; KAVÁLKOVÁ P.; TOUSKOVÁ V.; CINKAJZLOVÁ A.; LACINOVÁ Z.; MATOULEK M.; ZELINKA T.; WIDIMSKY JR.; MRÁZ M.; HALUZÍK M. Three Months of Regular Aerobic Exercise in Patients With Obesity Improve Systemic Subclinical Inflammation Without Major Influence on Blood Pressure and Endocrine Production of Subcutaneous Fat. **Physiol. Res.**, Czech Republic , v.63, n.2, p.299-308, mar. 2014.

VARGAS L. S.; SANTOS D. L. Efeito do exercício físico sobre a leptinemia e percentual de gordura de adultos. São Paulo, **Rev Bras Med Esporte**, v.20, n.2, p.142-145, mar. 2014.

VIEGAS W. B.; PORPINO S. K. P.; ALVES N. F. B.; BRITO A. F.; NÓBREGA K. S.; SILVA A. S. A Obesidade Limita os Benefícios do Exercício na Redução da Pressão Arterial em Hipertensos. **Revista Brasileira de Ciências da Saúde**, Paraíba, v.14, n.1, p. 121-126, abril 2010.

**PALAVRA-CHAVES:** Hipertensão Arterial; Obesidade; Atividade Física Moderada.

## **A OCLUSÃO VASCULAR APLICADA AO TREINAMENTO DE FORÇA E HIPERTROFIA**

VIEIRA, T.J.<sup>1, 2</sup>; SILVA, V.<sup>1, 2, 3</sup>; OLIVEIRA, J.C.<sup>1, 3, 4, 5</sup>; BREDA, L.<sup>1, 3, 4, 6</sup>.

<sup>1</sup>Centro Universitário Hermínio Ometto – UNIARARAS, Araras, SP.; <sup>2</sup>Discente; <sup>3</sup>Profissional; <sup>4</sup>Docente; <sup>5</sup>Co-orientador; <sup>6</sup>Orientador.

[profvinciussilva@gmail.com](mailto:profvinciussilva@gmail.com), [thiagojvieira@gmail.com](mailto:thiagojvieira@gmail.com), [leonardobreda@fho.edu.br](mailto:leonardobreda@fho.edu.br)

### **INTRODUÇÃO**

A busca do homem em aumentar a sua força e a massa muscular (hipertrofia), existe desde a época em que ele dependia dela para prover sua própria subsistência. No decorrer dos anos, técnicas e métodos foram sendo criados na tentativa de obter os melhores resultados para acelerar esse processo (SCHWARZENEGGER, 2002).

Sendo assim, o treinamento de força ou resistido é uma das melhores formas de exercício para melhorar a aptidão física e o condicionamento dos atletas. Temos vários tipos desse treinamento, que são: O 1RM, o Drop-Set, a exaustão (fadiga), entre outros. Nos dias de hoje um novo método foi introduzido nas academias, conhecido como treinamento com oclusão vascular (Kaatsu Training).

Esse método foi desenvolvido por um japonês chamado Yoshiaki Sato no ano de 1967, na qual consiste no uso de um adereço (bolsa pneumática) em uma pressão que varia entre 100 – 250 mmHg, em um músculo específico a ser treinado visando à hipertrofia muscular. Ele não pode ser utilizado em todos os músculos do corpo, é mais utilizado em membros apendiculares superiores e inferiores.

O fluxo de sangue arterial, que é o sangue oxigenado não está sendo retido, já o fluxo sanguíneo venoso, que é o sangue que está voltando do músculo para o coração está sendo ocluído, aumentando a osmolaridade do meio extra para o meio intracelular tendo assim uma retenção de líquido naquele local. Quando o fluxo é liberado ocorre um relaxamento muscular e também um stress, ou seja, um fator estimulante para o recrutamento.

Assim, podemos dizer que o treinamento com oclusão vascular pode ter resultados positivos a hipertrofia com uma força dinâmica máxima (1RM) entre 20-50%. (LAURENTINO, 2010).

### **OBJETIVO**

O objetivo desse estudo foi revisar e comparar resultados por meio de livros e artigos uma resposta positiva para a hipertrofia no treinamento de força com oclusão vascular.

### **REVISÃO DE LITERATURA**

É sugerido que intensidades elevadas (>60% de 1RM) de treinamento de força proporcionam uma elevada síntese de proteína e, conseqüentemente, a hipertrofia muscular (ACSM, 2009; CAMPOS et al., 2002; KUMAR et al., 2009). KUMAR et al., (2009) forneceram evidências de uma relação dose-resposta sigmóides entre intensidades do treinamento de força, sem oclusão vascular, e

síntese proteica miofibrilar, com platô entre 60% e 90% de uma repetição máxima (1RM) (KUMAR et al., 2009).

Complementarmente, CAMPOS et al., (2002) encontraram hipertrofia muscular no treinamento de força de alta intensidade ( $\geq 70\%$  de 1RM), mas não com intensidades baixas ( $\leq 50\%$  de 1RM) (CAMPOS et al., 2002). Portanto, para o treinamento de força sem a oclusão vascular é possível promover elevada síntese proteica miofibrilar com intensidade a partir de 60% de 1RM e, conseqüentemente, hipertrofia (ACSM, 2009).

No entanto, outros estudos relataram aumentos significantes de massa muscular, mesmos aqueles que utilizaram intensidade de 15% de 1RM. Isto sugere que treinamento de força com baixa intensidade ( $< 50\%$  de 1RM), quando associado à oclusão vascular, promovem hipertrofia musculares.

As explicações para o ganho da força e hipertrofia através do KAATSU apresentadas pelos estudos revelam que a restrição do fluxo sanguíneo local leva a hipóxia e a um aumento de metabólitos, conseqüentemente gerando uma acidose local que estimula uma série de mecanismos importantes para o aumento da força e hipertrofia muscular tais como: maior ativação das fibras musculares do tipo II, sinalização às células satélites, o aumento dos níveis séricos de GH, IGF-1 e óxido nítrico, diminuição da expressão gênica da miostatina, que é uma proteína responsável a retardar o desenvolvimento muscular e aumenta a expressão gênica da proteína mTOR, que está altamente associada com o desenvolvimento das células musculares (BRANDT, 2015 apud CHARETTE et al., 1991; LAURENTINO; AGRINOWITSCH, 2012; FRY et al., 2013).

Obstruir o fluxo sanguíneo resulta em oclusão do retorno venoso e fluxo arterial turbulento (MANINI e CLARK, 2009). Dessa forma, há um aumento da ativação muscular em consequência do acúmulo de metabólitos e redução de oxigênio.

Ambas as conseqüências aumentam a atividade neuromuscular de forma compensatória, afetando o padrão de recrutamento muscular e aumentando a participação de unidades motoras (fibras do tipo II) (SHINOHARA et al., 1998; TAKARADA et al., 2000). Conseqüentemente, o maior recrutamento de fibras pode estimular uma robusta resposta na síntese proteica miofibrilar e hipertrofia (BURD et al., 2012; LOENNEKE et al., 2013).

Outro mecanismo que contribui para a hipertrofia observada com a oclusão vascular é o “inchaço” celular decorrente do acúmulo de sangue no local (devido à oclusão) e migração do plasma para o interstício muscular, provocando um gradiente de pressão e um fluxo de plasma para dentro da célula muscular (LOENNEKE et al., 2012; SCHOENFELD e CONTRERAS, 2014). O inchaço celular pode inibir o catabolismo e induzir o anabolismo celular via mTOR (mechanistic target of rapamycin) e MAPK (mitogen-activated protein-kinase) (LOENNEKE et al., 2012).

YOKOKAWA (2008), afirma que o nível de pressão aplicada durante o exercício é determinado de acordo com a idade e pressão sanguínea do sujeito. Uma característica comum à maioria dos protocolos de KT, é que a compressão do manguito permanece inflada durante a execução do exercício, incluindo o período de descanso. (MANINI, 2009).

Estudiosos explicam que o treinamento resistido associado à restrição do fluxo sanguíneo (KT), pode promover elevada atividade elétrica do músculo durante o exercício conforme mostra (TAKARADA, 2002), causando o recrutamento

adicional das fibras de contração rápida (YOUNG-AH, 1999 apud TAKARADA, 2004).

Corroborando com ideia, (MOTITANI et al., 1992 apud LAURENTINO 2010), reportou que em vários estudos, o efeito agudo da aplicação do treinamento resistido sobre a ativação muscular, provocou um maior aumento da atividade eletromiográfica na condição ocluída comparando com a condição não ocluída. Para ele, essa maior ativação muscular é uma consequência do acúmulo de metabólitos durante a execução do exercício, o que aumentaria a participação de metaborreceptores periféricos os quais estimulam a via simpática nervosa muscular; que por sua vez, poderia afetar o padrão de recrutamento muscular, aumentando a participação das unidades motoras compostas de fibras do tipo II. E, devido à redução de oxigênio e substratos energéticos, as unidades motoras seriam recrutadas para sustentar o déficit na produção de força.

Referente ao crescimento muscular, (LAURENTINO 2010), afirmou que ele é dependente do balanço positivo/negativo dos reguladores da síntese proteica. O IGF – 1 (Insulina like growth factor – 1) e a proteína miostatina, são os maiores reguladores da homeostase muscular. Sendo que, o primeiro é um regulador positivo do crescimento muscular e parecer agir na ativação das células satélites; e ainda é essencial na medição de hipertrofia muscular induzida pela sobrecarga. Já a proteína miostatina regula de maneira negativa o ganho de massa muscular inibindo a ativação das células satélites.

De modo geral, os mecanismos que induzem os ganhos de força e massa muscular ainda não são completamente entendidos, conforme afirma (TANIMOTO, 2005). Contudo, vários estudos vêm demonstrando que o treinamento resistido combinado com moderada oclusão vascular (KT), pode causar aumento de força muscular e hipertrofia.

Em concordância com (TAKARADA et al. 2000 apud NAKAJIMA, 2006), o método possibilita aumentar a quantidade de hormônio do crescimento (GH), que pode influenciar na lipólise e formação óssea, resultando em uma melhora da força e hipertrofia do músculo.

Há relatos de que a concentração de hormônio do crescimento, norepinefrina, IGF -1 no plasma aumentam depois do exercício de baixa intensidade com restrição de fluxo sanguíneo. (KAWADA, 2005 apud TAKARADA et al., 2000a; ABE et al., 2005).

No Hospital Universitário de Tóquio, o Departamento de Isquemia e Fisiologia do Sistema Circulatório, pesquisas estão sendo realizadas em torno dos efeitos diretos e secundários do KT em pacientes com vários problemas de saúde e comparando esses efeitos com os métodos tradicionais de reabilitação, conforme afirma (SATO, 2005).

Este treinamento tem sido amplamente utilizado por atletas, indivíduos saudáveis, portadores de doenças ortopédicas, diabetes e obesos, pois se acredita que o GH estimula o fígado a secretar IGF – 1 que pode melhorar a função do endotélio, a sensibilidade à insulina. (ABE et al., 2005 apud NAKAJIMA, 2006).

A Tabela 1 apresenta os trabalhos encontrados e o detalhamento dos protocolos usados, demonstrando as características de cada pesquisa e os resultados obtidos com sua aplicação.

Estudo	Duração	Protocolo de treinamento	Intervalo	Pressão e tempo de oclusão	Resultados
Iida et al. (2005)	Não informado.	Os indivíduos dos grupos BIO e AI realizaram 3 séries até a falha. O grupo BI fez o mesmo que o BIO. As cargas foram de 50%, 80% e 50% de 1RM, respectivamente. No final houve uma redução das cargas dos grupos BIO e AI, em 30% e 50% de 1RM, respectivamente.	60"	Durante toda a sessão mantida uma média de 200mmHg.	Aplicação de 200 mmHg em ambas as pernas produziu redução de 25,7% do débito cardíaco; e de 26,9%, de acidente vascular cerebral.
Gualano et al. (2010).	3 meses	Os participantes realizavam 3X15 repetições, com intensidade ajustada para que eles não conseguem executar mais do que 15 repetições.	30"	Foi mantido 50% de oclusão vascular completa, durante toda a sessão de exercício.	Não apresentou resultados conclusivos.
Laurentino (2010).	2 meses	Durante 1 mês os grupos BI e BIO executaram 3X15. E o grupo AI 3X8, com intensidade de 20% de 1RM, nos grupos BI e BIO. E 80% de 1RM, para o AI. Após esse período, o grupo BI e o BIO efetuou 4X15; e o AI, 4X8, com intensidade ajustada de acordo com a evolução individual dos indivíduos.	60"	Durante toda a sessão manteve-se uma pressão de oclusão total de 80%.	Verificou-se diminuição da expressão de M STN nos grupos BIO (45%), AI (41%) e BI (16%).
Laurentino et al. (2012).	2 meses	Em um período de 1 mês, o grupo AI realizou 3X8, com 80% 1RM. Já o BI e o BIO efetuaram 3x15, com 20% 1RM. O volume de exercício foi aumentado em quatro conjuntos para todos os grupos.	60"	No decorrer de toda a sessão a pressão de oclusão completa foi mantida em 50%.	Houve ganho de força nos grupos BI=20,7%, BIO=40,1% e AI=36,2%.

Tabela 1: (Adaptada) Análise das repercussões hemodinâmicas e vasculares do treinamento Kaatsu.



Nakajima et al. (2007).	Não informado.	1º Protocolo foi composto por 5 exercícios de 2X20 (flexão e extensão dedos, flexão tomazelo, flexão plantar, extensão unilateral joelho) e leg press unilateral de 1X20, sob pressão de 8.000 pés. 2º Protocolo foi para repouso. Os sujeitos permaneciam em macas com inclinação de 6 graus. Os participantes foram divididos em 2 grupos: 1 grupo realizava ESO; 2 horas depois, efetuavam outros semelhantes com oclusão. E o outro grupo executava exercício com oclusão; 2 horas após efetuar iguais exercícios sem oclusão.	Não informado	Foi mantido um valor de 160mmHg durante toda a sessão.	Não induziu a formação de fibrina. As mudanças favoráveis ocorrem potencialmente em fatores fibrinolíticos, após o treino Kaatsu.
Takarada et al. (2002).	2 meses	O grupo BIO realizou 4 séries a 50% 1RM com repetições até a exaustão. E o BI fez o mesmo número de BIO.	30''	Foi mantida uma média de 196mmHg durante toda a sessão.	Ganho de força nos grupos BIO =14,3%, BI =3,2%, e hipertrofia em BIO =12,3%, BI não foi analisado.
Takarada et al. (2000).	4 meses	Os grupos BIO e AI realizaram 3 séries de repetições até a falha. O grupo BI repetiu a quantidade executada pelo BIO. As cargas foram de 50%, 80% e 50% de 1RM, respectivamente, e no período final foram reduzidas para BIO e AI em 30% e 50% de 1RM, respectivamente.	60''	Foi mantida uma média de 110mmHg durante toda a sessão.	Ganho de força nos grupos BIO =18,4%, BI =1,04% e AI =22,4%. Hipertrofia do bíceps braquial BIO =20,3%, BI=6,9% e AI=18,4%. Tríceps braquial BIO =13,7%, BI= 1,5% e AI= 6,6%.

**Tabela 1 (Continuação): (Adaptada) Análise das repercussões hemodinâmicas e vasculares do treinamento Kaatsu.**

BIO: Exercícios de Baixa Intensidade com Oclusão. BI: Exercícios de Baixa Intensidade sem Oclusão. AI: Exercícios de Alta Intensidade sem Oclusão. ESO: Exercícios sem Oclusão. MSTN: Expressão da Miostatina. 1RM: Teste de 1 Repetição Máxima.

Os principais resultados encontrados, após o período de treinamento combinado com oclusão, foram aumento da força muscular e respostas positivas à hipertrofia muscular.

Observou-se também a falta de um padrão de treinamento, no que se refere aos protocolos utilizados (determinação da pressão de oclusão e duração do treinamento) que parece ser estabelecida conforme os critérios metodológicos do grupo de estudo.

De acordo com os trabalhos revisados constatou-se também que o treinamento com oclusão vascular proporciona resultados superiores, quando comparado com o treino na mesma intensidade sem oclusão, e resultados semelhantes em comparação com o treinamento de alta intensidade sem oclusão.

Takarada et al. concluíram que o aumento de tamanho muscular, da força e da resistência estão diretamente relacionados com fatores neurais, hormonais e metabólicos causados pelos exercícios de resistência com oclusão vascular.

Já Laurentino analisou a expressão das proteínas relacionadas ao metabolismo das proteínas, concluindo que a inibição da atividade da miostatina (proteína que exerce um papel inibitório para a hipertrofia) demonstrou ser maior nos grupos que realizavam treinamento com oclusão e baixa intensidade e treinamento sem oclusão e alta intensidade, quando comparados com o grupo sem oclusão e baixa intensidade, resultando em maior ganho de força e hipertrofia muscular.

Sendo assim, os mencionados autores concluíram que o aumento gradual da concentração de lactato no plasma sanguíneo durante o exercício com oclusão combinado com a indução de hipóxia, aumenta a necessidade do recrutamento de mais unidades motoras para manter determinado nível de força, concluindo que, mesmo com o baixo nível de força gerado, essa ativação elevada seria um dos requisitos para ganhar tamanho e força muscular.

A Tabela 2 apresenta os trabalhos encontrados e o detalhamento dos protocolos usados, demonstrando as características de cada pesquisa e os resultados obtidos com sua aplicação.

Estudo	Amostra	Grupos	Protocolo de Treinamento	Pressão Aplicada	Resultados
Takarada, Tsunuta, Ishii (2004)	18 homens, 21 anos, atletas.	TFRV TF sem RV Somente RV	5 séries até a falha do movimento a 20% de 1RM, pausa 1'. RV sem exercício.	Foi mantida uma média de 218 mmHg durante a sessão.	Hipertrofia do quadríceps e ganhos de força.
Yasuda et al. (2005)	3 homens entre 23-47 anos Ativos.	TF-RV TF sem RV	3 série até a falha a 20% 1RM, pausa 30" entre as séries e exercícios	Média de 160 mmHg inicial, aumento de 10 mmHg/dia até 240 mmHg .	Aumento da força em 14,0% com RV e 9,1% sem RV. Hipertrofia Do quadríceps com RV a 7,8% e sem RV a 1,8%.
Patterson e Ferguson (2010)	16 mulheres, 23 anos ativas.	TF-RV a: 25% 1RM 50% 1RM	3 séries até a falha do movimento, pausa 1'.	Foi mantida uma média de 110 mmHg durante a sessão.	Aumento da força muscular e CVM.

**Tabela 2: (Adaptada) BREVE REVISÃO DOS EFEITOS DO TREINAMENTO DE FORÇA COM RESTRIÇÃO VASCULAR NAS ADAPTAÇÕES MUSCULARES DE FORÇA E HIPERTROFIA.**

Karabulut et al. (2010)	37 idosos homens, 56 anos, ativos	TF (alta intensidade) TF-RV Controle (sem exercício)	TF alta intensidade; 3 séries de 8 repetições com 80% de 1RM, TF-RV; 1 série de 30 repetições + 2 séries de 15 reps a 20 repetições de 1RM.	Início com 160 mmHg, mantendo a média de 205 mmHg durante a sessão do exercício	A força muscular do quadríceps melhorou com TF-RV e que se tão eficaz ao TF alta intensidade no aumento da força.
Fujita et al. (2008)	16 homens, 23 anos, ativos.	TF-RV TF sem RV	1 série de 30 repetições + 3 séries de 15 repetições com 20% de 1RM, pausa 30".	Média de 160 mmHg inicial, aumento de 20 mmHg /dia até 220 mmHg	Hipertrofia do quadríceps e aumento da força muscular.
Abe et al. (2005)	1 idoso homem, 47 anos, ativo.	TF com RV	3 séries de 15 repetições com 20% de 1RM, pausa de 30".	Média de 160 mmHg inicial, aumento de 20 mmHg /dia até 220 mmHg	Teve uma resposta rápida no aumento da força muscular e hipertrofia.
Yasuda et al. (2012)	10 homens, 22 anos, Sedentários.	TF-RV (concêntrico) TF-RV (excêntrico)	30 repetições seguido de 3 séries de 15 repetições com 30% de 1RM, pausa 30".	Média de 100 mmHg inicial, Aumento 10 mmHg /dia até 160 mmHg	Hipertrofia do bíceps e ganho de força isométrica na ação muscular concêntrica com RV.
Yasuda et al. (2013)	21 homens idosos, 61-84 anos, Sedentários.	TF-RV Controle (sem exercício)	30, 20, 15 e 10 repetições com 20% ou 30% de 1RM, pausa 30".	Início com 120 mmHg chegando até 270 mmHg	Hipertrofia do quadríceps, aumento na força e capacidade funcional.
Martin-Hernández et al. (2013)	39 homens, 21 anos ativos.	TF-RV (baixo volume) TF-RV (alto volume) TF (alta intensidade) Controle (sem exercício)	1 série de 30 repetições + 3 séries de 15 repetições com 20% de 1RM, pausa 60". 2x (1 série de 30 repetições + 3 séries de 15 repetições com 20% de 1RM, pausa 60"). 3 séries de 8 repetições com 85% de 1RM, pausa de 60".	Foi mantida uma média de 110 mmHg durante a sessão.	Sem diferenças na comparação no alto e baixo volume nas adaptações da força e hipertrofia.
Laurentino et al. (2012)	29 homens, 21 anos Sedentários.	TF (alta intensidade) TF (baixa intensidade) TF-RV	3 séries de 8 repetições com 80% de 1RM, pausa 60". 3-4 séries de 15 repetições com 20% 1RM, pausa 60". 3-4 séries de 15 repetições a 20% 1RM, pausa 60" e RV	Foi utilizada uma média de 94,8 mmHg durante toda a sessão.	Aumento na força máxima e hipertrofia do quadríceps.
Yasuda et al. (2011)	40 homens entre 22-32 anos, ativos.	TF alta intensidade; TF-RV TF combinado Controle sem exercício.	3 séries de 10 repetições com 75% de 1RM, 2-3' de pausa. 30 repetições seguido de 3 séries de 15 repetições com 30% de 1RM, pausa 30".	Iniciou com 100 mmHg, finalizou com 160 mmHg.	Aumento da força isométrica e dinâmica em combinação ao treino com RV e TF alta intensidade. Hipertrofia nos 3 grupos.

**Tabela 2: (Adaptada) BREVE REVISÃO DOS EFEITOS DO TREINAMENTO DE FORÇA COM RESTRIÇÃO VASCULAR NAS ADAPTAÇÕES MUSCULARES DE FORÇA E HIPERTROFIA.**

TF: Treinamento de Força. RV: Restrição Vascular. CVM: Contração Voluntária Máxima. 1RM: Teste de 1 Repetição Máxima.

Considerando a tabela podemos dizer que, em termos de pressão de oclusão empregada a Tabela 2 mostra uma variação 95 a 270 mmHg, sendo os valores de 110 até 160 mmHg os mais utilizados nos estudos.

Agora relacionado ao volume de treinamento, a maioria dos protocolos utilizaram de 3 à 4 séries, com o número de repetições sendo feito de 2 diferentes maneiras: através de 15 a 30 repetições, ou até a fadiga muscular local. A intensidade do treinamento empregada nestes estudos variou de 20% ou 30% de 1RM concêntrico, indicando uma intensidade baixa de esforço. Quanto à duração da pausa entre as séries, os valores empregados foram de 30" ou 60". Dos trabalhos revisados em sujeitos saudáveis, 6 artigos analisaram o TF com RV em jovens, 3 artigos em idosos, 1 artigo em mulheres e 2 artigos comparação entre jovens e adultos, sendo que a maioria dos estudos foi empregada em indivíduos fisicamente ativos.

Assim podemos dizer que, de ambos os gêneros houve respostas positivas à hipertrofia muscular, também houve uma melhora na performance quanto ao torque, no pico de força isométrica e no percentual de 1RM.

Karabulut et al. comparou os efeitos de dois protocolos de treinamento de força sobre adaptação da força muscular em 37 homens idosos ativos, durante 6 semanas. Nesse estudo foi observado aumento na força dos extensores do joelho no protocolo de treinamento de força com intensidade de 20% de 1RM com oclusão vascular, sendo quase tão eficaz quanto o protocolo sem oclusão vascular com intensidade de 80% de 1RM.

Estudo realizado por Fujita et al. investigou-se o efeito na frequência do treinamento com oclusão vascular realizado 2 vezes ao dia (com sessões de manhã e tarde, com intervalo de 4 horas entre as sessões), durante 6 dias, num total de 12 sessões. Como resultado, foi possível observar ganhos significativos na força máxima e hipertrofia, no qual foi dividido o percentual de mudança do tamanho do músculo pelas sessões do treinamento, com um valor médio de 0,3% por sessão. Estes resultados são semelhantes ao treinamento de alta intensidade realizado de maneira tradicional.

Sendo assim, os resultados encontrados após a realização do período de treinamento de força com oclusão vascular, descrevem a obtenção de ganhos na força muscular e da área secção transversa da musculatura exercitada.

## **CONSIDERAÇÕES FINAIS**

O método Kaatsu foi desenvolvido com o intuito de promover a hipertrofia dos músculos e o aumento da força muscular por meio da oclusão vascular. De acordo com os estudos revisados, sua utilização proporciona resultados superiores, quando comparado com treinamento na mesma intensidade sem oclusão e com o treinamento em alta intensidade sem oclusão. A oclusão vascular pode ser uma alternativa efetiva e segura no treinamento de força em detrimento do método tradicional que envolve uma maior sobrecarga muscular e articular, principalmente em quadros patológicos cuja redução da massa muscular é algo expressivo.

E também concluímos que, por ser um tipo de treinamento que se utiliza um adereço (bolsa pneumática) à 100 – 250 mmHg inibindo a circulação venosa e uma baixa carga de 20 – 50% 1RM podemos afirmar que o método pode ser aplicado em pessoas com problemas, como: artrite, artrose, tendinite, entre outras, já que esse método pode atenuar a atrofia muscular. Assim, com esse

estudo esperamos gerar resultados eficazes com esse novo método de treinamento.

## **REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS**

ABE, T, et al. Skeletal muscle size and circulating IGF-1 are increased after two weeks of twice daily KAATSU resistance training. **International Journal of Kaatsu Training Research**. Vol. 1, p. 6-12, 2005.

BRANDT S. F. E. Efeitos do treinamento resistido com oclusão vascular na hipertrofia e força muscular. **Universidade Tecnológica Federal do Paraná**. p. 6-28, 2015.

CORRÊA, A. D.; RIZATTO, F. G.; MARCHETTI, H. P.; LOPES, R.C. Breve Revisão dos Efeitos do Treinamento de Força com Restrição Vascular nas Adaptações Musculares de Força e Hipertrofia. **Revista CPAQV – Centro de Pesquisas Avançadas em Qualidade de Vida**. Vol. 8, Nº 2, p. 2-9, 2016.

DEUS, A.L. KAATSU TRAINING: NOVAS PERSPECTIVAS PARA O TREINAMENTO RESISTIDO. **Brasília – DF**. p. 7-12, 2011.

LIDA, H.; KURANO, M.; TAKANO, H.; KUBOTA, N.; MORITA, T.; MEGURO, K.; SATO, Y.; ABE, T.; YAMAZAKI, Y.; UNO, K.; TAKENAKA, K.; HIROSE, K.; NAKAJIMA, T. Hemodynamic and neurohumoral responses to the restriction of femoral blood flow by KAATSU in healthy subjects. **The University of Tokyo**. Vol. 100, p. 275-285, 2007.

LIXANDRÃO, E.M.; UGRINOWITSCH, C.; LAURENTINO, G.C.; LIBARDI, A.C.; AIHARA, Y.A.; CARDOSO, N.F.; TRICOLI, V.; ROSCHEL, H. Effects of exercise intensity and occlusion pressure after 12 weeks of resistance training with blood-flow restriction. **European Journal of Applied Physiology**. p. 2470-2480, 2015.

LOENNEKE, J. P.; e colaboradores. Low intensity blood flow restriction training: a metaanalysis. **European Journal of Applied Physiology**. Vol. 112, Nº 5, p. 1849-1859, 2012.

NAKAJIMA, T.; KURANO, M.; LIDA, H.; TAKANO, H.; OONUMA, H.; MORITA, T.; MEGURO, K.; SATO, Y.; NAGATA, T. Use and safety of KAATSU training: Results of a national survey. **International Journal of Kaatsu Training Research**. Vol. 2, p. 5-13, 2006.

NETO, R.G.; NOVAES, S.J.; GONÇALVES, M.; BATISTA, R.G, MENDONÇA, C.S.M.R.; MIRANDA, H.; NOVAES, S.G.; SOUSA, C.S.M. Hypotensive effects of resistance exercise with continuous and intermittent blood flow restriction. **Motriz, Rio Claro**. Vol. 22, Nº 3, p. 198-204, 2016.

POTON, R.; POLITO, M.D. Respostas Cardiovasculares durante Exercício Resistido com Restrição de Fluxo Sanguíneo. **Revista Brasileira de Cardiologia**. . 27, Nº 2, p.104-110, 2014.

TAKARADA, Y.; SATO, Y.; ISHII, N. Effects of resistance exercise combined with vascular occlusion on muscle function in athletes. **Journal of Applied Physiology**. Vol. 86, p. 308-314, 2002.

TANIMOTO, M.; MADARAME, H.; ISHII, N. Muscle oxygenation and plasma growth hormone concentration during and after resistance exercise: comparison between Kaatsu and other types of regimen. **International Journal of Kaatsu Training Research**. Vol. 1, p. 51-56, 2005.

WOLINSKI, A.P.; NEVES, B.E.; PIETROVSKI, F.E. Análise das repercussões hemodinâmicas e vasculares do treinamento Kaatsu. **Curitiba – PR**. Vol. 12, Nº 2, p. 305-312, 2013.

YOKOKAWA, Y.; HONGO, M.; URAYAMA, H.; NISHIMURA, T.; KAI, I. Effects of low-intensity resistance exercise with vascular occlusion on physical function in healthy elderly people. **BioScience Trends**. Vol. 2, Nº 3, p. 117-123, 2008.

**PALAVRA-CHAVES:** Treinamento de Força, Hipertrofia, Oclusão Vascular.

## LASER DE BAIXA INTENSIDADE NA FASE PROLIFERATIVA APÓS MICROAGULHAMENTO: REVISÃO DE LITERATURA

BOLDIM, A. P. L.<sup>1,2</sup>; COSTA, L. C.<sup>1,2</sup>; GRIGNOLI, L. C. M. E.<sup>1,3,4,5</sup>; POLETTI, S.<sup>1,3,4,6</sup>

<sup>1</sup>Centro Universitário Hermínio Ometto – UNIARARAS, Araras, SP.; <sup>2</sup>Discente; <sup>3</sup>Profissional; <sup>4</sup>Docente; <sup>5</sup>Co-orientador; <sup>6</sup>Orientador.

[anna.boldim@gmail.com](mailto:anna.boldim@gmail.com), [poletti.sofia@gmail.com](mailto:poletti.sofia@gmail.com)

### INTRODUÇÃO

A pele é o maior órgão do corpo humano, sua principal função é fornecer proteção contra os agentes externos, como uma barreira mecânica (RIBEIRO, 2010).

Este órgão é formado pela camada superficial, epiderme, e logo abaixo a derme, por onde é dada toda a nutrição através de vasos sanguíneos que a irrigam, levando também os nutrientes necessários para epiderme, onde não há presença de vasos sanguíneos. Na derme também está localizada as glândulas sebáceas e os folículos pilosos, e abaixo dela a hipoderme, onde residem células adipócitas que permitem o movimento da pele sobre o restante do corpo (NICASTRI, 2012).

O estrato germinativo (Camada Basal) onde estão localizadas as células mais profundas da epiderme, é considerado a camada mais importante, pois gera novas células, apresenta grande atividade mitótica e é responsável pela constante renovação da epiderme, fornecendo células para substituir aquelas que são perdidas na camada córnea (camada superficial da epiderme) (GUIRRO; GUIRRO, 2004). Uma proposta de tratamento estético para estimulação e renovação destas células, aumento da atividade fibroblástica e remodelamento do colágeno é o microagulhamento, uma técnica pouco invasiva, induzindo inflamação controlada seguida de processo cicatricial no tecido onde foi lesionado (LIMA; LIMA; TAKANO, 2013).

O microagulhamento age retirando a camada de células mortas da epiderme estimulando a renovação tissular, promovendo melhora no aspecto e na oxigenação da pele (BORGES, 2010).

O LASER (*amplification by stimulated emission of radiation*) de baixa intensidade por sua vez atua em nível celular, provocando alterações bioquímicas, bioelétricas e bioenergéticas, permitindo o aumento do metabolismo celular, modificando os níveis de trifosfato de adenosina (ATP) das células, liberando de fatores de crescimento e promovendo síntese de colágeno, atenuando as disfunções decorrentes de baixa quantidade de colágeno no tecido (LINS; et al. 2010).

### OBJETIVO

Este trabalho tem como objetivo realizar um levantamento bibliográfico sobre o uso do LASER de baixa intensidade na fase proliferativa após tratamento com microagulhamento.

### REVISÃO DE LITERATURA

Este estudo foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa da Fundação Hermínio Ometto – UNIARARAS, sob parecer nº 304/2018. A pesquisa literária iniciou-se em fevereiro de 2018 e esta em andamento.

A pele, conhecida como o maior órgão do corpo humano possui três camadas: epiderme, derme e hipoderme. Esse tecido é constituído por pelos, cabelos, unhas, glândulas sudoríparas e sebáceas, tendo como função principal preservar o corpo humano contra agressões externas como raios ultravioletas, microrganismos, impactos, produtos físicos e químicos entre outros. Além disso, apresenta outras funções como a regulação da temperatura do corpo e sensação tátil (MENEZES, 2017).

Segundo Harris (2009), a pele é formada por um tecido epitelial estratificado pavimentoso queratinizado e não possui vascularização. Constituída por quatro camadas, estrato córneo, sendo a mais superficial, estrato granuloso, estrato espinhoso e estrato basal, sendo o mais profundo. Os queratinócitos são o principal tipo celular, responsáveis por produzirem queratina, uma proteína de ação protetora, migrando de uma camada a outra até chegar na camada córnea, gerando os corneócitos. Há também os melanócitos, células responsáveis por produzir melanina, proteína que dá cor à pele.

Na epiderme também se origina os anexos da pele: pelos, unhas, glândulas sudoríparas e glândulas sebáceas e as células Langerhans, que possuem função imunológica como células apresentadoras de antígenos aos linfócitos T (MENEZES, 2017).

De acordo com Harris (2009) a derme está localizada abaixo da epiderme, formada por tecido conjuntivo frouxo e denso, ricamente vascularizado, onde residem fibras colágenas, elásticas e reticulares, água, eletrólitos e macromoléculas que compõem a matriz extracelular (MEC). Os fibroblastos também compõem a matriz extracelular produzindo o colágeno, elastina e os principais componentes da MEC, como o ácido hialurônico, as glicoproteínas e as proteoglicanas.

O colágeno é a principal proteína fibrosa da derme, sintetizada pelos fibroblastos no meio extracelular, sofre ação enzimática dando origem ao tropocolágeno, que se polimerizam formando as fibras de colágeno (RIBEIRO, 2010).

A pele produz uma quantidade de queratina diferente para cada área do organismo, as regiões proximais das extremidades são mais ativas do que as distais. Contudo, o tempo de renovação da camada córnea em peles clinicamente normais se diferem de uma área para outra do corpo. Além do período de renovação celular ser diferente para as demais partes do corpo, também apresentam espessura variada da camada córnea (RIBEIRO, 2010).

O microagulhamento é uma proposta de tratamento estético que visa revitalizar a pele e estimular um processo de cicatrização ou reparo, um método mecânico que através de microperfurações estimula o processo inflamatório e aumenta a absorcividade cutânea, para permeação de ativos (MENEZES, 2017).

Orentreich e Orentreich foram os primeiros a relatar o uso das agulhas para estimulação da síntese de colágeno. A pouco tempo um sistema de microagulhas aplicado a pele tem sido uma proposta de tratamento com o objetivo de gerar múltiplas microlesões, suficiente para atingir a derme, provocar sangramento, estímulo inflamatório e conseqüentemente produção de colágeno (LIMA; LIMA; TAKANO, 2013).

A remoção da epiderme de forma química ou mecânica estimula a liberação de citocinas e migração de células inflamatórias que agem na troca do tecido



lesionado por um tecido cicatricial. A indução de colágeno através da pele começa com a perda da integridade da barreira cutânea, dissociando os queratinócitos, liberando citocinas como a interleucina 1 $\alpha$ , e também fatores de crescimento como TNF- $\alpha$ , conseqüentemente levando a vasodilatação dérmica e migração de queratinócitos para reparar o dano epitelial (LIMA; LIMA; TAKANO, 2013).

O processo de cicatrização do tecido ocorre logo após a lesão, no primeiro momento ocorre a hemorragia e logo após a homeostasia ou coagulação dando início as fases de cicatrização (MENEZES, 2017).

A cicatrização epitelial passa pelas seguintes etapas básicas: fase inflamatória, fase proliferativa e fase de maturação (TAZIMA; VICENTE; MORIYA, 2008).

Conforme Lima; Lima; Takano (2013) na primeira fase, após a lesão ocorre a liberação de plaquetas e neutrófilos, responsáveis pela liberação de fatores de crescimento e os fibroblastos como os fatores de crescimento de transformação, TGF- $\alpha$  e TGF- $\beta$ , fator de crescimento derivado das plaquetas (PDGF) e o fator de crescimento conjuntivo.

Na segunda fase, a de proliferação, ocorre a angiogênese, epitelização e proliferação de fibroblastos, glicosamioglicanos e proteoglicanos, além dos fatores de crescimento dos fibroblastos serem secretados no tecido. Após cinco dias da lesão, a fonte de fibronectina está formada, permitindo o depósito de colágeno logo abaixo da camada basal da epiderme (LIMA; SOUZA; GRIGNOLI, 2015).

Na terceira fase, de maturação, o colágeno do tipo III é substituído lentamente pelo colágeno do tipo I, sendo ele mais duradouro, resistindo por até sete anos. A intensidade dessas reações é proporcional ao comprimento da agulha utilizada nas microlesões do microagulhamento (LIMA; LIMA; TAKANO, 2013).

## **CONSIDERAÇÕES FINAIS**

Conforme pesquisa realizada para elaboração deste estudo os resultados parciais mostraram que o LASER de baixa intensidade na fase proliferativa após microagulhamento é uma técnica eficaz no combate as disfunções relacionadas a diminuição de colágeno, melhorando dessa forma o aspecto da pele.

## **REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS**

BORGES, F. S. **Modalidades terapêuticas nas disfunções estéticas**. 2. ed. São Paulo: Phorte, 2010.

GOMES, R. K.; DAMAZIO, M. G. **Cosmetologia: descomplicando os princípios ativos**. 4. ed. São Paulo: LMP, 2013.

GUIRRO, E.; GUIRRO, R. **Fisioterapia Dermatofuncional**. 3. ed. São Paulo: Manole, 2004.

HARRIS, M. I. M. C. **Pele: estrutura, propriedades e envelhecimento**. 3. ed. São Paulo: Editora Senac, 2009.

LIMA, A. A.; SOUZA, T. H.; GRIGNOLI, L. C. E. Os benefícios do microagulhamento no tratamento das disfunções estéticas. **Revista Científica da FHO|Uniararas**, v. 3, n. 1, 2015.

LIMA, E. V. A.; LIMA, M, A.; TAKANO, D. Microagulhamento: estudo experimental e classificação da injúria provocada. **Surgical & Cosmetic Dermatology**, v. 2, n. 5, p. 110-114, 2013.

LINS, R. D. A. U.; LUCENA, K. C. R.; GARCIA, A. F. G.; DANTAS, E. M.; CATÃO, M. H. C. V.; CARVALHO NETO, L. G. Efeitos bioestimulantes do laser de baixa potencia no processo de reparo. **Anais Brasileiros de Dermatologia**, v. 6, n. 85, p. 849-855, 2010.

MENEZES, P. F. C. **Aplicação da luz na Dermatologia e Estética**. São Carlos: USP, 2017.

NICASTRI, A. L. **Avanços em cosmiatria**. São Paulo: Livraria Médica Paulista, 2012.

RIBEIRO, C. **Cosmetologia aplicada à dermoestética**. 2. ed. São Paulo: Pharmabooks, 2010.

TAZIMA, M. F. G. S.; VICENTE, Y. A. M. V. A.; MORIYA, T. Biologia da ferida e cicatrização. **Fundamentos em clinica cirúrgica**, v. 3, n. 41, p. 259-264, 2008.

TORTORA, G. J.; DERRICKSON, B. **Corpo humano: fundamentos de anatomia e fisiologia**. 10. ed. Porto Alegre: Artmed Editora LTDA, 2017.

**PALAVRAS-CHAVE:** LASER, renovação celular, colágeno

# ATUAÇÃO DA VINHOTERAPIA NO RETARDO DO ENVELHECIMENTO CUTÂNEO: REVISÃO DE LITERATURA

LIMA, A.<sup>1,2</sup>; SANTANA, E.C.J.<sup>1,2</sup>; MOREIRA, J.A.R.<sup>1,3,4,6</sup>

<sup>1</sup>Centro Universitário Hermínio Ometto – UNIARARAS, Araras, SP.; <sup>2</sup>Discente; <sup>3</sup>Profissional; <sup>4</sup>Docente; <sup>5</sup>Co-orientador; <sup>6</sup>Orientador.

[aalinef.lima@hotmail.com](mailto:aalinef.lima@hotmail.com), [juliana.rm@fho.edu.br](mailto:juliana.rm@fho.edu.br)

## INTRODUÇÃO

O uso do vinho tem um grande valor na história, usado em diversas civilizações por seus benefícios trazidos a saúde a partir do consumo moderado assim sendo utilizado como forma terapêutica nos dias atuais. O mesmo possui propriedades hidratantes, neutraliza radicais livres e promove tonificação do envelhecimento celular (SANTOS; PASSOS; SILVA, 2016).

Dentre as terapias usadas com vinho tem-se a vinhoterapia a partir de cosméticos com ativos derivados da uva com ação antioxidante, clareadora, renovadora, nutritiva, tonificante revitalizante e desintoxicante sendo substâncias necessárias para a prevenção ou retardo do envelhecimento cutâneo, manchas e flacidez. A técnica pode ser feita através da técnica de bandagem, máscaras faciais e corporais, banhos por imersão, massagem relaxante, esfoliação ou degustação (SANTOS; PASSOS; SILVA, 2016).

A pele é considerada o maior órgão do corpo humano ajudando na proteção, formando uma barreira mecânica onde impede a entrada de agentes externos, evita a perda de líquidos como a água, excreta produtos naturais do metabolismo celular, possuindo uma função importante na síntese de vitamina D e na função sensorial (NICASTRI, 2012).

No momento em que essas funções entram em desequilíbrio acaba ocorrendo alterações estéticas na pele. Uma dessas alterações são o envelhecimento cutâneo, dividido em duas partes, o intrínseco e o extrínseco. A diferença é que o intrínseco ocorre com a genética, alterações do metabolismo e o extrínseco ocorre por fatores externos como radiações do sol, estresse, poluição, alcoolismo, tabagismo e assim por diante (RIBEIRO, 2010).

Através da ação dos antioxidantes é possível neutralizar os radicais livres responsáveis por oxidação das células levando ao envelhecimento precoce (COELHO, 2013).

## OBJETIVO

O objetivo dessa revisão literária é evidenciar como a técnica da vinhoterapia pode atuar na prevenção do envelhecimento cutâneo.

## REVISÃO DE LITERATURA

Após ser aprovado pelo comitê de ética sob o número 12846, este estudo foi feito com base em livros e artigos científicos entre os anos de 2000 a 2016.

Uma pele normal é um equilíbrio no processo de formação epidérmica (queratinização, descamação, secreção sebácea e suor) e o manto hidrolipídico afinidade entre flexibilidade, elasticidade e coloração cutânea, sendo

consequentemente uma pele sem sinais visíveis de lesões ou sensações de desconforto, apresentando um aspecto liso, um fino relevo e elasticidade adequada. Quando a mesma sofre alguma mudança como o processo de envelhecimento cutâneo gera uma pele seca com uma sensação palpável de ondulação, rugas, flacidez, mudança na pigmentação e lesões provenientes a danos actínicos crônicos (HORIBE, 2000).

Sendo o maior órgão do corpo humano a pele ajuda na proteção como uma barreira mecânica, impedindo a entrada de agentes externos como os patógenos e toxinas hidrossolúveis, evita a perda hídrica, excreta produtos naturais do metabolismo celular, tem função importante na síntese de vitamina D, além da função sensorial e é um transporte para drogas lipossolúveis (NICASTRI, 2012). A epiderme é a camada mais externa da pele, superficial, não contém vasos sanguíneos precisando ser nutrida pela derme, composta por epitélio estratificado apresentando estrato córneo, lúcido, estrato granular composto por queratina sendo uma proteína resistente produzidas pelos queratinócitos, estrato espinhoso e camada basal que se divide em queratinócitos e melanócitos fazendo a produção do pigmento, melanina dando cor da pele. Estão presentes as células de Langerhan e linfócitos. (SOUZA, 2004).

Já a derme é formada por colágeno e elastina dando resistência e sustentação a pele, contem vasos sanguíneos conseguindo assim suprir nutrientes e recolhendo detritos da epiderme. É dividida em duas camadas, a derme papilar sendo a mais superficial nela estão presentes os vasos, terminações nervosas, já a derme reticular é maior, mais espessa e contem fibras de colágeno e elastina. Também tem a presença da matriz extracelular que é uma camada servindo como isolante térmico, da proteção contra trauma e deposito de energia, possui glicosaminoglicanos que auxiliam na hidratação junto com o ácido hialurônico pois essas moléculas têm grande capacidade de reter água, aumentando seu volume e os mastócitos sendo células responsáveis por conter histamina, enzimas e mediadores químicos liberados durante a inflamação. Membrana basal está aderida a epiderme e derme papilar auxiliando o transporte de células basais (SOUZA, 2004).

Possui dois tipos de glândulas, as sudoríparas são divididas em apócrinas que secretam liquido leitoso sendo substancias proteicas, lipídicas e glicídicas por meio da ação de enzimas bacterianas e écrinas fazem a mesma função da apócrinas porém em regiões palmoplantares (HORIBE, 2000).

O colágeno tem propriedades tensoras na pele dando proteção a traumas, sendo uma proteína em excesso na matriz extracelular do tipo I. A elastina promove elasticidade e resistência a pele (NICASTRI, 2012).

A terceira camada que é hipoderme é um tecido subcutâneo contendo células adiposas ajuda no movimento da pele sobre o resto do corpo, sua espessura varia de acordo com a nutrição do indivíduo, sendo deposito de gordura corpórea, tendo presença de artérias, vasos linfáticos e veias que drenam e suprem a pele (NICASTRI, 2012).

Assim o envelhecimento é um conjunto multifatorial que ocorre por influência genética, fatores ambientais, comportamentais, tendo alterações morfológicas, bioquímicas e fisiológicas, que ocorre ao decorrer da vida de todo ser vivo. Todos esses conjuntos geram perca das funções de órgãos como por exemplo a pele que ocorre a diminuição de sua homeostasia causando alterações estéticas, diminuição da derme papilar, da vascularização e aporte nutricional (RIBEIRO 2010; NICASTRE, 2010).

Existem dois tipos de envelhecimento, o intrínseco que ocorre com o tempo sendo determinada pela genética, é cronológico, os sinais que apresentam pele seca e frágil, leve atrofia, perda da elasticidade e rugas finas. Já o extrínseco é relacionado com o fotoenvelhecimento sendo uma alteração cutânea causada por exposição a radiações ultravioletas do sol, a qual é responsável por acelerar o envelhecimento. Porém pode também ser relacionado com poluição, excesso de álcool, má alimentação e tabagismo. Os sinais observados são a presença de rugas mais profundas, manchas escuras, pele espessa ou atrofada e pode apresentar telangiectasias (RIBEIRO, 2010).

As radiações UVA são responsáveis pela pigmentação da pele já a UVB gera processos oxidativos nas células responsável pelo fotoenvelhecimento sendo necessário uso de antioxidantes como proteção e reparação para células afetadas (RIBEIRO; ANDRADE; GRIGNOLI, 2015).

Na derme o envelhecimento causa diminuição na quantidade de queratinócitos na proliferação das células epidérmicas e afinamento dela, promove o aumento do tamanho dos corneócitos ficando menos aderentes uns aos outros, redução de lipídios intercelulares como cerâmicas, ácidos graxos, e colesterol pela diminuição de sua biossíntese deixando-a mais permeável e com facilidade de perda de água transepidérmica. Reduz o número de melanócitos porém quando exposto ao sol eles se tornam mais ativos gerando as manchas de hiperpigmentação. As células de Langerhans também tem número reduzido e os corpúsculos de Meissner perdem parte de sua função. Já na derme ocorre limitação de células de fibroblastos, síntese de colágeno e elastina resultando em rugas e flacidez, células glicosaminoglicanas como ácido hialurônico e sulfato de dermatano limitam-se seus números, também apresenta alterações na junção da derme e epiderme. No fotoenvelhecimento possui produção anormal de fibras elásticas ficando mais espessas, emaranhadas, formando uma massa amorfa acumulada na derme. Ausência de colágeno tipo I sendo substituído por fibras reticulares (RIBEIRO, 2010).

De acordo com estas alterações apresentadas no tecido cutâneo devido ao envelhecimento a vinhoterapia se torna um aliado pois os compostos contidos no vinho demonstram resultados assegurados de hidratação, tonificação do envelhecimento das células da pele, neutralização dos radicais livres entre outros efeitos oferecidos pelas propriedades da uva (SANTOS; PASSOS; SILVA, 2016).

A vinhoterapia caracteriza-se em um tratamento estético que se baseia na utilização do vinho e cosméticos derivados da uva, que em seu composto contém ativos com ações antioxidantes, clareadora, nutritiva, renovadora, tonificante, revitalizante e desintoxicante que são importantes para a prevenção ou retardo dos sinais do envelhecimento cutâneo, manchas e flacidez. Utilizada em qualquer tipo de tratamento, pode ser aplicada de diversas maneiras, como bandagens, máscaras faciais e corporais, banhos capilares e de imersão, massagens relaxantes com óleos ou velas, esfoliação e degustação (no caso do vinho em si) (SANTOS; PASSOS; SILVA, 2016).

O vinho apresenta em sua composição polifenóis que são um conjunto de moléculas bioativas vindas dos vegetais sendo altamente antioxidante e antibiótica, podendo ser vinte vezes mais eficaz que a vitamina C tópica e cinquenta vezes mais que a vitamina E, agem protegendo as células da oxidação dos radicais livres, no controle do estresse oxidativo que o mesmo provoca na

proteção dos vasos sanguíneos e são responsáveis por vários outros fatores (SANTOS; PASSOS; SILVA, 2016).

Por possuírem propriedades antioxidantes este componente neutraliza os radicais livres que são responsáveis pela oxidação das células da pele, que se não contida resulta no aparecimento de manchas, rugas, perda de consistência ou flacidez. O tratamento com derivados da uva ou com vinho ajuda na recuperação da pele, na tonificação e hidratação da mesma (COELHO, 2013).

A utilização do vinho acompanhou uma boa parte da evolução econômica e sociocultural de diversas partes do mundo, tendo assim um enorme valor histórico e religioso, pois era muito utilizado por diversas civilizações para o apuramento do paladar e principalmente por ser benéfico a saúde através do consumo moderado, se titulando assim em uma moderna e avançada terapia de saúde e beleza nos dias atuais. Essa terapia se deu origem com mais força em meados de 1995 na França, mais especificamente nas termas de Caudalie em Bordéu e foi daí que se expandiu por todo o mundo (COELHO, 2013).

Além do uso do vinho em cosméticos também há o uso em degustação sendo um ótimo aliado em tratamentos estéticos contra o envelhecimento, pois ao ingerir este composto com moderação e na quantidade adequada de 300ml/ uma taça ao dia a um aumento dos efeitos citados a cima, pois proporciona uma expectativa de vida em 25 a 45% maior, além de uma melhora na comunicação, aumento do nível de atenção, menos agitação, um quociente de inteligência mais elevado e menos continentais que são prejudicados pelos radicais livres, os grandes responsáveis pelo envelhecimento das células, dos tecidos e do organismo (FILHO, 2002).

Santos, Passos e Silva, 2016 relatam que o resveratrol que contém na composição do vinho é um poderoso antioxidante que é encontrado nas cascas e sementes da uva. O resveratrol age como meio de proteção das infecções fúngicas, são capazes também de aumentar a longevidade sabendo que os genes são programados para envelhecer, o resveratrol age tornando esse processo mais lento. Por conter propriedades antioxidantes e anti-inflamatória ajuda a desacelerar o processo do envelhecimento ajudando assim a rejuvenescer a pele fazendo com que melhore os aspectos das linhas de expressão e das rugas sendo responsável por preservar e favorecer o colágeno estimula os fibroblastos a produzir mais colágeno e elastina reforçando a elasticidade e sustentação da pele.

O resveratrol possui a finalidade de proteger a pele de danos causados pelo fotoenvelhecimento, assim reduzindo as causas do envelhecimento cutâneo e também aumentando a hidratação, elasticidade e firmeza dessa pele. O resveratrol em cosméticos tem um alto poder no combate as agressões externas que são causadas pelos raios ultravioletas, fumo, poluição e álcool graças ao seu grande poder antioxidante e com isso o resveratrol é considerado uma grande molécula anti-envelhecimento e em uma grande importância nos tratamentos estético. (SANTOS; PASSOS; SILVA, 2016).

### **CONSIDERAÇÕES FINAIS OU PROPOSIÇÃO**

Considera-se que a utilização do tema proposto levará a resultados significativos através das ações dos compostos presentes na uva como o resveratrol pelo seu poder antioxidante importante no combate de radicais livres presentes no envelhecimento cutâneo, assim causando uma grande melhora na qualidade do

envelhecimento, protegendo e reparando as células lesadas ocasionando o aspecto de saúde e beleza.

#### **REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS**

SANTOS, D.P.; PASSOS, Y.F.M.; SILVA, A.C.C. **Vinhoterapia: Resveratrol e suas propriedades antioxidantes no rejuvenescimento**. *Revista estética com ciência*, São Paulo, ano II, n. 8, p. 65-70, 2016.

COELHO, A.T. **Reaproveitamento da água num Wine Therapies Spa em vila viçosa. A Sustentabilidade da água**. FAUTL, Lisboa, p.1-88, 2013.

FILHO, J.M.S. **Vinho e saúde. Embrapa Uva e Vinho- Artigo em anais de congresso (ALICE)**. Andradas – MG, p.1-15, 2002.

SOUZA, A.S.T. **Anatomia e fisiologia da pele. Restauração e Rejuvenescimento da pele**. New York, Revinter, p. 238, 2004.

RIBEIRO, C. **Envelhecimento cutâneo e cosméticos. Cosmetologia aplicada a dermoestética**. 2º ed. São Paulo, Phasmabooks, p. 441, 2010.

NICASTRI, A.C. **A pele. Avanços em cosmiatria**. São Paulo, Livraria médica paulista, p. 384, 2012.

HORIBE, E.K. **Estética Clínica & cirúrgica. Cuidados com a pele sã**. Rio de Janeiro, Revinter, p. 350, 2000.

RIBEIRO, J.A.O.; ANDRADE, J.T.; GRIGNOLI, L.C.E. **Associação dos filtros solares com antioxidantes na prevenção do envelhecimento cutâneo**. Araras-SP, *Revista Científica da FHO| Uniararas*, v. 3, n.2, p. 38-46, 2015.

**PALAVRA-CHAVES:** Envelhecimento, antioxidante, vinho.

# RELATO DE EXPERIÊNCIA NA MONITORIA DA DISCIPLINA DE ANATOMIA HUMANA: DISSECAÇÃO DA FACE PALMAR DA MÃO DIREITA DE UM CADÁVER

LEME, E.C.<sup>1,2</sup>; LIMA, J.A.<sup>1,2</sup>; MARIANO, S.S.<sup>1,2</sup>; GEROTTO JUNIOR, L.C.<sup>1,2</sup>; FERREIRA, J.S.<sup>1,3,4</sup>

<sup>1</sup>Fundação Hermínio Ometto FHO – UNIARARAS, Araras, SP.; <sup>2</sup>Discente; <sup>3</sup>Docente; <sup>4</sup>Orientadora.

[ellenleme9@gmail.com](mailto:ellenleme9@gmail.com), [jessicaferreira@fho.edu.br](mailto:jessicaferreira@fho.edu.br)

## INTRODUÇÃO

A Anatomia é o ramo da biologia no qual se estudam as estruturas e a organização dos seres vivos tanto interna como externamente. Derivado do grego *anatome*, termo formado de *ana*, significando “em partes” e *tome*, “cortes”, isto é (DÂNGELO; FATTINI, 2007). Devido às demandas, graças aos avanços científicos a anatomia foi se desenvolvendo e criando novos conceitos, como outros segmentos dentro da própria área anatomia radiológica, comparada e embrionária. Atualmente ela é definida como a ciência que estuda macro e microscopicamente a constituição e o desenvolvimento dos seres organizados. Tornando-se de grande importância para as áreas médicas e científicas (LAROSA, 2017).

A anatomia clássica possuía por objetivo o estudo da organização interna dos seres vivos, para isso utilizava-se métodos precisos de corte e dissecação de cadáveres, fazendo a descrição de suas estruturas de acordo com a sua organização (LAROSA, 2017). A dissecação na área da anatomia humana é o ato de explorar o corpo humano através de cortes que permitem a visualização anatômica dos órgãos e regiões que o compõem e assim, possibilitando seu estudo (MOORE, 2007). O relato mais conhecido da dissecação pertence ao grego Teofrasto (287 a.C.), discípulo de Aristóteles. No período de desenvolvimento desses estudos com a utilização dos corpos humanos, houve grande tabu sendo Alcmeon um defensor dessa prática, realizou várias pesquisas anatômicas no Século VI a.C, sendo então considerado por muitos como o pai da anatomia. Com o uso da dissecação foi possível descrever, classificar e até mesmo entender o funcionamento do organismo (LAROSA, 2017).

Utilizando-se o método de dissecação, pode-se entender a anatomia da face palmar da mão, por exemplo, que está situada na extremidade distal de cada membro superior. Os ossos da mão são divididos em carpo, metacarpo e falanges. A mão é a parte do membro superior distal ao antebraço, seu arcabouço esquelético inclui o carpo ou punho. Grande parte de sua eficiência depende do polegar, por conta dele consegue-se pegar os objetos mais facilmente entre ele e o indicador (2º dedo). Suas atividades compreendem o movimento livre, prensão, manipulação precisa e beliscão (GARDENER; GRAY; O'RAHILLY, 1988). Por meio da dissecação foi possível observar músculos presentes na região Tenar e Hipotenar como o abductor, flexor e oponente que são semelhantes para o dedo mínimo e o polegar, citando como



movimento a abdução e adução que são movimentos contrários um ao outro (LIPPERT, 2013).

## **OBJETIVO**

Relatar a experiência do discente monitor da disciplina de Anatomia Humana com a dissecação realizada na face palmar da mão direita de um cadáver.

## **MATERIAL E MÉTODOS**

A dissecação foi realizada na face anterior da mão direita de um cadáver após aprovação do projeto pelo Comitê de Ética em Pesquisa do Centro Universitário Hermínio Ometto/FHO-Uniararas, sob o número de inscrição 261/2018. Foi utilizado material adequado para a dissecação (tesoura de dissecação, bisturi, pinça anatômica de dissecação e lâmina para bisturi).

Foi realizada a dissecação da face anterior da mão direita de um cadáver não identificado, pertencente ao laboratório de Anatomia Humana da Fundação Hermínio Ometto (FHO). A dissecação foi feita com o Atlas de anatomia (NETTER, 2015) e do prévio conhecimento do membro estudado.

Para realização da técnica, primeiro foi delimitado a região da face anterior da mão onde seria feito a dissecação. Para isso foi delimitado uma linha longitudinal (entre o dedo médio e o anular) e também uma linha horizontal na parte distal da mão (na altura da base das falanges proximais dos dedos). Com o auxílio do bisturi foi realizada as incisões nas respectivas linhas tracejadas. Em seguida pele, tela subcutânea juntamente utilizando o bisturi e a pinça anatômica, sendo a aponeurose palmar parcialmente preservada (Figura 1).

Depois, pelo método de divulsão com a tesoura, a fáscia muscular foi rebatida e o tecido adiposo remanescente foi retirado. Foram mantidos os vasos que não interferiam na observação dos músculos da região dissecada (Figura 1)

Por fim, as estruturas foram separadas e os músculos da face anterior da mão direita dissecada foram expostos. Utilizando posteriormente alfinetes para marcar as estruturas escolhidas e fotografá-las usando uma câmera (16MP, resolução de 5312x2988 pixel).











**Figura 1** - A) linha longitudinal B) linha horizontal C) retirada da tela subcutânea, nervos superficiais, palmar curto e D) retirada da fáscia e remoção do tecido adiposo.

### **RESULTADOS E DISCUSSÃO**

A partir da dissecação e da imagem da face anterior da mão direita, obteve-se o seguinte resultado, demonstrado na figura 2.



**Figura 2** – Vista anterior da mão direita.

-  M. Abductor do dedo mínimo  
 M. Flexor curto do dedo mínimo.
-  M. Oponente do dedo mínimo
-  M. Adutor do polegar
-  M. Flexor curto do polegar
-  M. Abductor curto do polegar
-  M. Oponente do polegar
-  Aponeurose palmar

Durante a dissecação da face anterior da mão direita depara-se com uma limitação da técnica, e conseqüentemente do resultado, sendo assim algumas considerações são necessárias.

É necessário considerar o primeiro contato com esta técnica e também algumas estruturas que não foram possíveis de serem mantidas para que se pudessem visualizar os músculos escolhidos, como foi o caso do palmar longo. Outra

dificuldade foi a retirada do tecido adiposo que demandou um pouco mais de tempo e cautela, devido ao acúmulo em regiões delicadas para dissecação.

Por outro lado, teve-se como facilitador o processo da dissecação que já havia sido iniciado e também a facilidade na exposição dos músculos, sendo possível identificar as estruturas da mão.

Por meio de todo esse processo e com o conhecimento pré-adquirido foi possível conhecer melhor as regiões onde estes músculos se encontram sua profundidade e também outros músculos não tão conhecidos.

Também através de algumas leituras pode-se perceber a importância da dissecação no processo de aprendizado para os cursos na área da saúde. Através de uma pesquisa realizada por Sobrinho e colaboradores (2016) na Universidade Federal do Ceará (UFC), foi constatado que a dissecação contribui para a sedimentação de valores humanos e possibilita a compreensão das relações espaciais das estruturas anatômicas *in situ* e a visualização da cor e textura de modo bem mais eficiente que outras metodologias de ensino.

Em outro estudo, os alunos da graduação de medicina que fazem parte da Liga Acadêmica de Anatomia Professor Froés da Fonseca do Instituto de Anatomia da Universidade Severino Sombra (USS) declararam que o processo da dissecação de cadáveres humanos ajuda no desenvolvimento de habilidades, tais como trabalho em conjunto, promoção do pensamento crítico, investigativo e ajuda na visualização da prática associada aos conhecimentos já adquiridos (CUNHA, et al., 2017).

## **CONSIDERAÇÕES FINAIS**

Conclui-se que a técnica é de suma importância para a compreensão dos músculos expostos, entretanto cabe salientar que devido a problemas técnicos citados anteriormente não foi possível a visualização completa das estruturas, o que faz necessário recorrer a descrição na literatura dos músculos como suporte a atividade. Portanto, a prática proporcionada pela técnica mais a revisão bibliográfica realizada trazem a este trabalho um aprendizado novo e complementar ao estudo da disciplina de anatomia humana, bem como uma experiência muito gratificante e importante aos alunos envolvidos.

## **REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS**

ASSIS LEITE, F. L. Tese: **A necessidade dos conhecimentos anatômicos**. 1797. *Archivo de Anatomia e Antropologia*, 4: 241-245, 1915-1918.

COSTA L. F.; FEIJÓS A. G. S. Doação de corpos: estudo comparativo luso-brasileiro sobre a utilização do corpo humano para ensino e pesquisa. *Anais do 5º Salão de Iniciação Científica*; 2009. Porto Alegre: **EDIPUCRS**; 2009.

DA CUNHA, J. M.; GUTTERRES, D. B.; FONSECA, S.R.; JUNIOR, V.D.A.; DE SIQUEIRA, E.C. Dissecação de cadáveres humanos durante graduação médica: Relato de experiência. Vassouras, RJ: **Editora USS**, 2017.

DÂNGELO, J. G.; FATTINI, C. A. **Anatomia Humana Sistêmica e Segmentar**. 3ed. São Paulo: Atheneu, p.763, 2007.

DA COSTA SOBRINHO, O. P.; DOS SANTOS, M. P.; DAMASCENO, M.F; PINHEIRO, F. H. G.; DE OLIVEIRA, G. B.; DE MOURA, J. R. S. A. A Importância

da Dissecção como Metodologia de Ensino da Anatomia Humana. Fortaleza: **Encontro de Universitário UFC**, v. 1, n. 1, p. 2322., 2016.

GARDNER, E., GRAY, D.J., O'RAHILLY, R. **Anatomia: Estudo regional do corpo humano**. 4ª ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 1988.

LAROSA, P. R. R. **Anatomia Humana: Texto E Atlas**. Rio de Janeiro, RJ: Guanabara Koogan, p.260, 2017.

LIPPERT, L. S. **Cinesiologia Clínica e Anatomia**. 5ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, p. 356, 2013.

MOORE, K. L.; DALLEY, A. F. **Anatomia Orientada para Clínica**. 5.ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2007.

NETTER, F. **Atlas de Anatomia Humana**. 6ed. Rio de Janeiro: Elsevier, p.640, 2015.

PENTEADO, C.V. **Anatomia topográfica**, Campinas, 1990.

**PALAVRAS-CHAVES:** Dissecção; metodologia ativa; graduação.

# O ÓLEO DE PEQUI NA CICATRIZAÇÃO DE LESÕES CUTÂNEAS: REVISÃO DE LITERATURA

TREVIZAN, P.<sup>1,2</sup>; THOMÁZ, R. F.<sup>1,2</sup>; SEGANTIN, J. C.<sup>1,3,4,6</sup>.

<sup>1</sup>Centro Universitário Hermínio Ometto – UNIARARAS, Araras, SP.; <sup>2</sup>Discente; <sup>3</sup>Profissional;  
<sup>4</sup>Docente; <sup>5</sup>Co-orientador; <sup>6</sup>Orientador.

[pathytre16@yahoo.com](mailto:pathytre16@yahoo.com), [janaina\\_segantin@fho.edu.br](mailto:janaina_segantin@fho.edu.br)

## **INTRODUÇÃO**

Ferida é a interrupção no tecido corpóreo causada por trauma ou afecção clínica, podendo ser de maior ou menor extensão, agudas sendo de fácil cicatrização ou crônicas mais demoradas, assim sendo considerada problema de saúde pública pelo impacto psicológico, econômico e social causado nos pacientes (LEITE et al., 2012).

Quando o tecido de um ser vivo é lesionado, ele consegue se regenerar a partir de um processo decorrente de três fases, a inflamação, proliferação e remodelação (KEDE; SABATOVICH, 2009).

A fase da inflamação é a primeira acontecer, ocorre a coagulação pela agregação plaquetária, tendo liberação de mediadores quimiotáxicos responsáveis por recrutarem mediadores inflamatórios que irão fagocitar microrganismos, contendo fibroblastos e células endoteliais para formação do tecido de granulação (KEDE; SABATOVICH, 2009).

Na fase de proliferação ocorre o fechamento da lesão, proliferação de células endoteliais para contração da ferida. Na fase de remodelação tem o aumento de colágeno no tecido de granulação formando a característica da cicatriz (KEDE; SABATOVICH, 2009).

O pequi é encontrado no cerrado, sua polpa tem capacidade antioxidante e antibacteriano, pois possui teores altos de polifenóis, porém sua concentração varia de acordo com a região geográfica de plantio, exposição solar, método de cultivo e fertilizantes aplicados (BALEST, 2013).

O fruto pequi apresenta inúmeros efeitos à saúde humana, sendo rico em vitaminas A, C e E, betacarotenóides, tem ação nos radicais livres, pode atuar como coadjuvante no tratamento de câncer, atua no sistema digestivo e em vários sistemas corporais desde o sistema ósseo, muscular, endócrino e até no sistema imunológico (SILVA et al., 2010).

O uso do óleo do pequi apresenta uma influência positiva na cicatrização de feridas cutâneas, promovendo uma reação inflamatória menos intensa e um fechamento mais rápido das feridas (BATISTA, 2010).

## **OBJETIVO**

O objetivo desta revisão de literatura é relatar o efeito do óleo de pequi na cicatrização.

## **REVISÃO DE LITERATURA**

Após ser aprovado pelo comitê de ética sob o número 12871, o presente estudo foi feito com base em livros e artigos científicos entre os anos de 2002 a 2015.

Todo ser vivo possui o poder de reparar o seu próprio tecido quando sofrer algum tipo de trauma onde a pele começa um processo complexo, gradativo e sistêmico que pode chegar até dois anos de duração buscando a homeostasia, para que isso aconteça o tecido passa por várias fases de cicatrização (KEDE; SABATOVICH, 2009).

A primeira é a fase inflamatória ou inflamação que acontece no momento que ocorre a lesão, tem o rompimento dos vasos sanguíneos e o extravasamento dos constituintes celulares, ocorre à coagulação através da agregação plaquetária formando o coágulo promovendo o recobrimento temporário da lesão. Essas plaquetas são responsáveis também por secretarem citocinas, fatores de crescimento de plaqueta, beta e alfa, substâncias vasoativas, ADP, cálcio e tromboxano. Neutrófilos são recrutados para liberarem citocinas pró inflamatórias, seguido dos monócitos que se tornarão macrófagos fazendo a produção de citocinas, fatores de crescimento e fatores angiogênicos gerando a organização do tecido de granulação (KEDE; SABATOVICH, 2009).

Os neutrófilos liberam enzimas e produtos tóxicos destruindo bactérias contaminantes que entram no momento da lesão. Caso não tenha contaminação a presença de neutrófilos vai diminuindo em poucos dias, os que continuarem no local entram em apoptose, sendo a morte programada celular e os macrófagos ficam responsáveis em fagocitar os restos celulares e microorganismos (KEDE; SABATOVICH, 2009).

A segunda fase é a proliferativa que começa cerca de três dias após a lesão, nela ocorre proliferação muito intensa de fibroblastos para produção de colágeno e produção de células endoteliais promovendo angiogênese, produção de novos vasos, novas células epidérmicas migram nas bordas da ferida até o centro, se achatam e desenvolvem filamentos de actina gerando diminuição do tamanho da ferida (BORGES, 2006).

Essa fase tem o chamado tecido de granulação, sendo um tecido provisório na lesão, tendo presença de capilares neoformados importantes para o reparo. O colágeno produzido é aqui é do tipo III sendo menos resistente (CAMPOS; BRANCO; GROTH, 2007).

A última fase é a de maturação, nela ocorre à redução do tamanho da cicatriz através do processo de contração, acontece à transformação de miofibroblastos em fibroblastos por meio de fatores de crescimento (TAZIMA; VICENTE; MORIYA, 2008).

Tem-se a remodelação promovendo maturação da ferida que ocorre em média na terceira semana, possui equilíbrio na produção de colágeno por ação da colagenase, pois o desequilíbrio nessa fase pode gerar uma cicatriz hipertrófica ou quelóide. A remodelagem das fibras de colágeno junto com o aumento de ligações transversas e o alinhamento do colágeno dá resistência ao tecido (TAZIMA; VICENTE; MORIYA, 2008).

Começa a absorção do colágeno tipo III e a síntese do colágeno tipo I sendo mais resistente e forte, tendo a reorganização da nova matriz extracelular e a lise da antiga (CAMPOS; BRANCO; GROTH, 2007).

O excesso de deposição de colágeno pode gerar quelóide que ultrapassa o limite da lesão ou cicatrizes hipertróficas que permanece no limite da lesão, ambas são distúrbios de cicatrização decorrentes de resposta inflamatória muito excessiva perdendo controle entre síntese e degradação. O único tratamento para ambas é evitando lesões. (CAMPOS; BRANCO; GROTH, 2007).

O tipo de cicatriz vai depender da ferida, o quanto de tecido foi lesionado e da presença de infecção, são três formas. A de primeira intenção é quando as bordas da ferida são aproximadas tendo pouca perda de tecido, sem presença de infecção, um exemplo dela são as lesões pós cirurgia. A de segunda intenção, já ocorre maior perda de tecido podendo ter ou não infecção, não tem aproximação das bordas da ferida tendo que deixá-las abertas sendo fechadas por meio de contração e epitelização. A de terceira intenção tem presença de infecção, tem aproximação das margens da ferida, pele e subcutâneo (TAZIMA; VICENTE; MORIYA, 2008).

Existem alguns fatores que prejudicam a cicatrização entre eles estão o ambiente, a pressão que a lesão esta sofrendo, necrose, infecção, idade, biótipo, doenças crônicas, condições nutricionais e insuficiências vasculares. Além disso também podem ocorrer complicações como infecção tendo a drenagem de material purulento, hemorragia interna ou externa, deiscência sendo a separação do tecido, evisceração ocorre a protusão dos órgãos viscerais quando aberta a ferida e fistula tendo comunicação entre dois órgãos ou órgão e superfície do corpo (HESS, 2002).

O óleo do pequi possui um alto teor de ácidos graxos insaturados que faz desse produto uma boa alternativa terapêutica para a cicatrização, podendo ser usado como curativo úmido oleoso fazendo com que crie uma barreira protetora contra os microorganismos, evita a desidratação tecidual, mantém a temperatura corpórea e diminui os traumatismos. Os ácidos graxos insaturados presentes no óleo do pequi atuam como poderosos mediadores pró-inflamatórios que estimula a produção dos fatores de crescimento fazendo com que promova a fibroplasia e a neovascularização e também possui ação bactericida. O óleo do pequi é muito útil para a indústria cosmética por ter suas propriedades emoliente e para recompor a oleosidade em peles ressecadas e com problemas de escamação (BALEST, 2013).

Sua ação antioxidante está presente nas folhas e as propriedades da polpa e do óleo do pequi permitem aconselhar seu uso como nutracêutico ou também como alimento funcional por possuir um teor elevado de vitamina A (LORENZI; MATOS, 2008).

O pequizeiro é uma árvore que possui um tronco grosso de aproximadamente 30-40 cm de diâmetro e de 6 a 10 m de altura, tem folhas e flores vistosas. O fruto possui uma casca verde-amarelada, com mesocarpo oleaginoso e brancacento, medindo de 5 a 8 cm contendo de 1 até 4 sementes volumosas que são protegidas por endocarpo lenhoso, eriçado de espinhos delgados e agudos. Esse fruto pode ser usado também como remédio, pois a sua polpa é considerada altamente nutritiva (LORENZI; MATOS, 2008).

A colheita e o tratamento do pequi ocorrem durante o período de safra, onde ocorre a extração artesanal do óleo que é comercializado para fins medicinais e uma pequena parte para o uso próprio como, alimentação ou remédio caseiro. A literatura científica registra a comprovação da sua propriedade estimulante do sistema imunológico, protetora das mucosas como uma barreira contra infecções e também como atividade antioxidante com a capacidade de eliminar os radicais livres responsáveis pelo envelhecimento celular precoce (LORENZI; MATOS, 2008);

Existem três formas de se extrair o óleo do fruto, extração por cozimento, mecânica e por meio de solventes. Na extração por cozimento onde os pequis são colocados em um recipiente de metal junto com água e são submetidos ao



cozimento por cerca de 40 minutos e após o cozimento os frutos são separados da água com o auxílio de uma escumadeira. Quando frios são despulpados com o uso de uma colher e a polpa resultante é levada novamente para o fogo, durante esse processo adiciona-se água fria para que o óleo liberado fique suspenso e quando o óleo começa a surgir na superfície da água ele é retirado novamente com o auxílio de uma colher e colocado em outro recipiente e assim levado para o fogo para a evaporação do restante da água (RIBEIRO, 2010).

Extração mecânica: Os pequis são levados para secar em uma estufa e após a eliminação da umidade são cortados em quatro partes, as amêndoas são retiradas com o auxílio de uma faca e em seguida são levados para uma prensa elétrica. O extrato obtido é primeiramente filtrado em uma peneira fina para a separação do óleo e da torta, após a primeira filtração esse óleo passa por uma nova filtração em papel filtro até a separação de todo esse óleo (RIBEIRO, 2010). Por fim a extração feita com o uso de solventes onde inicialmente os frutos in natura são despulpados e em seguida essa polpa é seca em uma estufa e triturada em um multiprocessador até se obter uma farinha, ela é colocada em balões juntos a um solvente apolar. A extração segue por um sistema de batelada em uma incubadora, momento que são monitoradas as variáveis: temperatura, razão sólido-líquido, agitação e tempo. O material é filtrado e levado em estufa para a recuperação do solvente (RIBEIRO, 2010).

Nascimento et al 2015 relata que no óleo do pequi possui uma grande presença de beta b-caroteno, licopeno, carotenóides totais e compostos fenólicos. Esses compostos aumentam a eficácia no processo de cicatrização em feridas e úlceras em ratos, sua ação antioxidante combate os radicais livres, atividade antimicrobiana e moduladora no sistema imune possui ação anti-inflamatória. O uso do óleo do pequi proporcionou uma maior resistência mecânica do tecido que sofreu a lesão, decorrente do aumento da síntese de colágeno do tipo I, acelerando o reparo da cicatrização.

Batista et al 2010 diz que, ao utilizar o óleo da polpa do pequi houve uma grande influência na cicatrização de feridas cutâneas em ratos pois promove uma diminuição da reação inflamatória e um fechamento mais rápido de feridas.

Bezerra et al 2015 fala que com o óleo de pequi possui um papel benéfico no reparo tecidual acelerando-o fechando mais rapidamente as feridas e características inflamatórias observando uma maior regressão no percentual das lesões em ratos, ocorrendo uma diminuição da área das feridas contendo ação anti-inflamatória.

## **CONSIDERAÇÕES FINAIS OU PROPOSIÇÃO**

Considera-se que o óleo de pequi usado como tratamento de lesões cutâneas em experimentos com ratos obteve resultados satisfatórios, com fechamento mais rápido da lesão, acelerando o reparo tecidual tendo atividade antimicrobiana e moduladora no sistema imune resultando em ação anti-inflamatória reduzindo o processo da inflação, aumentando a síntese de colágeno tipo I melhorando a aparência da cicatriz.

Porém deve-se ter mais estudos nessa área incluindo humanos.

## **REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS**

LEITE, A. P.; OLIVEIRA, B. G. R. B.; SOARES, M. F.; BARROCAS, D. L. R. **Uso e efetividade da papaína no processo de cicatrização de feridas: uma revisão sistemática.** Rev. Gaúcha Enferm, Rio de Janeiro, p. 197-207, 2012.

BALEST, A. P. **Caracterização e estudo de estabilidade de suspensões de nanocápsulas poliméricas contendo óleo de pequi (caryocar brasiliense camb).** Universidade de Brasília, Ceilândia, p.1-58, 2013.

SILVA, A. L. A. A.; DIAS, J. A.; FIGUEIRINHA, M. O.; SILVA, C.P. **Benefícios do pequi brasileiro (Cariocar brasiliensis L.), uma fruta nativa das regiões de cerrado do centro-oeste.** 2010. Disponível em: [http://www.aems.com.br/conexao/edicaoatual/Sumario/downloads/2012/saude/BENEF%C3%8DCIOS%20DO%20PEQUI%20BRASILEIRO%20\(Cariocar%20brasiliensis%20L.\),%20UMA%20FRUTA%20NATIVA%20DAS%20REGI%C3%95ES%20DE%20CERRADO%20DO%20CENTRO-OESTE.pdf](http://www.aems.com.br/conexao/edicaoatual/Sumario/downloads/2012/saude/BENEF%C3%8DCIOS%20DO%20PEQUI%20BRASILEIRO%20(Cariocar%20brasiliensis%20L.),%20UMA%20FRUTA%20NATIVA%20DAS%20REGI%C3%95ES%20DE%20CERRADO%20DO%20CENTRO-OESTE.pdf). Acessado em: 27/04/2018 às 21:40Hs.

BEZERRA, N. K. M. S.; BARROS, T. L.; COELHO, N. P. M. F. **A ação do óleo de pequi (caryocar brasiliense) no processo cicatricial de lesões cutâneas em ratos.** Revista Brasileira de plantas medicinais, Botucatu, v.17, n.4, sup/2, p.1-7, 2015.

CAMPOS, A. C. L.; BRANCO, A. B.; GROTH, A. K. **Cicatrização de feridas.** ABCD. Arq. bras. cir. dig. São Paulo, v. 20, n. 1, jan./mar. 2007.

KEDE, M. P. C.; SABATOVICH, O. Cicatrização. **Dermatologia Estética.** 2ª ed. São Paulo, Atheneu, p.1024, 2009.

TAZIMA, M. F. G. S.; VICENTE, Y. A. M. V. A.; MORIYA, T. **Biologia da ferida e cicatrização.** Medicina, Ribeirão Preto, 41 (3), p. 259 – 264, 2008.

HESS, C. T. Fundamentos da cicatrização de feridas. **Tratamento de feridas e úlceras.** 4ª ed. Rio de Janeiro, Reichmann & Affonso Editores, p. 226, 2002.

NASCIMENTO, W. M. N.; FILHO, A. L. M. M.; COSTA, C. L. S.; MARTINS, M. ARAUJO, K. S. **Estudo da resistência cicatricial cutânea de ratos tratados com óleo de pequi (Caryocar Brasiliense).** Cons Saúde, Teresinha, v. 14 n. 3, p. 449 – 455, 5 ser. 2015.

BATISTA, J. S.; SILVA, A. E.; RODRIGUES, C. M. F.; COSTA, K. M. F. M.; OLIVEIRA, A. F.; PAIVA, E. S.; NUNES, F. V. A.; OLINDA, R. G. **Avaliação da atividade cicatrizante do óleo de pequi (Caryocar Cariaceum Wittm) em feridas cutâneas produzidas experimentalmente em ratos.** Arq. Inst. Biol, São Paulo, v. 77, n. 3, p. 441 – 447, jul./set. 2010.

RIBEIRO, M. C. **O óleo de pequi: qualidade físico-química, teor de carotenoides e uso em animais com carência de vitamina A.** Universidade Federal de Lavras, Lavras, p. 86, 2010.

BORGES, F. S. Ultra – Som. **Modalidades terapêuticas nas disfunções estéticas.** São Paulo, Phorte, p. 541, 2006.

LORENZI, H.; MATOS, F. J. A. Caryocaraceae. **Plantas medicinais no Brasil nativas e exóticas**. 2ª ed. Nova Odessa, Instituto Plantarum de Estudos da Flora LTDA, p. 544, 2008.

**PALAVRA-CHAVES:** óleo, cicatrização, lesão

## TESTES PARA AVALIAR A TOXICIDADE DE DIFERENTES CRIOPROTETORES PARA SÊMEN DE LAMBARI DO RABO AMARELO (*Astyanax altiparanae*)

ALCÂNTARA, N. R. R.<sup>1,2</sup>; LÁZARO, T. M.<sup>2</sup>; NASCIMENTO, N. F.<sup>3</sup>; SENHORINI, J. A.<sup>4</sup>;  
MONZANI, P. S.<sup>5</sup>; YASUI, G. S.<sup>6</sup>

<sup>1</sup>Laboratório de Biotecnologia de Peixes – CEPTA, Pirassununga, SP; <sup>2</sup>Discente; <sup>3</sup>Profissional;  
<sup>4</sup>Docente; <sup>5</sup>Co-orientador; <sup>6</sup>Orientador.

[Alcantara1.n@gmail.com](mailto:Alcantara1.n@gmail.com), [yasui@usp.br](mailto:yasui@usp.br)

### INTRODUÇÃO

A criopreservação é uma técnica que permite a estocagem e armazenamento de gametas em nitrogênio líquido, conservando sua viabilidade indeterminadamente (MURGAS et al., 2007), não sendo apenas de interesse da piscicultura mas também sendo utilizada na conservação e melhoramento genético (CABRITA et al., 2010). A técnica de criopreservação é considerada confiável para manter a manutenção de espécies devido a relativa facilidade em armazenamento e congelamento de sêmen de peixes (YASUI et al., 2009), dentre os benefícios da técnica de criopreservação seminal, destacam-se a criação de bancos genéticos onde existe a simplificação do manejo de reprodutores, a facilidade no transporte de gametas, o armazenamento desse material para que possa ser utilizado posteriormente tanto em programas de conservação de espécies como na seleção genética (CABRITA et al., 2010), redução nos custos para manutenção de estoque de reprodutores, aumento no potencial de proteção dos estoques contra doenças (VIVEIROS e GODINHO, 2009); o armazenamento do material é feito em refrigeradores criogênicos, que são botijões de vapor de nitrogênio líquido (HARVEY, 2000); contudo, essa técnica aplicada na estocagem de sêmen carece de soluções para diluição que são compostas de crioprotetores e diluentes responsáveis para manter a viabilidade celular espermática e prevenir as crioinjúrias que acontecem durante o processo de congelamento (SALMITO-VANDERLEY et al., 2012), para que haja sucesso nesse procedimento, as concentrações das soluções crioprotetoras devem ser adequadas (HORVATH e URBANYI, 2000), visto que existem alguns efeitos tóxicos observados em crioprotetores de sêmen, especialmente quando utilizados em altas concentrações (LEUNG, 1991); o papel do crioprotetor é proteger os espermatozoides contra crioinjúrias e também mantê-los imóveis durante o processo da criopreservação para que estas sejam reativadas pós-descongelamento.

As crioinjúrias acontecem devido à formação de gelo intra e extracelular, causando danos celulares, uma das maneiras de evitar que ocorra essa formação de gelo intracelular é o uso de solutos que inibem a formação desses cristais de gelo, que são os chamados crioprotetores, (FOWLER e TONER, 2006).

No presente estudo foram selecionados cinco crioprotetores para que fosse testada sua toxicidade: dimetilsulfóxido (DMSO), dimetilacetamida (DMA), glicerol, metanol e etanol; ao serem descongelados a qualidade do sêmen foi

testada utilizando o método visual de motilidade espermática, que vem sendo o mais usado para tal fim (MARIA et al., 2006) juntamente com a viabilidade.

## **OBJETIVO**

O objetivo do presente trabalho foi testar a toxicidade dos crioprotetores dimetilsulfóxido (DMSO), dimetilacetamida (DMA), glicerol, metanol e etanol e sua capacidade em evitar a formação de cristais de gelo intracelular no processo de criopreservação de sêmen de lambari do rabo amarelo (*Astyanax altiparanae*).

## **MATERIAL E MÉTODOS OU METODOLOGIA**

Para execução do presente trabalho foram capturados aleatoriamente cinco exemplares machos de lambari (*A. altiparanae*) que já estavam aclimatados em aquários, foram anestesiado um a um através de imersão em solução de eugenol 1%, com o auxílio de uma micropipeta de 1000 µL (Eppendorf, Alemanha) foram retirados aproximadamente 900 µL de sêmen e armazenados em eppendorf de 1,5 mL contendo 400 µL de dPBS, solução tamponada e de osmolaridade controlada responsável por manter o sêmen em condições propícias e mantidos em isopor contendo gelo, em seguida, a motilidade das amostras foram analisadas separadamente através do método CASA (Computer-Assisted Sperm Analysis) por meio do método desenvolvido por Wilson-Leedy & Ingermann (2007). Em seguida, foram gravados vídeos através de esteriomicroscópio (Nikon SMZ 1500, Tóquio, Japão) de luz focado na objetiva de 20x (MARCA), com 15s após a ativação espermática, 1s do vídeo foi analisado, posteriormente foram editados no software VirtualDub-1.9.0 ([virtualdub.org](http://virtualdub.org)) e as sequências de imagens exportadas em formato .jpg. As imagens foram abertas nos software imageJ ® (National Institutes of Health, USA, <http://rsb.info.nih.gov/ij/>) com o plugin CASA. Os parâmetros analisados foram: motilidade espermática (%), velocidade espermática curvilínea (VCL), velocidade espermática média de deslocamento (VMD) e velocidade espermática em linha reta (VLR), a viabilidade foi analisada através de citometria de fluxo (BD Accuri™ C6, BD Biosciences, EUA) com a utilização do Kit live/dead sperm viability, que possui corantes responsáveis por marcar a quantidade de espermatozoides vivos e mortos presentes na amostra; o sêmen com motilidade superior a 70% foi selecionado, diluído em dPBS até a capacidade de 2 mL do eppendorf.

Posteriormente foram preparados eppendorfs de 2 mL contendo os crioprotetores dimetilsulfóxido (DMSO), dimetilacetamida (DMA), glicerol, metanol e etanol nas concentrações de 5%, 10% e 15% mais um grupo controle que possui apenas dPBS e sêmen; em seguida, em novos eppendorfs de 1,5 mL foram adicionados 150 µL de cada crioprotetor e 30 µL do sêmen selecionado, estes foram envasado em palhetas plásticas transparentes com capacidade para 0,25 mL (IMV, França) devidamente identificadas, que foram cortadas no tamanho ideal para armazenar os 180 µL da mistura de sêmen com crioprotetor; essas palhetas foram colocadas em vapor de nitrogênio por 5 minutos e logo após diretamente no nitrogênio líquido por mais 10 minutos; as palhetas foram armazenadas em botijão de nitrogênio líquido por uma semana, o experimento foi feito todo em triplicata.

Para o descongelamento, as mesmas foram retiradas do botijão de nitrogênio líquido com o auxílio de uma pinça, posteriormente imersas em água aquecida à 30°C e movimentadas rapidamente durante um minuto para que houvesse o

descongelamento total, em seguida o material contido nas palhetas foi transferido para eppendorfs de 1,5  $\mu$ L onde 1  $\mu$ L foi retirado para análise de motilidade e 1  $\mu$ L para viabilidade, o processo foi repetido para todas as palhetas. Após a compilação dos dados, foram calculadas as médias e os erros padrões dos dados obtidos durante o experimento.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os resultados referentes às viabilidades conservadas pelos crioprotetores foram consideradas ótimas, ou seja, resultados  $> 90\%$ , porém o crioprotetor que apresentou melhor valor (%) de motilidade e mais próximo ao controle após o descongelamento foi a dimetilacetamida 5% (DMA 5%), como uma porcentagem de 72,55% de motilidade espermática, determinando assim que nesse experimento este foi o crioprotetor mais eficaz em manter os espermatozoides viáveis para utilização mesmo após a criopreservação e, conseqüentemente o menos tóxico aos espermatozoides; apesar do resultado apontá-lo como o crioprotetor mais eficaz, ele é utilizado em baixa escala (GODINHO; AMORIM e PEIXOTO, 2003), mas, apresenta resultados satisfatórios em espécie como o bagre-africano (*Clarias gariepinus*) (HORVATH e URBANYI, 2000).

Por outro lado, o crioprotetor que apresentou menor motilidade espermática pós-descongelamento foi o dimetilsulfóxido 15% (DMSO 15%), resultando a uma motilidade de 13,78%, indicando-o como o crioprotetor menos eficaz e mais tóxico aos espermatozoides; em estudos com criopreservação seminal, BEDORE (1999) relatou uma alta toxicidade de DMSO para sêmen de peixes, porém, a toxicidade do DMSO pode ser suprida através da adição de carboidratos à solução crioprotetora (LEUNG, 1991).

## CONSIDERAÇÕES FINAIS OU PROPOSIÇÃO

A alta toxicidade do DMSO pode ser explicada devido à alta concentração dessa substância crioprotetora que se tornou tóxica para o sêmen, dessa forma não conseguindo manter a viabilidade de tal, em experimentos futuros essa toxicidade deve ser corrigida levando em conta os estudos de Leung (1991).

Com os resultados obtidos no presente experimento, foi constatado que o crioprotetor DMA 5% resultou como o crioprotetor mais eficaz, ou seja, foi capaz de manter o material seminal que foi criopreservado em condições viáveis para que fosse utilizado após o descongelamento e não se apresentou tóxico aos espermatozoides, entretanto, a utilização do DMA como crioprotetor é de baixa utilização, destacando-se em outra espécie; em outros estudos com criopreservação de sêmen de peixes outros crioprotetores mostraram-se mais eficazes, como por exemplo o metanol, para sêmen de tilápia (HARVEY, 1983). A criopreservação seminal de peixes está avançando e é de suma importância tanto na reprodução como na conservação, porém não existe um protocolo padrão para a técnica de criopreservação, podendo ser encontrado na literatura uma gama de crioprotetores utilizados, tornando urgentemente necessário que um protocolo seja desenvolvido para que a técnica seja melhor difundida.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BEDORE, A. Características e criopreservação do sêmen de pacu-caranha (*Piaractus mesopotamicus*) e de piracanjuba (*Brycon orbignyanus*). **Unpublished Ms. C. Dissertation**, Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, MG, 53p, 1999.

CABRITA, E.; SARASQUETE, C.; MARTÍNEZ-PÁRAMO, S.; ROBLES, V.; BEIRAO, J.; PÉREZ-CEREZALES, S.; HERRÁEZ, M. Cryopreservation of fish sperm: applications and perspectives. **Journal of Applied Ichthyology**, v. 26, n. 5, p. 623-635, 2010. ISSN 1439-0426.

FOWLER, A. e TONER, M. Cryo-injury and biopreservation. **Annals of the New York Academy of Sciences**, v. 1066, n. 1, p. 119-135, 2006. ISSN 1749-6632.

GODINHO, H. P.; AMORIM, V. M. D. C. e PEIXOTO, M. T. D. Criopreservação do sêmen de tilápia-nilótica *Oreochromis niloticus*, var. Chitralada: crioprotetores, soluções ativadoras e refrigerador criogênico. **Revista brasileira de Zootecnia**, v. 32, n. 6, p. 1537-1543, 2003.

HARVEY, B. Cryopreservation of *Sarotherodon mossambicus* spermatozoa. **Aquaculture**, v. 32, n. 3-4, p. 313-320, 1983. ISSN 0044-8486.

HORVATH, A. e URBANYI, B. The effect of cryoprotectants on the motility and fertilizing capacity of cryopreserved African catfish *Clarias gariepinus* (Burchell 1822) sperm. **Aquaculture Research**, v. 31, n. 3, p. 317-324, 2000. ISSN 1365-2109.

LEUNG, L. Principles of biological cryopreservation. **Fish evolution and systematics: evidence from spermatozoa**, 1991.

MARIA, A.; VIVEIROS, A.; FREITAS, R.; OLIVEIRA, A. Extenders and cryoprotectants for cooling and freezing of piracanjuba (*Brycon orbignyanus*) semen, an endangered Brazilian teleost fish. **Aquaculture**, v. 260, n. 1-4, p. 298-306, 2006. ISSN 0044-8486.

MURGAS, L. D. S.; MILIORINI, A. B.; FREITAS, R.; PEREIRA, G. J. M. Criopreservação do sêmen de curimba (*Prochilodus lineatus*) mediante adição de diferentes diluidores, ativadores e crioprotetores. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v. 36, n. 3, p. 526-531, 2007. ISSN 1516-3598.

SALMITO-VANDERLEY, C. S. B.; VIEIRA, M.; LEITE, L.; OLIVEIRA, F.; LINHARES, F.; SALGUEIRO, C.; NUNES, J. Meios de congelação para conservação de sêmen de peixes da família Characidae. **Ciênc Anim**, v. 22, n. 1, p. 255-268, 2012.

VIVEIROS, A. e GODINHO, H. Sperm quality and cryopreservation of Brazilian freshwater fish species: a review. **Fish Physiology and Biochemistry**, v. 35, n. 1, p. 137-150, 2009. ISSN 0920-1742.

YASUI, G. S.; ARIAS-RODRIGUEZ, L.; FUJIMOTO, T.; ARAI, K. A sperm cryopreservation protocol for the loach *Misgurnus anguillicaudatus* and its applicability for other related species. **Animal reproduction science**, v. 116, n. 3-4, p. 335-345, 2009. ISSN 0378-4320.

**ÓRGÃO FINANCIADOR:** IBRV Instituto de Desenvolvimento & Pesquisa

**PALAVRAS-CHAVES:** criopreservação, toxicidade, sêmen.



# O ENSINO DA DANÇA NO ÂMBITO ESCOLAR: DISCUTINDO DIFICULDADES E POSSIBILIDADES NO ENSINO FUNDAMENTAL

MENEGUETI, G.<sup>1,2</sup>; LOURENÇO, L.<sup>1,2</sup>; GUILHERME, C.C.F.<sup>1,4,6</sup>

<sup>1</sup>Centro Universitário Hermínio Ometto – UNIARARAS, Araras, SP.; <sup>2</sup>Discente; <sup>4</sup>Docente; <sup>6</sup>Orientador.

[gicamenegui@hotmail.com](mailto:gicamenegui@hotmail.com), [claudiaguilherme@uniararas.br](mailto:claudiaguilherme@uniararas.br)

## INTRODUÇÃO

Este estudo pretende discutir a importância da dança para o desenvolvimento da criança e as vantagens da adesão desta modalidade no âmbito escolar como componente da disciplina Educação Física no Ensino Fundamental. A dança pode contribuir para a formação da criança fazendo com que ela adquira e aperfeiçoe sua capacidade motora e expressiva. A utilização da dança, sob o enfoque educacional segundo os Parâmetros Curriculares Nacionais –PCNs (1998), é importante para o desenvolvimento físico, mental, afetivo e social do ser humano. Por meio da dança, a criança tem a oportunidade de desenvolver suas capacidades expressiva e criadora, conseguindo adquirir maior domínio dos seus gestos, bem como de suas atitudes. Ela é uma das mais completas formas de comunicação e expressão, é linguagem universal e que faz parte da cultura da humanidade (SOUSA, 2010; HUNGER, 2010; CARAMASCHI, 2010). Dentre os diversos motivos para a dança estar pouco presente na escola, hipoteticamente, supomos que um deles é a dificuldade encontrada pelos professores em se aprofundar no conteúdo da dança e usá-lo e também a falta de empenho das escolas para que esse conteúdo seja realmente trabalhado pelo professor. Contudo, a dança é fundamental segundo estudos e pesquisas atuais, pois pode auxiliar crianças a conseguirem melhorar as capacidades motoras e estimular a criatividade, a autoestima, a noção de ritmo e a consciência corporal. A pesquisa bibliográfica foi realizada por meio de busca de artigos científicos em bases de dados como: Scielo, Bireme, Pubmed, Lilacs e Portal MEC. A partir da busca das palavras-chave: dança, escola, dificuldades, possibilidades e Parâmetros Curriculares de Educação Física, foram selecionados artigos, monografias, teses e dissertações, com idioma limitado ao português, até o ano de 2017. A finalidade foi conhecer trabalhos que enfatizavam a questão da dança como conteúdo das aulas de Educação Física no Ensino Fundamental, especialmente aqueles que apontavam dificuldades docentes em trabalhar a dança ou possibilidades por meio de experiências comprovadamente eficazes.

## OBJETIVO

Este trabalho teve aprovação no Comitê de Ética 2017-2019 da Uniararas com o número de documento 679/2017.

O objetivo geral do estudo é verificar se a dança está presente nas escolas por meio de estudos já realizados, abordando algumas dificuldades de desenvolver este conteúdo nas aulas de Educação Física, ou apontando algumas possibilidades já exploradas. O levantamento destes estudos já realizados, sobre a dança nas aulas de Educação Física do Ensino Fundamental pretende

promover o repensar das formas de tratar e aplicar a dança no ensino fundamental. Analisar as dificuldades e possibilidades da dança como conteúdo da Educação Física Escolar no Ensino Fundamental por meio de levantamento bibliográfico.

A necessidade de pesquisar algo nasce a partir do surgimento de problemas e da curiosidade de muitos pesquisadores, esta temática está intimamente ligada às pesquisadoras. Podendo-se assim, definir a pesquisa como uma atividade voltada para a solução de problemas e para suprir a necessidade de conhecer do homem, empregando processos científicos (CERVO & BERVIAN, 1977; GIL, 1999). O presente estudo caracteriza-se como descritivo e qualitativo, de natureza aplicada, seus procedimentos serão executados através de revisão de literatura.

## **REVISÃO DE LITERATURA**

### **A Dança como conteúdo escolar e sua importância na literatura**

Os pilares e orientações da Educação em nosso país são regidos pela Constituição Brasileira de 1988 e pela Lei de Diretrizes e Bases (LDB) n. 9394/1996 (BRASIL, 1996). No que tange à efetivação do processo de organização curricular e orientação da ação docente, que trata de propor uma sequência de conteúdos ao longo dos anos escolares, os responsáveis são os órgãos oficiais de ensino estaduais e/ou municipais, especialmente o Ministério da Educação e Cultura (MEC), com a proposta de documentos oficiais como os Parâmetros Curriculares Nacionais (PCNs) ou Bases Nacionais Curriculares, para orientar o ensino. Estas instâncias se encarregam tanto pela etapa de produção, quanto pela posterior implementação nas instituições escolares (BRASIL, 1996). Para Soares (1992) quando conhecimentos precisam ser ensinados é necessário refletir sobre possíveis direcionamentos epistemológicos atrelados à organização dos conteúdos, ainda mais, tendo em vista que não é possível ensinar todos os saberes no meio escolar. A cultura corporal reúne uma grande quantidade de práticas que possuem conhecimentos amplos e diversificados, e, dessa forma, selecionar e organizar conteúdos se trata de um complexo desafio. Os autores salientam que para organizar os conteúdos, ou seja, selecioná-los e distribuí-los ao longo dos anos escolares a partir de seus subtemas, significa fundamentá-los em princípios metodológicos consistentes e em critérios específicos, bem como, relativos à complexidade que será empregada em cada nível de ensino (SOARES et al, 1992).

As dimensões dos conteúdos são: conceitual, procedimental e atitudinal (COLL et al, 2000), elas são sugeridas pelos Parâmetros Curriculares Nacionais (PCNs) de Educação Física como uma possibilidade viável para ensinar os conteúdos da cultura corporal (BRASIL, 1998a). Pode-se dizer que, a dimensão conceitual está ligada aos fatos, conceitos e princípios teóricos, a procedimental ao "saber fazer", e, por fim, a atitudinal trata das questões que envolvem o ser e o "se relacionar". Assim, a proposta dos PCN's é que os conteúdos da cultura corporal sejam ensinados a partir dessas três dimensões (BRASIL, 1998a).

A partir disso, espera-se desenvolver um conteúdo que contemple essas três dimensões de ensino, para que esteja compatível com o modelo apresentado nos PCN's, porém de forma com que o professor e as instituições de ensino possam caminhar juntos nessa transição. Não será necessário o professor obter conhecimento prático na área da dança para ensiná-la, o material que será

criado aqui, suprirá todo e qualquer desconforto oriundo do desconhecimento da prática.

É interessante verificar qual abordagem de Educação Física se pretende, pois, ao trabalhar os elementos da dança e dentre eles, indubitavelmente, a criatividade, a dança contribuirá para a Educação Física com experiências criativas, ou seja, poderá encontrar novos significados e repensar valores já existentes. Mas utilizar a dança como conteúdo da Educação Física enfatizando apenas a técnica ou a repetição performática de movimentos com a intenção de abrilhantar festas, implica em uma Educação Física que não privilegiará a formação de cidadãos aprendendo a exercer a democracia. Além disso, a dança não pode ser tratada com sentido utilitarista e mecanicista do movimento em razão de sua própria natureza artística e de expressão (GASPARI, 2009; RANGEL, 2009).

Segundo Scarpato (2004) a dança na escola não deve priorizar a execução de movimentos corretos e perfeitos dentro de um padrão técnico imposto, gerando a competitividade entre os alunos. Deve partir do pressuposto de que o movimento é uma forma de expressão e comunicação do aluno, objetivando torná-lo um cidadão crítico, participativo e responsável, capaz de expressar-se em variadas linguagens, desenvolvendo a auto-expressão e aprendendo a pensar em termos de movimento.

É importante que a dança para as crianças na escola seja tratada de forma consciente como um meio de expressão e comunicação. São grandes os seus benefícios indicados na literatura especializada, pois é uma atividade que prioriza a educação motora consciente e global, não visando apenas a uma ação pedagógica, mas também à psicológica, ao comportamento da criança e suas atitudes, além de ser entendida como um movimento histórico cultural que contribui com autonomia para a vida da criança desenvolvendo sua criatividade, sensibilidade, expressão e corporeidade (FREIRE, 2001; SANTOS; LUCAREVSKI; SILVA, 2005; SOARES; SARAIVA, (1999)).

A dança na escola não deve ter a intenção de formar profissionais, bailarinos, e sim de possibilitar um contato mais efetivo de se expressar criativamente com o movimento. Porém, a dança descontextualizada passa a ser dançada por dançar, sem um objetivo, sem um contexto, como uma mera oportunidade de reprodução de movimentos rítmicos, por isso deve sempre ser trabalhada de maneira crítica, sem ignorar o papel social, político e cultural do corpo na sociedade (CARBONERA; CARBONERA, 2008; EHRENBORG; GALLARDO, 2005; MARQUES, 1997).

Os Parâmetros Curriculares Nacionais para o Ensino Fundamental apontam que o trabalho de Educação Física nesse nível de ensino é muito importante, pois possibilita aos alunos desenvolverem habilidades corporais e de participar de atividades envolvendo, como por exemplo, jogos, esportes, lutas, ginástica e dança proporcionam lazer, expressão de sentimentos, afetos e emoções (BRASIL, 2001). Esse documento

Traz uma proposta que procura democratizar, humanizar e diversificar a prática pedagógica da área, buscando ampliar, de uma visão apenas biológica, para um trabalho que incorpore as dimensões afetivas, cognitivas e socioculturais dos alunos (BRASIL, 2001, p.15).

A proposta dos PCNs (BRASIL, 2001) entende a Educação Física como uma cultura corporal, ou seja, como conhecimentos, representações e formas de expressão que se transformam ao longo do tempo. Dentre as produções dessa cultura corporal, algumas foram incorporadas pela Educação Física em seus conteúdos: o jogo, o esporte, a *dança*, a ginástica e a luta.

Durante muitas décadas a Educação Física tem buscado um recorte epistemológico próprio. Por isso, a Educação Física escolar não pode estar relacionada a aptidão física e ao rendimento padronizado. Hoje, precisamos enfatizar que, no ambiente escolar, uma Educação Física voltada ao desenvolvimento das potencialidades dos alunos, de forma democrática e não seletiva, visando seu aprimoramento como seres humanos (BRASIL, 2001).

Ao analisarmos as características da Educação Física escolar notamos que nenhum aluno pode ser privado dessas aulas, pois as danças, esportes, lutas, jogos e ginásticas compõem um vasto patrimônio cultural que deve ser valorizado, conhecido e desfrutado por todos. Segundo os PCNs (BRASIL, 2001, p.29) “o lazer e a disponibilidade de espaços para atividades lúdicas e esportivas são necessidades básicas e, por isso, direitos do cidadão”.

A partir dos conhecimentos adquiridos nas aulas de Educação Física os alunos podem aprender a dar valor a essas atividades e reivindicar o acesso a elas. Além disso, por meio dessa disciplina, é possível cultivar bons hábitos de alimentação, higiene e atividade corporal, bem como, possibilitar a análise crítica de alguns valores sociais, tais como os padrões de beleza e saúde, ética do esporte profissional e sobre a questão de gênero (BRASIL, 2001).

Ainda hoje, a Educação Física é trabalhada de forma tradicional envolvendo a repetição de gestos estereotipados em muitas escolas brasileiras. Isso provoca o desinteresse de alguns alunos em participar dessas aulas. Portanto, os professores precisam elaborar aulas com conteúdo capazes de proporcionar aos indivíduos a capacidade de refletirem “sobre suas potencialidades corporais e, com autonomia, exercê-las de maneira social e culturalmente significativa e adequada” (BRASIL, 2001, p.33).

Dessa forma, os PCNs (BRASIL, 2001) apresentam como objetivos gerais para Educação Física no Ensino Fundamental fazer com que o aluno seja capaz de participar de atividades corporais, respeitando as diferenças físicas e pessoais de cada um; respeitar e ser solidário com os amigos; conhecer e valorizar as diferentes manifestações culturais e as diferentes pessoas de diferentes grupos sociais; conhecer ambientes saudáveis e se portar de forma higiênica, conhecendo condições dignas; conhecer padrões de beleza e estética, dentro da cultura evitando o preconceito gerado pela mídia; conhecer e organizar locais para que sejam promovidas atividades corporais de lazer, tendo respeito com o cidadão.

Dança é a expressão de diversos aspectos do homem através de movimentos que expressam a sua emoção e seu sentimento e são abordados fundamentos como ritmo, espaço e energia (SOARES et. al, 1992). Assim, este bloco de conteúdo, de acordo com os PCNs (BRASIL, 2001, p.51) “inclui as manifestações da cultura corporal que têm como características comuns a intenção de expressão e comunicação mediante gestos e a presença de estímulos sonoros como referência para o movimento corporal”. Por isso, além das danças, também podemos ressaltar as brincadeiras cantadas.

Todas as culturas têm algum tipo de manifestação rítmica e expressiva. No Brasil, existe uma riqueza muito grande dessas manifestações, como por

exemplo, as danças trazidas pelos africanos, pelos imigrantes, por povos da fronteira, etc. (DARIDO e SOUZA JUNIOR, 2007).

A diversidade cultural que caracteriza o nosso país tem na dança uma de suas expressões mais significativas e, portanto, promove um amplo leque de possibilidades de aprendizagem.

Os Parâmetros Curriculares Nacionais (BRASIL, 2001) apresentam uma lista de sugestões de danças e outras atividades rítmicas e expressivas que podem ser abordadas nas aulas de Educação Física. São elas: Danças Brasileiras (samba, baião, quadrilha, catira, etc.); Danças Urbanas (rap, funk, pagode, etc.); Danças Eruditas (clássicas, modernas, contemporâneas, etc.); Danças e coreografias associadas a manifestações musicais (Olodum, Timbalada, escolas de samba, trios elétricos, etc.); Brincadeiras de roda e cirandas.

Os conteúdos desse bloco são amplos, diversificado se podem variar de acordo como local em que a escola estiver inserida. Além disso, por meio das danças e brincadeiras, os alunos poderão conhecer as qualidades do movimento expressivo (forte/fraco, rápido/lento, duração, intensidade, etc.), conhecer algumas técnicas de execução de movimentos, ser capazes de improvisar, de construir coreografias, e, por fim, de adotar atitudes de valorização e apreciação dessas manifestações expressivas (BRASIL, 2001).

As últimas décadas, vários pesquisadores vêm discutindo e analisando que conteúdos de Dança devem estar inseridos na Escola. Nessa perspectiva, citaremos alguns estudos para que possamos ter uma visão do que está sendo produzido e sugerido por eles.

Cabe ressaltar que, primeiramente, precisamos refletir sobre algumas questões em relação à escolha desses conteúdos como: por que dançar, para que dançar, o que dançar e como dançar (ANDRADE et al., 1994; BARRETO, 1998; OSSONA, 1988; PACHECO, 1999; ZOTOVICI, 1999). Sem essa reflexão, o ensino de dança torna-se uma ação descabida de propósitos, uma educação vazia de significados e objetivos (PEREIRA, 2007).

Pereira (2007) explica que a inserção da dança na graduação de Educação Física, bem como no ambiente educacional, requer um entendimento acerca de seu papel na educação e principalmente de seu papel na Educação Física. O conteúdo de dança deve estar contextualizado, além de se pautar em seus conhecimentos, vivências e possibilidades.

Dessa maneira, Ossona (1988) acredita no ensino de uma dança educativa, criativa e recreativa para a formação da criança na Escola; Andrade et al. (1994) enfatizam os conteúdos de Dança na Escola, que compreendem o trabalho com a consciência corporal, a utilização do ritmo (duração, intensidade, sequência), o relacionamento com o espaço e o produto coreográfico; Kunz (1994) propõe a improvisação e a expressão corporal como conteúdos e métodos para o ensino da Dança no ambiente escolar.

Marques (1997, 2003) menciona que os conteúdos de dança podem ser divididos em três tópicos: subtópicos da Dança, contextos da dança e textos da dança, baseada nos estudos de Rudolf Laban e Preston-Dunlop.

Para Strazzacappa (2001), o que importa não é a linha escolhida, mas como, através dela, pode-se trabalhar os elementos considerados importantes para o desenvolvimento integral do indivíduo na Escola.

Sborquia e Gallardo (2002) sugeriram uma lista de danças apropriadas para o ensino escolar como as danças representativas, as sensoriais, entre outras.

Gallardo (2003) também sugere que danças ancestrais, tradicionais ou folclóricas populares devem fazer parte do currículo escolar.

No Ensino Fundamental, podem ser vistos os variados estilos de dança. Mais recentemente, Sborquia e Gallardo(2006) fizeram uma divisão mais detalhada para o ensino da dança na escola, sugeriram que, o trabalho da dança na Educação Básica, estivesse mais perto do grupo familiar, seja ela étnica, folclórica ou popular, racial ou de recreação que se definem como raciais, étnicas, recreação, distribuídos de acordo com a classificação quanto ao espaço geográfico, dividindo-os entre as séries (1.<sup>a</sup> série = locais, 2.<sup>a</sup> série = regionais, 3.<sup>a</sup> série = estaduais, 4.<sup>a</sup> série= nacionais, 5.<sup>a</sup> série = estrangeiras e 6.<sup>a</sup> série = internacionais). Para 7.<sup>a</sup> e 8.<sup>a</sup> séries, poderiam ser vistas as manifestações de Dança expressiva e de espetáculo. Para os autores, estrangeiras são danças realizadas em outros países, que permitem vivenciar a forma de sentir e expressar a cultura de outros povos. Já as internacionais são danças que transitam por diferentes países, independentemente de sua origem. Geralmente são difundidas pelos meios de comunicação como filmes, novelas, shows e outros.

É importante ressaltar que os Parâmetros Curriculares Nacionais (PCNs) são um documento que também fornecem subsídios para o trabalho dos conteúdos de Dança na Escola. Neste documento, a Educação Física não exclui o conteúdo de Dança de seu campo de atuação. Ao contrário, é esta que ela vem tentando incluir em sua formação e no currículo escolar. Os PCNs, por exemplo, afirmam que o ensino de Dança na Escola deve ser de responsabilidade do professor de Educação Física (BRASIL, 1998).

De acordo com os PCNs de Educação Física, a Dança está inserida como um conteúdo a ser trabalhado na Escola através das atividades rítmicas e expressivas, na qual faz parte do bloco de conhecimentos sobre o corpo; porém, o professor de Educação Física poderá encontrar mais subsídios para desenvolver um trabalho de Dança, no que tange aos aspectos criativos e à concepção da Dança como linguagem artística no PCNs de Arte, sendo este conteúdo amplamente discutido neste documento e ainda acrescenta que o conteúdo Dança também pode ser trabalhado pelo professor de Artes na Escola (BRASIL, 1997).

Para Silva et al. (2010) destacam que a dança entendida como linguagem artística, tão necessária ao desenvolvimento do ser humano, parece ser uma atividade que ainda está nascendo nas escolas, e como tal, necessita de investigação e reflexão constante para tornar-se efetiva em seu âmbito escolar.

## **CONSIDERAÇÕES FINAIS**

Este estudo trouxe alguns pontos que nos levaram a refletir o quão importante é a inclusão da dança como conteúdo das aulas de Educação Física, tanto pelos documentos oficiais quanto pelas pesquisas que indicam benefícios. Porém, a maioria das pesquisas encontradas durante a revisão de literatura apenas indicou possibilidades de trabalho pedagógico com a dança e de como aproximá-la dos alunos como forma de expressão humana e manifestação cultural. Este indicativo nos leva a considerar que são necessários estudos empíricos que tomem como objeto de estudo as práticas dos educadores físicos nas escolas para percebermos quais são as dificuldades com o trabalho com a dança, ou seja, não conseguimos comprovar a hipótese inicial.

Fica claro também para que haja a inclusão deste conteúdo nas aulas de educação física é preciso que o governo incentive as escolas a darem a oportunidade de o professor trabalhar e se especializar em tal conhecimento e claramente também haja uma mudança no pensamento dos professores para que também busquem aprimorar seus conhecimentos neste conteúdo.

Repensando e mudando alguns paradigmas relacionados a este assunto construiremos uma sociedade com mais cultura e inclusão se utilizando desta ferramenta que está tão próxima dos profissionais de Educação Física.

## **REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS**

BRASIL, **Parâmetros Curriculares Nacionais**. Matemática\Ministério da Educação. Secretaria da Educação Fundamental, 2001.

BRASIL. Ministério da Educação e Cultura. Secretaria de Educação Fundamental. **Parâmetros Curriculares Nacionais: Educação Física – terceiro e quarto ciclos do ensino fundamental**. Brasília: MEC/SEF, 1997.

BRASIL. **Ministério da Educação e do Desporto**. Lei nº 9.394, de 20 de dezembro de 1996. Estabelece as diretrizes e bases da educação nacional. Diário Oficial da União, Brasília, DF, 23 dez. 1996. Disponível em: <Disponível em: [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/LEIS/l9394.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/LEIS/l9394.htm) >. Acesso em: 08 jun. 2017.

BRASIL. Secretaria de Educação Fundamental. **Parâmetros curriculares nacionais: educação física**. Brasília, DF, 1998a.

DARIDO, S. C., SOUZA, O. M. **Para Ensinar Educação Física: Possibilidades de intervenção na escola**, v. 2, 2007.

GALLARDO, J. S. P. **Delimitando os conteúdos da cultura corporal que correspondem à área de Educação Física**. Conexões, Campinas, v. 1, n. 1, p. 39-54, 2003.

GASPARI, T. C.; RANGEL, I. C. A. **Educação Física Escolas e Dança: Uma Proposta de Intervenção**. São Paulo: Coleção Pesquisa em Educação Física - Vol.8, nº 2 – 2009.

MARQUES, I. **Dançando na escola**. Revista Motriz, São Paulo, v. 3, n. 1, 1997.

OSSONA, P. **Educação pela Dança**. São Paulo: Summus, 1988.

PEREIRA, M. L. **A formação acadêmica do professor de Educação Física: em questão o conteúdo da Dança**. 2007. 187f. Dissertação (Mestrado em Ciências da Motricidade) – Instituto de Biociências, Universidade Estadual Paulista, Rio Claro.

SBORQUIA, S. P.; GALLARDO, J. S. P. **As Danças na mídia e as Danças na escola**. Revista Brasileira de Ciências do Esporte, Porto Alegre, v. 23, n. 2, p. 105-118, jan. 2002.

SCARPATO, M. T. **A formação do professor de Educação Física e suas experiências com a Dança.** In: MOREIRA, E. C. (Org.). Educação Física escolar: desafios e propostas. Jundiaí, SP: Fontoura, 2004.

SOARES, C. L. et al. **Metodologia do ensino de educação física.** São Paulo: Cortez, 1992.

SOUSA, N. C. P.; HUNGER, D. A. C. F.; CARAMASCHI, S. **A Dança na Escola: um sério problema a ser resolvido.** Motriz, Rio Claro, v.16 n.2 p.496-505, abr./jun. 2010.

STRAZZACAPPA, M. **A educação e a fábrica de corpos: a Dança na escola.** Caderno Cedes, Campinas, v. 21, n. 53, p. 69-83, abr. 2001.

**PALAVRAS-CHAVE:** Dança, Educação Física escolar, Ensino Fundamental.



# ASSISTÊNCIA DE ENFERMAGEM AO PACIENTE RENAL CRÔNICO EM TRATAMENTO HEMODIALÍTICO

PULIDO, E.M.<sup>1,2</sup>; MILAGRES, C.S.<sup>1,3</sup>

<sup>1</sup>Centro Universitário Hermínio Ometto – UNIARARAS, Araras, SP.; <sup>2</sup>Discente; <sup>3</sup>Orientador.

[ever\\_enfer2007@hotmail.com](mailto:ever_enfer2007@hotmail.com), [claricemilagres@uniararas.br](mailto:claricemilagres@uniararas.br)

## INTRODUÇÃO

A Insuficiência Renal Crônica (IRC) é uma doença que apresenta significativa taxas de morbimortalidade e cuja incidência aumenta no Brasil e no mundo, em escala inquietante. Atualmente essa doença é um problema de saúde pública e no país a prevalência de pacientes mantidos em programa crônico de diálise mais que dobrou nos últimos oito anos (ARAUJO et al., 2016).

A doença renal crônica (DRC) e a diálise provocam uma sucessão de situações, que afetam o aspecto físico e psicológico de seus portadores, com repercussões pessoais, familiares e sociais. As limitações a acompanham interferem diretamente na participação do indivíduo na sociedade. As mudanças no cotidiano e rotina do paciente renal trazem perturbações em sua vida diária, as quais são permanentes, como depender de uma máquina para sobreviver, atrelando a vida ao centro de hemodiálise (ALVES, GUEDES e COSTA, 2016). Conviver com a DRC, obriga o portador a ser submetido a um tratamento contínuo, muitas vezes doloroso e de longa duração, o qual pode provocar limitações e problemas, exemplificados pelo isolamento social, perda do emprego e da autoridade no contexto familiar, dependência da previdência social, impossibilidade de passeios e viagens prolongados em razão da periodicidade das sessões de hemodiálise, diminuição da atividade física e disfunção sexual, realização de dieta com restrições hídricas e a modificação na aparência corporal em razão da presença do cateter para acesso vascular ou da fistula arteriovenosa. Na perspectiva destes aspectos, a enfermagem se faz importante por buscar soluções para tais limitações provocadas pela doença e/ou terapêutica de escolha (ALVES, GUEDES e COSTA, 2016). O conhecimento destes fatos proporciona uma maior interação do problema advindo da DRC e a necessidade de se realizar uma abordagem multidisciplinar diferenciada aos portadores desta doença, em especial aqueles que realizam a Terapia Renal Substitutiva na modalidade hemodiálise (ARAUJO et al., 2016).

## OBJETIVO

O presente estudo tem como objetivo identificar as ações e condutas assistenciais do enfermeiro nefrológico ao paciente portador de doença renal crônica em tratamento hemodialítico, utilizando a base a Teoria da interpessoalidade do cuidado de Hildegard Peplau.

## REVISÃO DE LITERATURA

O sistema urinário desempenha vários papéis essenciais para homeostase corporal. Suas funções compreendem a formação da urina, a excreção de produtos residuais, o equilíbrio hidroeletrólítico, a autorregulação da pressão

arterial e função endócrina. O surgimento da Insuficiência Renal (IR) como uma síndrome clínica caracterizada pela incapacidade dos rins executarem suas principais funções manifestações cardíacas e neurológicas graves. Uma disfunção no sistema renal promove diversas complicações no sistema orgânico humano. Dependendo do tipo de comprometimento o indivíduo pode ser identificado com um quadro renal crônico requerendo, portanto, a Terapia Renal Substitutiva (TRS) para o equilíbrio hidroeletrólítico e homeostático do organismo. Dentre os tratamentos renais, a diálise é uma alternativa. O indivíduo que apresenta este comprometimento crônico pode apresentar complicações de ordem neuromuscular, dermatológica, musculoesquelética, gastrointestinais, cardiovascular, hematológica, com destaque aos distúrbios das funções cognitivas, como as alterações da personalidade, do comportamento e alterações psicossociais. Dentre as principais complicações, estão a hipotensão, hipertensão, câibras musculares, náusea e vômito, cefaleia, dor torácica e lombar, prurido, febre e calafrios (ALVES, GUEDES e COSTA, 2016).

A hemodiálise é uma modalidade de TRS em que a circulação do paciente é extracorpórea, feita entre membranas derivadas de celulose que atuam como membrana semipermeável. Essa membrana encontra-se imersa em uma solução eletrólítica (banho de diálise ou dialisado) que possui concentração semelhante ao plasma de um indivíduo com função renal normal. Para realizar a hemodiálise são necessários: dialisador, capilar, água tratada, solução de hemodiálise, rim artificial, via de acesso (FERNI, 2013).

Sobre o cuidado de enfermagem com o paciente portador de doença renal crônica em hemodiálise, este está baseado na manutenção da qualidade de vida, apoiado no plano de cuidado sistematizado, no qual deve estar alicerçado na avaliação e controle do estado de hidratação, de nutrição e psicológico, além de cuidados diretos com acesso vascular e na administração de medicamentos. Assim, a prestação de um cuidado eficiente é realizada pelo enfermeiro que utiliza conhecimentos próprios da profissão, com o intuito de aperfeiçoar este processo holístico e individualizado. Os enfermeiros são responsáveis por tornarem o ambiente confortável e adequado para os cuidados pessoais, além de prepararem a sessão de hemodiálise cuidadosamente gerenciando a máquina, mistura de fluidos e a monitorização dos sinais vitais junto à equipe de enfermagem (FERNI, 2013).

Neste sentido, a necessidade de redimensionar as ações terapêuticas no processo de atenção e cuidado, a partir da escuta sensível ajuda na compreensão do cotidiano da pessoa portadora da doença renal crônica, uma vez que a equipe assistencial alcança os objetivos esperados no processo de sistematização do cuidado, além de realizar educação em saúde. Desta forma, o paciente pode alcançar sua autonomia, além de ser protagonista de seus próprios cuidados (ARAUJO et al., 2016).

As ações educativas são essenciais à estes pacientes, em especial, porque passam a (re)conhecer as diferentes maneiras de viver e conviver dentro dos seus limites, não abdicando totalmente para não ser contrário ao seu estilo de vida e, conseguindo progredir continuamente com o tratamento hemodialítico. Logo, para que estas pessoas, portadoras de DRC em hemodiálise a responsabilização por seus cuidados e controle perante ao esquema terapêutico é necessário e para tal, identificar suas necessidades, auxiliá-los a se sentirem responsáveis e capazes de cuidarem de si mesmos são fundamentais no trabalho da enfermagem (SANTOS, ROCHA, BERARDINELLI, 2011).

O enfermeiro nefrológico deve procurar manter a qualidade de vida, apoiado no plano de cuidado proposto na TRS. Este, deve estar alicerçado na avaliação e controle do estado de hidratação, de nutrição e psicológico, além de cuidados com acesso vascular e administração de medicamentos. Assim, para a prestação de um cuidado eficiente, é necessário que o enfermeiro utilize de conhecimentos próprios da profissão, com o intuito de aperfeiçoar o processo de cuidar, de forma a garantir a resolutividade dos problemas de saúde, dentro daquilo que lhe compete (COSTA, DANTAS e LEITE, 2015). Neste sentido, torna-se necessário redimensionar as ações terapêuticas no processo de atenção e cuidado, a partir da escuta sensível que ajude na compreensão do cotidiano deste portador, assim como estar junto à equipe assistencial para trabalharem conjuntamente a fim de alcançar os objetivos propostos na terapêutica e esperados no processo de educação em saúde. Como consequência, o portador de DRC será capaz de alcançar sua autonomia perante ao que lhe compete como indivíduo (ARAUJO et al., 2016).

Segundo Madeiro et al. (2010), na prática assistencial, o enfermeiro nefrológico, através da escala dos pacientes que realizam hemodiálise, deve estar atento aos horários disponibilizados. Estes, normalmente estão situados entre os períodos da manhã e da tarde, o que funciona como fator que dificulta a realização de atividades terapêuticas com as profissionais e o convívio social e familiar. Vale ressaltar, que como estes portadores em hemodiálise passam a maior parte do dia, e estão envolvidos com o tratamento dialítico, para não perderem o seu sustento (e muitas vezes o sustento da família inteira), arriscam sua saúde ao não comparecer à clínica. Outros portadores com receio do isolamento de suas redes sociais de apoio, também o fazem, deixando de comparecer às sessões de hemodiálise que são realizadas, no mínimo, três vezes por semana e com tratamento de quatro horas de duração, em média (MADEIRO et al., 2010).

Ainda na prática assistencial do enfermeiro, Barbosa e Valadares (2013), destacaram que no tratamento hemodialítico, "é necessário considerar que cada pessoa apresenta uma resposta a uma mesma situação estressora, portanto o planejamento das ações de enfermagem deve ocorrer a partir do reconhecimento de manifestações para o enfrentamento da situação vivida pelo paciente". De tal modo, a Nefrologia representa um campo complexo de prática da enfermagem, considerando a especificidade da clientela, as diferentes terapias de substituição renal, o aparato de tecnologias-duras envolvidas no processo e a incidência cada vez maior da Doença Renal Crônica, compreendida como um problema de saúde pública (BARBOSA e VALADARES, 2013).

A percepção do portador de DRC, a prática de cuidados do enfermeiro nefrológico e a necessidade de considerar a percepção de ambos neste processo se faz necessário constantemente. Desta forma, a cronicidade desta doença envolve o reconhecimento de cinco fases e pelas quais muitas vezes poderão ser reconhecidas nos portadores na rotina das clínicas de nefrologia. A primeira fase é reconhecida como "negação", no qual o portador de DRC não aceita sua real condição, não levando a sério o tratamento e seus cuidados inerentes. A dimensão do sofrimento é tal que o paciente afasta totalmente esse cenário. Seguida da negação, a "raiva" é a segunda etapa e pode mostrar-se quando, finalmente, o portador de DRC toma consciência da real situação em que está acometido. É nesta fase de raiva que estes pacientes afloram

sentimento de injustiça (“eu não merecia isto”), podendo provocar uma fúria que pode ser direcionada a todos os envolvidos nestes processos, sejam profissionais de saúde, ou mesmo os familiares, amigos e pessoas mais próximas. A terceira fase é vista com a “negociação” diante das evidências de que a raiva não é solução. Desta forma, o instinto de sobrevivência orienta-os para uma estratégia em que oferecem o que estiver ao seu alcance para afastar-se desse problema. A “depressão”, é a quarta fase, e está atrelada à sensação de falhada a negociação. Nesta quarta fase ocorre o estado de prostração caracterizada pela perda de energia e de interesse por atividades habitualmente vistas como agradáveis. A última fase é a “aceitação”, no qual estes portadores compreendem finalmente que não há nada a fazer, encarando com resignação o tratamento dialítico e buscando uma melhor qualidade de vida enquanto necessitam realizar a hemodiálise (FERREIRA, ANGRA, FORMIGA 2017).

A equipe de enfermagem deve estar junto aos pacientes a fim de auxiliá-los na identificação das atitudes positivas e negativas diante do tratamento em que estão submetidos, incentivando-os a refletir sobre a manutenção da sua saúde de forma adequada, assim como fazendo com que reflitam sobre os sintomas da doença na vida e no corpo. Neste sentido, a atuação da equipe é fundamental para que ocorram os processos educativos e de orientações de forma contínua, a fim de atingir as metas de adesão ao tratamento, sendo uma delas a presença nas sessões de hemodiálise. O portador renal crônico necessita perceber e entender a importância deste tratamento para a manutenção da sua vida, e este processo será facilitado quando ele aderir ao tratamento, o que significa incorporá-lo ao seu cotidiano, estando atento as orientações da equipe multiprofissional e evitando faltar as sessões de hemodiálise para que não ocorram complicações futuras. Logo, a aceitação é a fase em que a equipe busca alcançar sempre (LISBOA e BRANCO 2015).

### **Teoria da interpessoalidade do cuidado de Peplau nos cuidados realizados pelo enfermeiro nefrológico aos portadores de DRC em hemodiálise**

O Núcleo da teoria de enfermagem de Peplau é o processo interpessoal, que é uma parte integrante da enfermagem da atualidade. Este processo consiste de fases sequenciais de orientação, identificação, exploração e resolução. Na nefrologia, a enfermeira e o paciente esclarecem, primeiramente, os problemas do paciente. As expectativas e metas comuns são exploradas enquanto é decidido o plano apropriado para melhorar o estado de saúde e qualidade de vida deste paciente. Este processo é influenciado tanto pelas ideias preconcebidas, como emergindo da exclusividade individual de cada um destes envolvidos. Peplau salienta que o paciente e a enfermeira amadurecem como resultado da interação terapêutica. Quando duas pessoas se encontram em um relacionamento criativo, existe uma sensação permanente de reciprocidade e proximidade ao longo da experiência. Ambos os indivíduos são envolvidos em um processo de autopreenchimento, que se torna experiência de crescimento (CARRILHO, ALMEIDA, MARTINS, 2016).

A teoria de enfermagem de Peplau, o processo interpessoal, tem com fundamentos as teorias de interação. Ela tem contribuído com a enfermagem nas áreas da prática clínica, da teoria e da pesquisa enriquecendo a base atual do conhecimento de enfermagem. Portanto, a teoria de Peplau cria uma forma

exclusiva de compreensão do relacionamento enfermeira-paciente, que é essencial ao paciente dialítico onde ele cria esse vínculo de confiança com a enfermeira nefrologista responsável pelo seu cuidado e orientações nas dúvidas e dificuldades que venham surgir ao longo do tratamento, realizando, portanto, a educação em saúde (CARRILHO, ALMEIDA, MARTINS, 2016). Segundo a teoria da interpessoalidade do cuidado de Peplau, houve definição de fases referentes ao tipo de assistência e que a idealizadora chamou de “processo interpessoal” (orientação; identificação; exploração; resolução). O relacionamento com o paciente deve ser sistematizado e organizado com o objetivo específico. Processo interpessoal, significativo e terapêutico, onde o enfermeiro é capaz de reconhecer a necessidade de ajudar o cliente a reagir a ela. A formação de vínculo é imprescindível para o tratamento e isto é possível com o “Processo interpessoal (CARRILHO, ALMEIDA, MARTINS, 2016).

Em relação ao processo de atuação da enfermagem na hemodiálise cumpre afirmar que esse representa a parte dinâmica da teoria, inicialmente a enfermeira nefrologista identifica as necessidades do paciente esse processo pode ocorrer na entrevista, momento da avaliação inicial do paciente este passo fornece muitas pistas a respeito de como visualizar a dificuldade que está enfrentando e oferece à enfermeira a oportunidade de reconhecer suas carências de informação e compreensão acerca do problema. (CARRILHO, ALMEIDA, MARTINS, 2016).

Diante das necessidades identificadas, a enfermeira em colaboração com outros componentes da equipe (nutricionista, psicóloga, assistente social) orienta o cliente acerca do problema e de suas implicações. A tensão e a ansiedade apresentadas por esse paciente em decorrência de suas necessidades devem ser levadas em consideração na fase de orientação. A medida que a relação avança, passa-se a fase de identificação. É nesta fase a enfermeira, no desempenho de das ações de cuidado, leva o paciente a identifica-lo como uma figura familiar, e, portanto, adquirindo confiança. Na etapa de identificação os esforços da enfermeira são direcionados ao auxílio do paciente na consecução de uma aprendizagem construtiva, a qual ocorre quando ele pode centrar-se nos elementos essenciais da situação em que está submetido na hemodiálise e em sua doença, e, mediante seus próprios esforços, desenvolve uma resposta independente da enfermeira. A terceira fase é a exploração ao máximo da relação para obtenção dos melhores benefícios possíveis. O paciente faz pleno uso dos serviços que lhe são oferecidos, a atuação da enfermeira é contínua em promover a reeducação social desse paciente. A última fase denominada de resolução é a fase em o paciente já aceitou sua condição e tem real ciência da necessidade do tratamento dialítico e sabe exatamente quais cuidados que devem ser tomados diante do tratamento dialítico. Nesse sentido, com a criação de um relacionamento interpessoal satisfatórios, a enfermeira deverá estar atenta às necessidades de seu paciente, assim como às suas necessidades, desenvolvendo um processo de autoconhecimento, para que alcance melhores resultados (CARRILHO, ALMEIDA, MARTINS, 2016).

### **CONSIDERAÇÕES FINAIS**

Neste trabalho foram identificadas suas necessidades de orientação para o autocuidado. Logo, conhecer o funcionamento da hemodiálise é fundamental para o portador de doença renal crônica, uma vez que ele passa a entender os

benefícios e as complicações do tratamento, suas restrições alimentares e demais cuidados referentes à melhora da sua qualidade de vida para conviver as limitações inerentes à essa enfermidade. Diante da constatação da necessidade de realizar educação em saúde pelos enfermeiros nefrologistas, concluiu-se que este profissional, além de atuar junto aos portadores de DRC na implementação de todo o processo envolve vendo a hemodiálise, deve dedicar momentos para realizar orientações para o autocuidado. No cuidar em enfermagem, a implementação da teoria de Peplau revela-se um importante suporte para o enfermeiro onde é possível reconhecer as necessidades de ajudar o cliente a reagir a ela. A criação do vínculo é imprescindível ao tratamento, sendo possível através do processo interpessoal, no qual a presença constante da enfermeira junto ao paciente, é peça fundamental para que o mesmo possa compreender a validade do autocuidado na diálise.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ALVES. O. I., GUEDES. P. C. C, COSTA. G. B. **As ações do enfermeiro ao paciente renal crônico: reflexão da assistência no foco da integralidade.** Rev. pesquis. cuid. fundam. (Online);8(1):3907-3921, jan.-mar. 2016. Acesso em 23 de abril de 2018.

ARAÚJO, J. B. de et al. **Cotidiano de pacientes renais crônicos submetidos à hemodialise: expectativas, modificações e relações sociais.** Revista de Pesquisa: Cuidado é Fundamental Online, [S.l.], v. 8, n. 4, p. 4996-5001, oct. 2016. ISSN 2175-5361. Disponível em: <<http://www.seer.unirio.br/index.php/cuidadofundamental/article/view/4404>>. Acesso em 5 de agosto 2017 doi:<http://dx.doi.org/10.9789/2175-5361.2016.v8i4.4996-5001>.

BARBOSA. S. G VALADARES. V. G. **Tornando-se proficiente: o saber/fazer do enfermeiro de hemodiálise.** Esc Anna Nery 2014;18(1):163-166. Acesso em 10 de março de 2018.

CARRILHO, A, C. ALMEIDA, S, N, A. MARTINS, C, I. **Uma reflexão sobre a teoria de peplau e a teoria psicanalítica caminho de interseções.** Revista Expressão Católica Saúde, [S.l.], v. 1, n. 1, jun. 2016. ISSN 2526-964X. Disponível em: <<http://publicacoesacademicas.fcrcs.edu.br/index.php/recsaude/article/view/1392>>. Acesso em: 10 Setembro. 2017. doi:<http://dx.doi.org/10.25191/recs.v1i1.1392>. Acessi em 06 de fevereiro de 2018.

COSTA. S. H. R, et al. **Complicações em pacientes renais durante sessões hemodialíticas e intervenções de enfermagem.** Revista de Pesquisa cuidado é fundamental online. Revista integrativa de literatura. Revista de Pesquisa Cuidado é Fundamental Online [en linea] 2015, Disponível em:<<http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=505750945038>> ISSN Acesso em 06 de fevereiro de 2018.

FERMI. V. R. M. **Manual de diálise para enfermagem.** Revista Brasileira de Enfermagem online vol.58, n.6, pp.719-722. ISSN 0034-

7167. <http://dx.doi.org/10.1590/S0034-71672005000600017>. Acesso em 10 Setembro. 2017.

FERREIRA, F, L. ANGRA, G. FORMIGA, N. **Experiências e sentimentos de pacientes em terapia hemodialítica.** *Acta paul. enferm.* [online]. 2017, vol.23, n.4, pp.546-551. ISSN 0103-2100. <http://dx.doi.org/10.1590/S0103-21002010000400016>. Acesso em: 10 maio 2018.

LISBOA.L. T. M. BRANCO.A. M. J. **Adesão de clientes renais crônicos ao tratamento hemodialítico: estratégias de enfermagem.** [S.l.], v. 20, n. 3, set. 2015. ISSN 2176-9133. Disponível em: <<https://revistas.ufpr.br/cogitare/article/view/41112>>. Acesso em: 05 de fevereiro 2018. doi:<http://dx.doi.org/10.5380/ce.v20i3.41112>.

MADEIRO, C, A. de et al. **Adesão de clientes renais crônicos ao tratamento hemodialítico: Estratégias de enfermagem.** *Acta paul. enferm.* [online]. 2010, vol.23, n.4, pp.546-551. ISSN 0103-2100. <http://dx.doi.org/10.1590/S0103-21002010000400016>. Acesso em: 05 julho 2017.

**SANTOS. I, ROCHA.F. P. R, BERARDINELLI. M. M. L.** Necessidades de orientação de enfermagem para o autocuidado de clientes em terapia de hemodiálise *Rev. bras. enferm.* [online]. 2011, vol.64, n.2, pp.335-342. ISSN 0034-7167. <http://dx.doi.org/10.1590/S0034-71672011000200018>. Acesso em: 05 fevereiro 2018.

**PALAVRA-CHAVES:** Assistência de enfermagem, Hemodiálise, cuidados de enfermagem.

## O ÓLEO DE COCO AUXILIA NO EMAGRECIMENTO

ALMEIDA, T. P.<sup>1,2</sup>; MELO, Q. R. V.<sup>1,2</sup>; ALVES, A. A.<sup>1,3,4,6</sup>;

<sup>1</sup>Centro Universitário Hermínio Ometto – UNIARARAS, Araras, SP.; <sup>2</sup>Discente; <sup>3</sup>Profissional; <sup>4</sup>Docente; <sup>5</sup>Co-orientador; <sup>6</sup>Orientador.

[taisp\\_almeida@hotmail.com](mailto:taisp_almeida@hotmail.com), [armindoalves@fho.edu.br](mailto:armindoalves@fho.edu.br)

### INTRODUÇÃO

A obesidade é uma doença que está se agravando, um dos fatores desencadeantes é a diminuição do metabolismo. O óleo de coco (*coconut oil*), possui diversas ações dentre elas a termogênica, em conjunto com suas diversas propriedades atuam de forma benéfica e natural agindo como um modulador de peso favorecendo o emagrecimento, por ser um ácido graxo rico em lipídios, de cadeia média são rapidamente disponibilizados como fonte de energia, assim não sendo estocados em adipócitos. Existem duas possibilidades para explicar o papel do óleo de coco como redutor de peso corporal, no primeiro podemos citar a possibilidade de aumento do volume da bile por conta da presença de ácidos graxos de cadeia média e de uma quantidade ainda que pequena de ácidos graxos insaturados e também do tamanho da cadeia desses compostos. Os ácidos graxos de cadeia média são apontados como substratos de bactérias do trato intestinal que hoje estão sendo estudadas como produtores de substratos energéticos para o cérebro podendo agir como redutores de apetite ou mesmo aceleradores do metabolismo oxidativo.

### OBJETIVO

Apresentar através da literatura a ação do óleo de coco no metabolismo, justificando a causa de ser um modulador de peso, como suas propriedades serão metabolizadas se tornando um redutor de apetite, demonstrando os resultados obtidos através de depoimentos de pessoas que fizeram uso do mesmo.

### REVISÃO DE LITERATURA

A obesidade é evidenciada como o excesso de gordura no organismo com indicadores elevados ao nível esperado, representa-se como um problema da saúde pública em dimensões mundiais, pode ser desencadeado por diversos fatores que dificultam a ação metabólica, visto que suas causas estão relacionadas a pontos, biológicos, hereditários, culturais econômicos, sociais e desenvolve-se riscos à saúde (SOUSA et al.,2011).

Conforme (Cintra, Ropolle e Pauli, 2011) é uma doença crônica causada em consequência do balanço energético positivo entre a lipogênese (síntese de gordura) e a lipólise (degradação) ocorre pelo consumo desproporcional em relação ao gasto calórico estimulando o aumento do tecido adiposo, porém por ser multifatorial pode-se sofrer impactos de acordo com suas condições.



O nível desta doença encontra-se mundialmente muito elevada que é classificada pela OMS como uma epidemia do século atual, sendo caracterizada como um dos principais problemas da saúde pública (WHO,2000).

No Brasil os índices de obesidade em 2012 foram de 17,9% na Região Norte, 17,7% no Sudeste, 16,7% no Nordeste, 16,9% na Região Sul e 15,6% na Região Centro-Oeste (Rech e colaboradores, 2016),

De acordo com os dados obtidos pelo Ministério da saúde juntamente com a vigilância de Fatores de Risco e Proteção para Doenças Crônicas por Inquérito Telefônico (Vigitel) divulgou-se que em 2017 houve predomínio elevando-se os índices de obesidade entre jovens de 25 a 44 anos, devido ao aumento de sedentarismo e ingestão de condimentos processados causando impacto no desenvolvimento desta doença, em 10 anos os índices passaram de 11,8% em 2006 para 18,9% em 2016, mencionando que a cada cinco brasileiros um é obeso, as respostas foram obtidas de fevereiro a dezembro de 2016, na qual também observou-se que houve aumento em indivíduos com excesso de peso de 42,6% em 2006 para 53,8% em 2016. Em decorrência do crescimento da obesidade, também houve aumento no quadro de diabetes e hipertensão o qual causará redução da qualidade de vida, o índice de diabetes elevou-se de 5,5% em 2006 para 8,9% em 2016 e o índice de hipertensão de 22,5% em 2006 para 25,7% em 2016 destacando-se preeminente em gênero feminino. (Ministério da Saúde, 2017)

Conforme pesquisa também se apresentou que os hábitos alimentares também sofrerão alterações, pois houve diminuição em consumo considerados básicos e tradicionais e levantou-se que apenas um em cada três adultos consomem hortaliças e frutas em cinco dias da semana apresentando uma transformação alimentar no Brasil ((Ministério da Saúde, 2017)

Os motivos da obesidade mundial ainda não são completamente compreendidos, (SAWAYA, 1997) menciona três possibilidades na tentativa de explicar as causas, a que mais se destaca são os fatores genéticos associado a fatores ambientais, esta hipótese relaciona-se com o grau econômico da população de baixa renda, a segunda hipótese relaciona a obesidade a elevação de países desenvolvidos ou em desenvolvimento ressaltando a melhorias nas condições de vida levariam uma menor quantidade de atividade física e um menor gasto calórico propiciando assim a obesidade, na terceira hipótese a obesidade ocorre devido a uma desnutrição energética proteica ou seja ocorreria uma modificação devido à restrição calórica que afetaria o sistema nervoso central facilitando o acúmulo de gordura.

Conforme (RODRIGUES, 2012) devido ao aumento deste cenário, diversas pesquisas estão sendo realizadas para interpretar de forma mais profunda a obesidade e manifestar-se sobre as possibilidades de combater esta doença, um dos temas pesquisados que chama muito a atenção, inclusive da mídia é o uso do óleo de coco, como forma de tratamento contra a obesidade.

O Coco (*C. nucifera*) pertence à família Arecaceae (Palmae) e à subfamília Cocoideae. O óleo é retirado a frio a partir da massa do coco (RODRIGUES,2012).

Os ácidos graxos saturados, é composto por, capróico, caprílico, cáprico, láurico, mirístico, palmítico, esteárico, e araquídico alguns de ácidos graxos insaturados, como: oléico, palmitoléico, e linolênico, porém em baixa quantidade (ASSUNÇÃO et al., 2009).

O óleo de coco possui maior quantidade de ácidos de cadeia média (AGCM), com isso seu metabolismo é diferente, devido suas características estruturais. Os AGCM são de fácil e rápida absorção no intestino, mesmo não sofrendo a ação da enzima lipase pancreática. Os ácidos graxos de cadeia longa (AGCL), já precisam da enzima lipase pancreática para a absorção e são transformados na forma de quilomícrons e carreados através da linfa para a circulação sistêmica, chegando assim até o fígado, onde serão beta-oxidados, ou são ressintetizados como triglicérides. Já os AGCM são carreados pela veia porta e segue diretamente para o fígado, onde já são oxidados, gerando energia; sendo assim os AGCM não fazem parte do ciclo de colesterol e não devem ser armazenados em adipócitos, sendo assim os óleos tropicais como o óleo de coco, sejam indicados para tratamentos (ex hiperquilomicronemia) e serem mais utilizados ao invés dos óleos vegetais (RODRIGUES,2012).

Há estudos envolvendo as populações da África e do Pacífico Sul, cujas dietas são ricas em óleo de coco aproximadamente 80% de ingestão diária de gordura), observou-se que não há relação entre a ingestão de óleo de coco e a ocorrência de dislipidemia e/ou obesidade (LIPOETO, 2004; AMARASIRI, 2006), pelo contrário o seu uso é frequentemente utilizado no auxílio da perda de peso uma vez que esses lipídios de cadeia média são facilmente oxidados até mesmo em condições de repouso, pois não dependem de carnitina para o transporte mitocondrial (GOMES et al., 2003), sugere-se então que o óleo de coco não seja facilmente armazenados como triglicérides nas células de adipócitos. (COLLEONE et al.,2002).

Em razão aos parâmetros glicêmicos, foi evidenciado através de estudos práticos que o consumo de uma receita com óleo de coco não ocasionou diferenças na liberação de insulina e também na concentração de glicose sérica quando a mesma receita foi preparada com banha ou gordura láctea (POPPITT et al., 2010), enquanto outro estudo demonstrou que o consumo do óleo de coco em comparação com óleo de soja ocasionou aumento na liberação de insulina, portanto pouco significativa ( $P= 0,09$ ), mas sendo capaz de aumentar o valor de HOMA-S ( $P= 0,03$ ) (ASSUNÇÃO et al., 2009).

Outro estudo encontrado foi feito para determinar se a dieta excessiva de ratos rica em triglicérides de cadeia média (TCM) como fonte de gordura (45% das calorias) impediria o ganho esperado de peso e gordura corporal em comparação com ratos superalimentados com quantidades isocalóricas de gordura rica em triglicérides de cadeia longa (LCT). Durante 6 semanas, os ratos foram alimentados com dieta MCT ou dieta LCT duas vezes por dia através de um tubo de gastrostomia. Os ratos que fizeram a ingestão com MCT ganharam 20% menos peso ( $P$  inferior a 0,001) e possuíam depósitos de gordura pesando 23% menos ( $p$  inferior a 0,001) do que os ratos alimentados com LCT. O tamanho médio dos adipócitos foi menor ( $p$  menor que 0,005) em ratos MCT que em ratos alimentados com LCT. Pesos de proteína de carcaça e água foram semelhantes nos dois grupos, assim como as concentrações de insulina sérica e os níveis de atividade física. A diminuição da deposição de gordura nos ratos alimentados com MCT pode ter resultado da oxidação essencial de ácidos graxos provenientes de MCT no fígado após serem carreados pela veia porta, deixando quase nenhum derivado de MCT (GELIEBTER,1983)

## **CONSIDERAÇÕES FINAIS OU PROPOSIÇÃO**

Espera-se que com esta revisão de literatura possamos apresentar a ação do óleo de coco no metabolismo, justificando a causa de ser um modulador de peso, como suas propriedades serão metabolizadas se tornando um redutor de apetite, demonstrando os resultados obtidos através de depoimentos de pessoas e pesquisas científicas que fizeram uso do mesmo.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Assunção ML, et al. Effects of dietary coconut oil on the biochemical and anthropometric profiles of women presenting abdominal obesity. *Lipids*. 2009 Jul; 44(7):593-601

Cintra, D. E.; Ropolle, E. R.; Pauli, J. R. *Obesidade e diabetes: fisiopatologia e sinalização celular*. São Paulo. Sarvier. 2011.

COLLEONE, V.V. Aplicações clínicas dos ácidos graxos de cadeia média. In: Curi R, Pompéia C., Miyasaka C.K., Procopio J. (Eds) *Entendendo a gordura: os ácidos graxos*. Manole, Barueri, 2002.

Excesso de peso e obesidade. Disponíveis em:<  
<http://portalms.saude.gov.br/noticias/agencia-saude/28108-em-dez-anos-obesidade-cresce-60-no-brasil-e-colabora-para-maior-prevalencia-de-hipertensao-e-diabetes>> Acesso em 13/05/2018

Geliebter A. Overfeeding with medium-chain triglycerides diet results in diminished deposition of fat. *Am J Clin Nutr*. 1983. 37

GOMES, R. V. ; AOKI, M.S . A suplementação de triglicerídeos de cadeia média promove efeito ergogênico sobre o desempenho no exercício de endurance?. *Revista Brasileira de Medicina do Esporte*. Vol. 9, pág. 154-161, 2003.

LIPOETO, N.I.; AGUS, Z.; OEZIL, F.; WAHLQVIST, M.; WATTANAPENPAIBOON, N. Dietary intake and the risk of coronary heart disease among the coconut consuming Minangkabau in West Sumatra, Indonesia. *Asia Pacific Journal of Clinical Nutrition*. Vol. 13: 377-384, 2004.

POPPITT, S. D.; STRIK, C. M.; MACGIBBON, A. K. H.; MCARDLE, B. H.; BUDGETT, S. C.; MCGILL, A. T. Fatty acid chain length, postprandial satiety and food intake in lean men. *Physiology and Behaviour*. Vol. 10: 161-167, 2010.

Rech, D. C.; e colaboradores. As políticas públicas e o enfrentamento da obesidade no Brasil: uma revisão reflexiva. *Revista de Epidemiologia e Controle de Infecção*. Vol. 1. Num. 1. 2016.

RODRIGUES, A.; Óleo de Coco – Milagre para Emagrecer ou Mais um Modismo?. 6 –*Revista ABESO* 56,pag. 5-7.Abril 2012

Sawaya AL. Transição: desnutrição energético-protéica e obesidade. *In*: Sawaya AL, organizador. Desnutrição urbana no Brasil. São Paulo: Cortez; 1997. p.35-61.

SOUSA, T. F.; NAHAS, M.U.; SILVA, D.A.S.; DEL DUCA,G.F.; PERES, M.A. Fatores associados à obesidade central em adultos de Florianópolis, Santa Catarina: estudo de base populacional. **Rev Bras Epidemiol.**, São Paulo, v. 14, n. 2, p. 296-309, Jun. 2011.

World Health Organization. Obesity: preventing and managing the global epidemic. Report of a who Consultation. Tech Rep Ser. Vol. 894. i-xii. p. 1-253. 2000.

**PALAVRA-CHAVES:** Obesidade, óleo de coco, metabolismo

# A APLICAÇÃO DA MASSOTERAPIA EM PACIENTES PÓS MASTECTOMIA

ORTOLANI, J.P.<sup>1,2</sup>; FALDONI, F.L.C.<sup>1,3,4,6</sup>;

<sup>1</sup>Centro Universitário Hermínio Ometto – UNIARARAS, Araras, SP.; <sup>2</sup>Discente; <sup>3</sup>Profissional; <sup>4</sup>Docente; <sup>5</sup>Co-orientador; <sup>6</sup>Orientador.

[jp\\_ortolani@hotmail.com](mailto:jp_ortolani@hotmail.com), [flaviafaldoni@uniararas.br](mailto:flaviafaldoni@uniararas.br)

## INTRODUÇÃO

No Brasil o câncer de mama é o que mais acomete as mulheres e esse número vem crescendo e ganhando mais atenção durante as últimas décadas. É nítido o quanto a mastectomia é invasiva e traz trauma, pois promove deformação no corpo, e conseqüentemente a baixo auto estima, causando muitas vezes a depressão. Vários estudos existentes na literatura mostram a relação entre câncer de mama, qualidade de vida, depressão e aceitação da doença (TALHAFFERRO, LEMOS e OLIVEIRA, 2007).

A retirada da mama traz sequelas físicas e emocionais lesionando totalmente a qualidade de vida no seu cotidiano (WHELAN et al., 2000; KRISHNAN et al., 2001; MOREIRA et al., 2002).

O linfedema é um aparecimento clínico de deficiência do sistema linfático, com decorrente desordem no transporte de linfa, podendo agredir face, tórax, pescoço, membros e pelve. Pode ocorrer também, o linfedema primário, devido a uma incapacidade na formação vascular linfática (REZENDE, ROCHA, GOMES, 2010).

A massagem viabiliza o benefício de favorecer a circulação pelo aumento do fluxo sanguíneo e linfático, impulsionando a drenagem venosa, expandindo o metabolismo do tecido muscular e a elasticidade, proporcionando relaxamento, com o amingramento da atividade parassimpática e da perda da atividade simpática, assegura sensação de conforto e de bem-estar ao paciente (FERREIRA e LAURETTI, 2007; PIMENTA e FERREIRA, 2006).

## OBJETIVO

O objetivo desta revisão de literatura é relatar o efeito da Massoterapia para o tratamento do linfedema em pacientes Pós Mastectomia.

## REVISÃO DE LITERATURA

Após ser aprovado pelo comitê de ética e pesquisa sob o número 395/2018 do parecer, a revisão foi realizada com base em artigos de 2001 a 2011.

O sofrimento do paciente oncológico é definido como uma dor totalmente forte. Essa percepção por Cicely Saunders, para referir que a dor do câncer é física, emocional, social e espiritual (MICELI, 2002).

O câncer de mama é a prevalecte causa de mortalidade entre mulheres na época atual. É também uma das neoplasias mais temerosas, não só pela alta frequência, mas também por prejudicar o próprio pensamento da mulher em relação ao seu corpo. A aproximação terapêutica do câncer de mama envolve cirurgia, quimioterapia, radioterapia e hormonoterapia. Podem ser governadas uma ou mais terapêuticas, observando as particularidades individuais do

paciente e do tratamento objetivando ao controle da doença correlacionado à qualidade de vida após o tratamento.

A agressividade cirúrgica é retratada como fator de ameaça para o desenvolvimento do linfedema, o que explica, a maior incidência de linfedema no pós-operatório de mastectomia do que de cirurgia conservadora, 24 a 49% após a mastectomia, 4 a 28% após a tumorectomia com dissecação axilar. Uma explicação é que pacientes submetidas a mastectomia exibem doença mais avançada e com indispensabilidade de maior remoção cirúrgica de linfonodos axilares, os quais estão mais comprometidos pelo tumor. A dissecação dos linfonodos axilares é um fator de risco bem conhecido para o desenvolvimento do linfedema. Quando realizada a remoção dos linfonodos, os principais coletores linfáticos que ali desembocam ficam sem o caminho para dar continuidade à drenagem linfática. A ausência dos linfonodos gera uma obstrução do sistema linfático, levando a uma sobrecarga funcional do sistema linfático, onde o volume da linfa excede o seu transporte pelos coletores e absorção pelos capilares (REZENDE, ROCHA, GOMES, 2010).

O linfedema é uma grave morbidade entre sobreviventes do câncer de mama. As principais condições de risco para seu progresso são: a extensão da dissecação axilar e sua associação com a radioterapia axilar, as quais causam obstrução da drenagem linfática do membro. As mulheres com esta morbidade podem expor desconforto físico, angústia, dano funcional do membro acometido, e pioramento da qualidade de vida (PAIVA et al., 2016).

No tratamento do câncer, evidências mostram que a massagem pode oportunizar efeitos benéficos nos sintomas físicos e psicológicos nos pacientes com câncer, ela alivia a dor estimulando a liberação de endorfina, reduzindo a tensão muscular. A massoterapia envolve toque rítmicos e metódicos e a compressão dos músculos e tecidos conectivos através das mãos, com o benefício de aumentar a circulação, estimulando a drenagem linfática, aumentando o metabolismo do tecido muscular e a elasticidade, promovendo relaxamento (MARTINS, ROCHA, 2007).

De modo geral, há o aumento da tensão muscular nos pacientes. Assim, a massoterapia pode ser utilizada com o propósito de reduzir os níveis de estresse, ansiedade e, ainda, diminuir os efeitos colaterais provocados pela medicação, como náuseas e vômitos (SAMPAIO; MOURA; RESENDE, 2005).

A drenagem linfática manual é uma técnica de massagem com manobras lentas, rítmicas e suaves que envolvem a superfície da pele e seguem os caminhos anatômicos linfático do corpo, visando a drenar o excesso de líquido no interstício, no tecido e dentro dos vasos. O sentido do fluxo linfático superficial depende das diferenças de pressões e de forças externas como a contração muscular e a DLM, pois os capilares linfáticos não são valvulados. O primeiro processo é a evacuação que começa centralmente no pescoço e no tronco, para limpar as principais vias linfáticas, seguida da captação, que guia a linfa dos pré-coletores aos coletores linfáticos. É importante ressaltar que a captação só é realizada quando por meio da palpação for observado um amolecimento da região afetada e uma diminuição nas regiões mais proximais, significando que parte do líquido já foi evacuado (LUZ e LIMA, 2011).

O protocolo recomenda que seja feito massagens para que tenha efeitos, como redução da ansiedade, cortisol, fadiga, náusea e dor, diminuindo assim a síndrome de estresse pós-traumático, e a depressão. A drenagem linfática é a abordagem principal de tratamento. Formado de movimentos de deslizamento e

compressão sobre o caminho dos vasos linfáticos, com pressão e velocidade controlada para dirigir a linfa de forma sistematizada, com ações e sequência determinada. A pressão externa a ser colocada pela massagem manual deve superar a pressão interna fisiológica, podendo chegar a 25-40 mmHg nos grandes vasos linfáticos, possibilitar assim a pressão mecânica para eliminar o excesso de líquido, diminuindo a probabilidade da fibrose, expulsando o líquido do meio tissular para os vasos venosos e linfáticos. No linfedema pós-cirurgia de câncer de mama, os linfonodos foram bloqueados irreversivelmente quando realizada a ligadura dos vasos linfáticos, após a remoção dos linfonodos. Entretanto a linfa continua a ser formada se direcionando para os vasos linfáticos, que se enchem até o ponto em que a pressão é aumentada, não permitindo a entrada da linfa para seu interior. Pressões menores de 10mmHg chegam ultrapassar mais de 100mmHg, deixando os vasos linfáticos frágeis e com maior chance de rupturas, devendo a drenagem linfática manual ser realizada de forma muito suave para manutenção de sua integridade, evitando seu agravamento (GODOY e GODOY 2006).

O resultado terapêutico é alicerçado que a massagem possibilita o benefício de melhorar a circulação pelo aumento do fluxo sanguíneo e linfático, impulsionando a drenagem venosa, ampliando o metabolismo do tecido muscular e a elasticidade, proporcionando relaxamento, com o aumento da atividade parassimpática e da redução da atividade simpática e, assim, aumentando a sensação de conforto e de bem-estar ao paciente oncológico (FERREIRA; LAURETTI, 2007; PIMENTA; FERREIRA, 2006).

### **CONSIDERAÇÕES FINAIS OU PROPOSIÇÃO**

Conforme pesquisas realizadas para a elaboração deste estudo, a massoterapia é constatada como um tratamento benéfico e pode ajudar na drenagem da região, aliviar o estresse e a depressão ocasionados pela doença, atenuar as dores e promover o relaxamento trazendo bem-estar, auto estima e qualidade de vida para as pacientes.

### **REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS**

CALIL, B. P. C; CALIL, T. P. C; TANAKA, C; Ensino de massoterapia: habilidades envolvidas na relação fisioterapeuta-paciente. *Fisioterapia e Pesquisa*, São Paulo, v.16, n.1, p.16-21, jan./mar. 2009

Cassar MP. Manual de massagem terapêutica. São Paulo: Manole; 2001.

DURVALINA, N. L; CONCEIÇÃO, A.G.L; Recursos Fisioterapêuticos em Linfedema Pós- Mastectomia: Uma revisão de Literatura. *Fisioter Mov.* 2011 jan/mar;24(1):191-200

FERREIRA, L.R; VILANOVA, A.R.R; SILVESTRE, C.G; Avaliação dos fatores de risco no Linfedema pós tratamento de câncer de mama. 2010, Vol. 9, n4

FONSECA, J.F.D; BRITTO, M.N; TERAPIAS COMPLEMENTARES COMO TÉCNICAS ADJUVANTES NO CONTROLE DA DOR ONCOLÓGICA. *Revista Saúde e Pesquisa*, v. 2, n. 3, p. 387-395, set./dez. 2009 - ISSN 1983-1870

MARTINS, D. S. F; ROCHA, G. L; Massoterapia como Técnica Adjuvante no Controle da Dor em Pacientes Oncológicos Sob Cuidados Paliativos. Prática Hospitalar Ano IX, n 53, Setembro/ Outubro, 2007

Moreira E, Manaia C. Qualidade de vida das pacientes mastectomizadas atendidas pelo serviço de fisioterapia do Hospital Universitário da Universidade Estadual de Londrina. SeminaCiêncBiolSaúde.2005;26(1):21-30.

NOLDE, M. P; DETONI, A. F; ALBERTO DA SILVA, D. M; Fisioterapia para o Tratamento do Linfedema no Pós Operatório de Mastectomia: Revisão de Literatura. Revista da Faculdade de ciências Médicas de Sorocaba, v. 13, n. 4, p. 4 - 7, 2011

PAIVA, D.M.F; LEITE, I.C.G ET AL; Fatores associados ao linfedema em pacientes com câncer de mama, Rev Bras Ginecol Obstet. 2011; 33(2):75-80

ROSSI L, SANTOS M. Repercussões psicológicas do adoecimento e tratamento em mulheres acometidas pelo câncer de mama. PsicolCiêncProf.2003;23(4):32-41.

SANCHES, M. P; VILLELA. M.M; BRAGHETO, C.F; Experiência de Mulheres com Linfedema Pós-Mastectomia: Significado do sofrimento vivido. Psicologia em Estudo, Maringá, v. 13, n. 4, p. 807-816, out./dez. 2008

TALHAFERRO, B.; LEMOS, S.S; OLIVEIRA. E; Mastectomia e suas conseqüências na vida da mulher. Arq Ciênc Saúde 2007 jan-mar;14(1):17-22

VINICIUS, M. G. B; MEDEIROS, M. B MARIA, H.F P. A Fisiologia da Massagem Terapêutica, Santa Maria – RS, p.1-4.

**PALAVRA-CHAVES:** Massoterapia, Efeitos Benéficos, Pós Mastectomia



# OS EFEITOS DA NATAÇÃO SOBRE OS DOMÍNIOS MOTOR, COGNITIVO E AFETIVO EM INDIVÍDUOS COM SÍNDROME DE DOWN

SIMÕES, A. P.<sup>1,2</sup>; SQUISSATO, N.<sup>1,2</sup>; CORRÊA, S. C. P.<sup>1,5</sup>; SILVA, E. L.<sup>1,6</sup>

<sup>1</sup>Centro Universitário Hermínio Ometto – UNIARARAS, Araras, SP.; <sup>2</sup>Discente; <sup>3</sup>Profissional; <sup>4</sup>Docente; <sup>5</sup>Co-orientador; <sup>6</sup>Orientador.

[amandinhapenachia@hotmail.com](mailto:amandinhapenachia@hotmail.com), [ellenls@uniararas.br](mailto:ellenls@uniararas.br)

## INTRODUÇÃO

Este trabalho foi aprovado pelo Comitê de Ética e Mérito Científico da FHO – Uniararas sob o parecer circunstanciado número 664/2017.

A alteração genética da Síndrome de Down ocorre devido a um erro na distribuição dos cromossomos, na divisão celular do embrião, revertendo em quase todos os casos em uma trissomia do cromossomo 21 (COELHO, 2016).

Essa Síndrome acarreta em complicações clínicas, interferindo em praticamente todo o desenvolvimento da criança, sendo mais comuns as alterações cardíacas, hipotonia, complicações respiratórias e alterações sensoriais, principalmente relacionadas à visão e audição (BISSOTO, 2005).

Segundo Loro (2010) ainda é muito recente o conceito de que os indivíduos com deficiência não são doentes. Essa mudança de conceito deve significar uma mudança de conduta, surgindo então a necessidade de valorizar os potenciais individuais de cada indivíduo, não estereotipando suas limitações, sejam elas quais forem.

O meio líquido proporciona interação e oportunidade de se exercitar e a água é um espaço para que o indivíduo desenvolva novas aprendizagens motoras e sociais. Sendo assim, o educador poderá encontrar alternativas para explorar o potencial dos alunos da melhor forma, sendo os exercícios praticados no ambiente aquático uma alternativa. A prática da natação tem o poder de satisfazer as necessidades do indivíduo com deficiência, pois desenvolve suas capacidades fisiológicas, psicossociais e cognitivas, tornando-os capazes de agir de maneira livre e independente (FERNANDES; COSTA, 2006).

O presente trabalho foi realizado com base em um estudo qualitativo, de caráter exploratório, estimulando o leitor ao livre entendimento à cerca do tema apresentado.

## OBJETIVO

O trabalho tem por objetivo identificar através das pesquisas realizadas, quais os efeitos proporcionados pela natação em benefício aos indivíduos com Síndrome de Down, no que diz respeito aos domínios motor, cognitivo e afetivo-social dos mesmos.

O Presente artigo, através da literatura, possui o propósito de compreender de forma clara de que forma a natação pode contribuir com os indivíduos com Síndrome de Down, além de elucidar de quais formas o esporte deve ser aplicado em benefício destes indivíduos.

Além disso, uma de suas finalidades é verificar quais os melhores exercícios a serem praticados, bem como esse esporte pode ser uma importante ferramenta

para o tratamento da hipotonia, fortalecendo o tônus muscular. Além disso, o trabalho busca identificar as melhorias proporcionadas em relação aos sistemas cognitivo e afetivo do indivíduo, que por consequência da nataçã, tende a interagir mais em sociedade.

## **REVISÃO DE LITERATURA**

Varella (2011) descreve três tipos de Síndrome de Down, sendo a trissomia 21, alteração genética causada por um erro na divisão dos cromossomos, a translocação cromossômica, que ocorre quando o braço longo extra do cromossomo 21, se liga a outro cromossomo qualquer, e o Mosaicismo, que consiste em uma forma rara da Síndrome, sendo que neste caso, uma das linhagens apresenta 47 cromossomos enquanto a outra linhagem apresenta-se normal.

Bissoto (2005) afirma que, infelizmente, ainda existe a ideia de que todos os indivíduos com a Síndrome de Down se desenvolvem da mesma forma, apresentando assim características, limitações, incapacidades, sejam elas motoras ou cognitivas, da mesma forma, o que, de fato, não ocorre.

O excesso de material genético no cromossomo 21 é o fator que determina as características típicas observadas na Síndrome, como os olhos semelhantes aos dos orientais, o rosto mais arredondado, as mãos um pouco menores, possui dedos um pouco mais curtos, orelhas menores, alterações sensoriais, principalmente relacionadas a visão e audição, além da hipotonia muscular que acarreta na diminuição do tônus muscular, o que por consequência geram algumas dificuldades, dentre elas as dificuldades motoras, o atraso na fala e a cardiopatia, além do atraso cognitivo, dificultando o processo de aprendizagem (VARELLA, 2011; BISSOTO, 2005).

Indivíduos com Síndrome de Down apresentam dificuldades no equilíbrio, locomoção e em manipulação de objetos. (QUIROGA, 1989 apud VIEIRA, 2009).

O indivíduo com Síndrome de Down, devido a hipotonia muscular e a frouxidão ligamentar, terá atraso de desenvolvimento motor em seus primeiros meses de vida, tornando suas vivências ineficientes para sua evolução motora, com isso seu processo de amadurecimento é mais longo se comparado a recém-nascidos sem a síndrome. Os autores afirmam que após esse estágio o desenvolvimento da criança irá depender de suas vivências motoras. (MATTOS; BELLANI, 2010). Segundo Adriolo, El Dib e Ramos (2005, apud Vieira 2009) o metabolismo basal de indivíduos com Síndrome de Down é baixo. A presença de alterações cardíacas, insuficiência respiratória e dificuldades motoras apresentadas, podem contribuir para que ele se torne um indivíduo sedentário levando a obesidade.

É possível perceber que a criança com Síndrome de Down apresenta um atraso no que tange ao seu desenvolvimento motor em relação as demais crianças ditas como "normais". Visto isso, conclui que de fato o processo de desenvolvimento das crianças com Síndrome de Down é mais lento quando comparado ao desenvolvimento das demais crianças (LEITE, 2007 apud SILVA; SILVA; CORREIA, 2013).

Além de alterações no desenvolvimento motor, nos primeiros cinco anos de vida o indivíduo com Síndrome de Down apresenta atraso no desenvolvimento da linguagem, o que faz com que seu vocabulário seja reduzido. O indivíduo com Síndrome de Down entende quando falamos, mas não consegue se expressar adequadamente em suas respostas, pois apresentam dificuldades no pensar e relembrar informações. Além disso, os indivíduos com Síndrome de Down

possuem problemas na memória auditiva de curto prazo, ou seja, mais breve, dificultando tarefas com várias orientações (BISSOTO, 2005).

Outra característica presente nos indivíduos com Síndrome de Down é a dificuldade em estabelecer vínculos afetivos, estabelecer opiniões próprias e ter relações sociais estáveis (FONSECA, 2001 apud VIEIRA 2009).

Segundo Martins (2002, apud Rodrigues e Alchieri 2009) existe o pensamento de que os indivíduos com Síndrome de Down são necessariamente brincalhões, afetuosos, dóceis e tranquilos. Entretanto, na prática não é o que se observa, tendo em vista que tais indivíduos são únicos, apresentando diferenças de personalidade entre si, sendo que os adjetivos supracitados não são necessariamente uma regra, como muitos imaginam.

A questão da afetividade é de extrema importância em fatores como o entendimento e a compreensão das relações interpessoais em indivíduos com Síndrome de Down. Para o autor, a criança com Síndrome de Down possui dificuldade na comunicação com os demais indivíduos, sendo que esta limitação pode interferir negativamente em suas relações afetivas, tendo em vista que nesse cenário ela não será capaz de exteriorizar e compreender de uma forma precisa questões inerentes à sua vinculação social (RODRÍGUEZ, 2004 apud RODRIGUES; ALCHIERI, 2009).

A atividade física é parte da reabilitação do indivíduo, haja vista que todas as pessoas possuem um potencial ainda a explorar, buscando sempre uma melhora em sua qualidade de vida. A natação consiste em uma atividade capaz de trazer benefícios físicos e sociais, principalmente se aplicada a indivíduos com Síndrome de Down, sendo que as habilidades desenvolvidas na natação têm a capacidade de ampliar o repertório motor desses indivíduos, bem como garantir sua participação com maior efetividade em atividades rotineiras, tudo isso enquanto a pessoa se distrai em meio à água (CARVALHO; ALMEIDA; RODRIGUES; CONTE, 2008).

O aluno que pratica natação possui melhor desenvolvimento motor, melhor domínio de seu corpo, além de ter uma significativa melhora em seu equilíbrio. Além dos benefícios já narrados, a natação desenvolve noção espacial, haja vista que esta deve coordenar o movimento das braçadas e pernadas em conjunto com sua respiração que acontece devido as percepções que a criança adquire junto ao meio líquido, além da melhora na lateralidade, visto que a criança necessita optar por um lado para executar a rotação da cabeça e fazer a sua respiração. Desta forma, espera-se que os professores de Educação Física saibam entender as mudanças relacionadas às questões motoras para que, assim, possam ser efetivos em auxiliar os alunos em seu desenvolvimento, utilizando aspectos da natação adequadamente (OLIVEIRA DAY, NASCIMENTO, FORTES, MELO E SILVA, 2015).

Segundo Pagani, Soares e Lima (2014) a natação apresenta-se como uma atividade completa, sendo que a mesma pode vir a ser praticada durante diversas fases da vida, seja ela utilizada como ferramenta de diversão, terapia ou de forma competitiva, sendo que o primeiro contato com esporte tende a ser prazeroso para o praticante, o que faz despertar o interesse pela atividade.

Para Oliveira (2010, apud Pagani, Soares e Lima 2014), o fato da natação trabalhar com diversos grupos musculares, a torna como um dos esportes mais completos, sendo praticada na água, um ambiente prazeroso e diferente do que estamos habituados. Além disso, a natação é importante tanto para a formação da personalidade e para a inteligência, quanto para o desenvolvimento físico.

Alguns estudos com crianças em idade pré-escolar praticantes de natação indicam que as mesmas apresentam um rendimento superior no processo de alfabetização. A prática desde cedo do esporte auxilia na capacidade cardiorrespiratória, dentre outros diversos aspectos físicos, como agilidade, o equilíbrio, a lateralidade e a força, além das percepções visual, de ritmo, tátil, temporal, de sociabilidade e autoconfiança. A criança não deve ser coagida à prática da atividade, pois as mesmas poderão num futuro perder o entusiasmo com as atividades físicas, sendo que nessa fase, deve-se aplicar a atividade física como forma de brincadeira.

Partindo destas premissas, acredita-se que a natação seria um forte aliado na melhora da qualidade de vida de indivíduos com Síndrome de Down, atuando positivamente nos aspectos motor, cognitivo e afetivo.

De acordo com Silva, Silva e Correia (2013), a natação é capaz de proporcionar uma melhora em relação a coordenação motora em crianças com Síndrome de Down, tendo em vista que dentro do ambiente aquático é possível realizar movimentos que exigiriam demasiado esforço para serem realizados no solo. Afirmam também que devido a esses indivíduos possuírem hipotonia muscular e frouxidão ligamentar, eles apresentam limitações em certas atividades físicas que demandem um grande esforço de músculos e articulações. Visto isso, atividades realizadas na água são recomendadas, uma vez que quando imersos na água esses indivíduos ficam com o corpo mais leve, não agredindo assim suas articulações. Segundo Santos (2002, apud Oliveira Gab, Faria, Oliveira, Foresti e Alves 2015) a natação quando aplicada desde a infância é capaz de proporcionar o fortalecimento muscular, sendo este um dos esportes mais benéficos para o desenvolvimento corporal. Ainda, segundo Winnick (2004, apud Carvalho et al., 2008) a natação é capaz de obter diversos efeitos positivos, dentre os quais se destacam a ação sobre a hipotonia generalizada e a reeducação da respiração.

Grasseli e Paula (2002, apud Oliveira Gab et al., 2015) destacam outros benefícios da natação, como o fortalecimento e o aumento de resistência muscular, melhorias em aspectos como o equilíbrio e a postura, além do fortalecimento da musculatura cardíaca.

Segundo Burkhardt e Escobar (1998, apud Ressurreição, Silva, Bacchi, Kaneta e Limongelli, 2008) a natação é capaz de trazer ótimos benefícios aos indivíduos com Síndrome de Down, sendo que os exercícios praticados na atividade favorecem aspectos como a coordenação dinâmica, o equilíbrio, a postura, entre outros, além de desenvolver a resistência cardiovascularrespiratória e o fortalecimento muscular.

Grasseli e Paula (2002, apud Oliveira Gab et al., 2015) destacam outros benefícios da natação, como o fortalecimento e o aumento de resistência muscular, melhorias em aspectos como o equilíbrio e a postura, além do fortalecimento da musculatura cardíaca.

Vieira (2009) analisou um grupo de 4 indivíduos com deficiência intelectual, sendo que um desses indivíduos possuía Síndrome de Down. O indivíduo submetido ao estudo foi um homem de 42 anos, que praticou diversas atividades aquáticas, como nado crawl, costas e peito. Os autores analisaram os efeitos da natação sobre os domínios motor, cognitivo e sócio afetivo. De uma forma geral, o indivíduo com Síndrome de Down apresentou maior dificuldade sobre o domínio motor, conseguindo executar o nado crawl e costas com erros graves e bastante dificuldade, obtendo, porém, um melhor desempenho no nado peito.

Entretanto, apesar das adversidades, foi dentre o grupo o indivíduo que obteve melhores resultados no domínio motor. No que concerne ao domínio cognitivo, foram avaliados aspectos como conhecer as regras da natação, os diferentes estilos e distinguir as diversas posições. Nestes pontos, o aluno se destacou em relação aos demais do grupo, atingindo pontuações excelentes na maioria dos itens analisados, possuindo uma pequena dificuldade somente no que tange ao conhecimento das regras da natação. Por fim, ao analisar o aspecto sócio afetivo, foram elencados critérios de avaliação como o empenho do aluno, pontualidade, esforço e higiene, sendo que em todos esses critérios o aluno atingiu pontuação máxima. Ao final do estudo, apesar do pequeno número de sujeitos avaliados, observou-se que os indivíduos envolvidos no estudo melhoraram seu desempenho motor, tanto em questões técnicas como na prestação motora, apresentando evolução também nas áreas cognitiva e afetiva. Segundo Pueschel (1998, apud Ressurreição et al., 2008) além de prover inúmeros benefícios no campo motor, a natação é capaz de proporcionar benefícios significativos no que diz respeito à cognição em indivíduos com Síndrome de Down. Para que isso seja possível, é necessário um trabalho organizado e realizado preferencialmente de forma lúdica, tendo em vista que o prazer adquirido durante as atividades jamais será esquecido, proporcionando conhecimento.

Segundo Ressurreição et al. (2008), ao praticar a natação a criança com Síndrome de Down desenvolve medo no início das atividades, entretanto, após se habituar com o ambiente aquático, ou seja, ao adquirir o domínio motor sobre a prática, a natação se torna uma atividade imensamente prazerosa.

Carvalho et al. (2008) afirmam que o indivíduo com síndrome de Down ao praticar a natação, apresenta uma melhora em sua qualidade de vida, a confiança aumenta os deixando mais tranquilos e alegres no meio líquido. Sua segurança também aumenta, tanto psicologicamente quanto fisicamente, fazendo com que ele interaja mais socialmente tanto com indivíduos com necessidades especiais quanto com indivíduos ditos “normais”, trazendo um estado de prazer que pode ser notado no dia a dia deles, na interação com os professores, pessoas próximas e colegas. Afirmam ainda que todos esses fatores tornam o desenvolvimento desse aluno mais prazeroso, motivador e alegre, além de proporcionar uma vida mais saudável, facilitando a execução de hábitos como comer e se trocar sozinho, por exemplo, atuando nos campos cognitivos e sociais.

Segundo Araújo e Souza (2009, apud Oliveira Gab, et al., 2015) a natação é capaz de proporcionar benefícios no que tange as relações sócio afetivas do indivíduo com Síndrome de Down, visto que estes, durante as aulas de natação, mantem relação com indivíduos ditos “normais”, o que leva a uma interação social. Além disso, a atividade provoca benefícios psicossociais, como por exemplo fazendo com que um aluno hiperativo se acalme, o que ajuda na socialização e na melhora da autoestima.

## **CONSIDERAÇÕES FINAIS OU PROPOSIÇÃO**

Através da revisão de literatura, foi possível entender as condições do indivíduo com Síndrome de Down, suas dificuldades físicas, cognitivas e sociais e os benefícios da natação para essa população.

A natação deve ser iniciada preferencialmente na infância, pois potencializa o desenvolvimento, entretanto, não deve ser imposta de modo autoritário, sob

pena de gerar um desinteresse, desestimulando a atividade posteriormente (OLIVEIRA, 2010 apud PAGANI; SOARES; LIMA, 2014).

Foi possível observar que a natação é capaz de proporcionar benefícios a todos os indivíduos, como a melhora no acervo motor, na qualidade de vida e nas relações interpessoais (CARVALHO et al., 2008).

Para os indivíduos com Síndrome de Down, a natação é recomendada devido ao baixo impacto causado às articulações, trazendo benefícios para a hipotonia muscular (SILVA; SILVA; CORREIA, 2013). Cabe ressaltar que a natação promove a interação desses indivíduos com os professores, colegas e a comunidade. Segundo Carvalho et al. (2008) os praticantes elevam sua autoestima, tornam-se mais alegres, aprimorando hábitos já existentes como trocar de roupa e comer sozinho, atuando nos campos cognitivos e sociais.

Visto os fatos expostos, conclui-se que a natação possui inúmeros efeitos positivos, melhorando consideravelmente a qualidade de vida dos indivíduos com Síndrome de Down.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BISSOTO, M. L. Desenvolvimento cognitivo e o processo de aprendizagem do portador de síndrome de Down: revendo concepções e perspectivas educacionais. **Revista Ciências & Cognição**. v. 4, p. 80-88, mar., 2005.

CARVALHO, C.B.; ALMEIDA, M.V.A.; RODRIGUES, G.; CONTE, M. Interação das pessoas com Síndrome de Down em atividades na água. **Revista Mackenzie de Educação Física e Esporte**. v. 7, n. 3, p. 143-152, 2008.

COELHO, C. A Síndrome de Down. **O Portal dos Psicólogos**, p. 1-14, 2016. Disponível em: <<http://www.psicologia.pt/artigos/textos/A0963.pdf>>. Acesso em: 02 jun. 2017.

FERNANDES, J. R. P.; COSTA, P. H. L. da. Pedagogia da natação: um mergulho para além dos quatro estilos. **Revista Brasileira de Educação Física e esporte**. São Paulo, v. 20, n. 1, p. 5-14, jan. /mar., 2006.

LORO, A. P. Aulas de natação para pessoas com deficiência. **Revista Digital - Buenos Aires**. Buenos Aires, v.15, n. 151, dez. 2010. Disponível em: <<http://www.efdeportes.com/efd151/aulas-de-natacao-para-pessoas-com-deficiencia.htm>>. Acesso em: 14 out. 2017.

MATTOS, M. B.; BELLANI, F. D. C. A importância da estimulação precoce em bebês portadores de Síndrome de Down. **Revista Brasileira de Terapias e Saúde**. Curitiba, v. 1, n. 1, p. 51-63, 2010.

OLIVEIRA, D. G.; NASCIMENTO, G. C.; FORTES, L. S.; MELO, S. C.; SILVA, C. G. S. Os benefícios da natação escolar para a aprendizagem motora de alunos do ensino fundamental I. **Revista Digital - Buenos Aires**. Buenos Aires, v.19, n. 202, mar. 2015. Disponível em: <<http://www.efdeportes.com/efd202/os-beneficios-da-natacao-escolar.htm>>. Acesso em: 14 out. 2017.

OLIVEIRA, G. T. S.; FARIA, F. H. P.; OLIVEIRA, L. G. R.; FORESTI, B. B.; ALVES, F. R. F. A natação como recurso no desenvolvimento motor em alunos

com Síndrome de Down inseridos no ensino fundamental. **Revista Interação**. Varginha, v. 17, n. 17, p. 24-47, 2015.

PAGANI, M. M.; SOARES, D. V.; LIMA, F. S. Iniciação a natação para crianças de 3 a 6 anos. **Revista Científica FAEMA**. v. 5, n. 2, p. 98-114, dez. 2014. Disponível em: <http://www.faema.edu.br/revistas/index.php/Revista-FAEMA/article/view/231>>. Acesso em: 14 out. 2017.

RESSURREIÇÃO, K. S.; SILVA, D. R.; BACCHI, M. S. M.; KANETA, B. C. N.; LIMONGELLI, A. M. A. Manifestações emocionais de crianças com Síndrome de Down na natação. **Revista Mackenzie de Educação Física e Esporte**. v.7, n. 3, 2008.

RODRIGUES, E. C.; ALCHIERI, J. C. Avaliação das características de afetividade em crianças e jovens com Síndrome de Down. **Revista Psico-USF**. v.14, n.1, p. 107-116, jan./abr.,2009.

SILVA, I. F. S.; SILVA, H. M.; CORREIA, M. S. A influência da natação no processo de desenvolvimento da coordenação motora de crianças com Síndrome de Down. **Revista Fiep Bulletin**. v. 83, *Special Edition*, ARTICLE II, 2013.

VARELLA, D. "**Trissomia do Cromossomo 21 - Síndrome de Down**"; DRAÚZIO VARELLA. Disponível em: <https://drauziovarella.com.br/doencas-e-sintomas/sindrome-de-down/>>. Acesso em: 14 out. 2017.

VIEIRA, António José Gonçalves. **Concepção, Planeamento, Realização e Avaliação de um programa de Natação Adaptada numa população com Deficiência Intelectual com e sem Síndrome de Down**. 2009. 121 f. Relatório de Estágio – Mestrado. Faculdade de Desporto, Universidade do Porto, Porto, 2009.

**PALAVRA-CHAVES:** Síndrome de Down, Natação, Desenvolvimento.

# REMOÇÃO ENZIMÁTICA DO CÓRION DE OVOS DE *PROCHILODUS LINEATUS*

COELHO, G. C. Z.<sup>1,2</sup>; MONZANI, P. S.<sup>1,5</sup>; SANTOS, S. C. A<sup>3</sup>, SENHORINI, J. A.<sup>1,5</sup>; YASUI, G. S.<sup>1,6</sup>;

<sup>1</sup>Laboratório de Biotecnologia de peixes – CEPTA, Pirassununga, SP.; <sup>2</sup>Discente; <sup>3</sup>Profissional; <sup>4</sup>Docente; <sup>5</sup>Co-orientador; <sup>6</sup>Orientador.

[geovanna.carla@hotmail.com](mailto:geovanna.carla@hotmail.com), [yasui@usp.br](mailto:yasui@usp.br)

## INTRODUÇÃO

Os ovos de peixes em desenvolvimento são cobertos por uma estrutura acelular protetora de duas camadas conhecida como córion. O córion fornece proteção contra choques mecânicos, danos físicos e atua como uma barreira à entrada de a substância química determinando a permeabilidade do ovo (RAWSON et al., 2000).

A remoção do córion facilita o estudo da embriogênese, transplantes e clonagem. Em ovos de muitas espécies de peixes devem ser realizadas a remoção do córion para microinjeção efetiva no polo animal durante experimentos de transferência gênica, pois o córion pode impedir a visualização do pólo animal do ovo, interferir na inserção da micropipeta de injeção ou causar incrustação da micropipeta. Para que a microinjeção seja realizada de forma eficiente antes da primeira divisão celular, um número relativamente grande de ovos deve ser decorionado rapidamente (HALLERMAN et al., 1988). A falta de um protocolo de remoção de córion para ovos de *Prochilodus lineatus* motivou a realização deste estudo, uma vez que a espécie apresenta fácil reprodução, sendo uma boa alternativa para ser receptora de células germinativas primordiais (PGC's) de espécies ameaçadas de extinção.

As células germinativas primordiais (PGCs) são células embrionárias responsáveis pela origem da linhagem germinativa (SAITO et al., 2011) com potencial para transferir informações genéticas para gerações futuras (YAMAHA et al., 2010). Devido a este potencial, os PGCs receberam considerável atenção como um recurso valioso para a conservação genética, servindo como banco de genes, criopreservação e para a geração de quimera germinativa, através da produção de gametas doadores (FERNÁNDEZ et al., 2015; OKUTSU et al., 2006; ROBLES et al., 2017; SAITO et al., 2006; YASUI et al., 2011).

## OBJETIVO

O objetivo deste estudo foi avaliar a remoção química do córion de *Prochilodus lineatus* e estabelecer um procedimento pelo qual o córion pode ser removido rapidamente e em grande número para o uso em experimento de transplante de PGC's.

## MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi conduzido em triplicata, utilizando espécimes de *Prochilodus lineatus*, pertencentes à criação do CEPTA / ICMBio em Pirassununga-SP, Brasil. Todos os procedimentos experimentais foram aprovados pelo comitê de



ética no uso de animais em laboratório do Centro Nacional de Pesquisa e Conservação da Biodiversidade Aquática (CEUA / CEPTA, Protocolo: 009-2015).

Os peixes foram selecionados para reprodução de acordo com características externas. Os machos foram selecionados observando a capacidade de liberar sêmen após a compressão abdominal, enquanto as fêmeas foram escolhidas por papila avermelhada e ventre macio e abaulada. Os animais foram induzidos a desova utilizando extrato de carpa hipofisária (EBHC). Para as fêmeas, a dose utilizada foi de 5,5 mg/kg de EBHC, em duas doses divididas. Na primeira dose foi utilizado 0,5 mg/kg e a segunda dose foi com intervalo de 12 horas, utilizando 5 mg/kg de EBHC. Os machos foram induzidos com dose única de 1 mg/kg, no mesmo tempo da segunda aplicação em fêmeas. Após dez horas da segunda administração da EBHC, as fêmeas foram retiradas do tanque, os ovos secos e não fertilizados foram coletados em recipiente seco por meio de massagem abdominal, do crânio à região caudal. Posteriormente, o sêmen do macho foi coletado e imediatamente misturado aos ovos. A fertilização foi realizada por adição de água.

Para avaliar o tempo de remoção enzimática do córion em ovos fertilizados de *P. lineatus*, duas enzimas proteolíticas foram testadas: pronase 0,05% e tripsina 0,15% (W / V) em solução de characin (NaCl 12 mM, KCl 1 mM, 1,5 mM CaCl<sub>2</sub> e MgCl<sub>2</sub> 1,5 mM). Amostras de ovos foram transferidas para uma placa de Petri com 20 mL de solução enzimática de protease. Para controle, uma alíquota de ovos intactos foi mantida em uma placa de Petri com água. A digestão do córion foi observada em um estereomicroscópio (SMZ1500, Nikon®, Japão) para verificar a hora exata em que o córion foi removido. Foi analisada a taxa de sobrevivência nos estágios de clivagem, blástula, gástrula, somito, eclosão, bem como porcentagem de larvas normais e anormais.

Os dados são apresentados como média  $\pm$  erro padrão da média. Todos os dados foram transformados usando a transformação arc sin para se adequar à normalidade e submetidos ao teste de Kruskal-Wallis. As médias foram comparadas usando o teste de múltiplas faixas não-paramétricas de Tukey.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

O tempo de remoção do córion foi variado para as enzimas avaliadas. No tratamento contendo a enzima tripsina, os ovos foram decorionados em média aos 00:34 segundos após a imersão em solução enzimática. Enquanto no tratamento com pronase, a digestão do córion foi mais tardia, em média 01:21 minutos após a exposição.

Em ambas as enzimas testadas, os valores das taxas de fertilização foram superiores a 93%. A partir da fase de blástula, os embriões expostos à enzima tripsina tiveram uma taxa de sobrevivência menor que o controle. Em relação à taxa de eclosão, a porcentagem verificada no controle e os embriões expostos à enzima pronase foram semelhantes. Embora os embriões expostos às enzimas tenham uma taxa de larva normal mais baixa que o controle, a porcentagem de larvas normais e anormais foi melhor para o tratamento com pronase.

Levando em consideração os valores verificados para a taxa de sobrevivência durante o desenvolvimento embrionário, porcentagem de eclosão e larvas normais, a enzima pronase foi a mais eficiente e, em seguida, escolhida para a remoção do córion em ovos de *P. lineatus*.

Para desenvolver protocolos de micromanipulação, transplante e criopreservação de PGCs, é necessário estabelecer metodologias para o manejo de ovos e embriões, exigindo a remoção do córion, o que facilita a manipulação do embrião (HALLERMAN et al., 1988). Essa remoção pode ser realizada mecanicamente ou quimicamente, sendo esta última mais eficiente no procedimento (HENN; BRAUNBECK, 2011). A remoção química de córion tem sido relatada para algumas espécies de peixes teleósteos usando diferentes protocolos e concentrações enzimáticas (HENN; BRAUNBECK, 2011; MORRISON; POHAJDAK; WRIGHT JR., 2003; YAMAHA et al., 2001).

Neste estudo, a eficácia da remoção do córion foi observada em ovos recém-fertilizados de *P. lineatus*, sem afetar sua viabilidade durante a embriogênese e a normalidade das larvas eclodidas. O tratamento com pronase foi mais eficiente, mantendo a integridade dos ovos. O tratamento com tripsina não foi satisfatório para esta espécie em relação à taxa de sobrevivência durante as fases de desenvolvimento e taxa de anormalidade entre as larvas eclodidas.

### **CONSIDERAÇÕES FINAIS OU PROPOSIÇÃO**

A partir deste estudo é possível subsidiar pesquisas na área de transplante de células em espécies de peixes, fornecendo subsídios para a continuidade dos seguintes passos na preparação de um embrião para o transplante de células germinativas.

### **REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS**

FERNÁNDEZ, J. A. et al. Primordial germ cell migration in the yellowtail kingfish (*Seriola lalandi*) and identification of stromal cell-derived factor 1. **General and Comparative Endocrinology**, v. 213, p. 16–23, 2015.

HALLERMAN, E. M. et al. Enzymatic dechoriation of goldfish, walleye, and northern pike eggs. **Trans.Am.Fish.Soc.**, v. 117, n. 5, p. 456–460, 1988.

HENN, K.; BRAUNBECK, T. Dechoriation as a tool improve the fish embryo toxicity test (FET) with the zebrafish (*Danio rerio*). **Comparative Biochemistry and Physiology Part C: Toxicology & Pharmacology**, v. 153, p. 91–98, 2011.

MORRISON, C. M.; POHAJDAK, B. M. H.; WRIGHT JR., J. R. Structure and enzymatic removal of the chorion of embryos of the Nile tilapia. **Journal of Fish Biology**, v. 63, p. 2003, 2003.

OKUTSU, T. et al. Manipulation of Fish Germ Cell: Visualization, Cryopreservation and Transplantation. **Journal of Reproduction and Development**, v. 52, n. 6, p. 685–693, 2006.

RAWSON, D. M. et al. Field emission scanning electron microscopy and transmission electron microscopy studies of the chorion, plasma membrane and syncytial layers of the gastrula-stage embryo of the zebra *Brachydanio rerio*: a consideration of structural and functional relation. **Aquaculture Research**, p. 325–336, 2000.

ROBLES, V. et al. Biology of teleost primordial germ cells (PGCs) and spermatogonia: Biotechnological applications. **Aquaculture**, v. 472, p. 4–20,

2017.

SAITO, T. et al. Visualization of primordial germ cells in vivo using GFP-nos1 3'UTR mRNA. **International Journal of Developmental Biology**, v. 50, n. 8, p. 691–700, 2006.

SAITO, T. et al. The mechanism for primordial germ-cell migration is conserved between Japanese eel and zebrafish. **PLoS ONE**, v. 6, n. 9, p. 1–8, 2011.

YAMAHA, E. et al. Germ-line chimera by lower-part blastoderm transplantation between diploid goldfish and triploid crucian carp. **Genetica**, v. 111, n. 1–3, p. 227–236, 2001.

YAMAHA, E. et al. Primordial germ cell in teleost fish with special references to its specification and migration. **Journal of Applied Ichthyology**, v. 26, n. 5, p. 816–822, 2010.

YASUI, G. S. et al. Production of loach ( *Misgurnus anguillicaudatus* ) germ-line chimera using transplantation of primordial germ cells isolated from cryopreserved blastomeres <sup>^</sup>. **J. Anim. Sci.**, v. 89, p. 2380–2389, 2011.

**ÓRGÃO FINANCIADOR:** AESTiete ANEEL 4690000174.

**PALAVRAS-CHAVES:** Remoção de córion, enzima proteolíticas, PGC.

## LOMBALGIA CRÔNICA INESPECÍFICA: ESTUDO TEÓRICO DE TRATAMENTO POR EXERCÍCIOS.

AGUIAR, A.P.<sup>1,2,3</sup>; OLIVEIRA, J.C.<sup>1,3,4,5</sup>; DALIA R.A..<sup>1,3,5,6</sup>

<sup>1</sup>Centro Universitário Hermínio Ometto – UNIARARAS, Araras, SP.; <sup>2</sup>Discente do curso de Bacharel em Educação Física; <sup>3</sup>Docente do Curso de Graduação de Bacharel em Fisioterapia; <sup>4</sup>Coorientador, <sup>5</sup>Docente do Curso de Educação Física, <sup>6</sup>Orientador.

[anaaquiar@fho.edu.br](mailto:anaaquiar@fho.edu.br); [joaooliveira@fho.edu.br](mailto:joaooliveira@fho.edu.br); [rodrigodalia@fho.edu.br](mailto:rodrigodalia@fho.edu.br)

### INTRODUÇÃO

A lombalgia pode ser definida como uma dor na porção inferior da coluna vertebral, entre a região torácica e a região sacrococcígea, irradiada ou não para os membros inferiores, podendo ser aguda, subaguda ou crônica. É um acometimento multifatorial que pode afetar as atividades funcionais e é considerada uma das principais causas de incapacidade musculoesquelética com comprometimento de estruturas adjacentes e articulações secundárias levando a compensações biomecânicas e sobrecarga (CHOU et al., 2016).

Mais de 50% da população sofre de dor lombar e aproximadamente 75% a 85% dos casos são classificados como lombalgia crônica inespecífica em que nenhuma evidência de alteração anatomopatológica pode ser observada através dos exames de imagem disponíveis, todavia, há relatos na literatura de que outros fatores podem contribuir para o aparecimento desta queixa algica, como atividades ocupacionais e de vida diária, situações culturais, ambientais, genéticas e antropológicas (SHEERAN et al., 2012). Adicionalmente sabe-se que o nível de incidência da lombalgia não é discriminado entre homens e mulheres, como também resulta em consequências associadas à capacidade funcional (ATALY et al., 2017).

Para Fersum et al. (2013), a lombalgia crônica inespecífica representa um ciclo vicioso com diferentes combinações de fatores provocativos incluindo: aspectos cognitivos (crenças negativas, comportamentos de medo evitação, catastrofização, hipervigilância, ansiedade e depressão, estresse, pouco controle e estratégias de enfrentamento da dor inadequadas), fatores físicos (posturas e padrões de movimento relacionados a alterações do esquema corporal, padrões musculares de proteção, comportamentos de dor e falta de condicionamento físico) e estilo de vida (sedentarismo, inatividade e déficits de sono).

Evidências atuais para o gerenciamento de lombalgia crônica inespecífica revelam intervenções como terapia manual, acupuntura, injeções espinhais, terapias comportamentais e exercício (SLADE et al., 2014; FERSUM et al., 2013).

Diante os fatos, essa revisão conceitou lombalgia cronica inespecifica e delineou seu tratamento por meio de exercícios.

### OBJETIVO

O objetivo desse estudo foi apresentar a lombalgia, fatores de cronificação e especificidade e posteriormente delinear os exercícios recomendados para o tratamento das lombalgias crônicas inespecíficas.

## REVISÃO DA LITERATURA

Esse resumo trata-se de uma revisão literária que após a aprovação e registro do Comitê de Ética e Mérito Científico (702/2017), foi realizada nas bases: *National Library of Medicine* (PubMed), *Physiotherapy Evidence Database* (PEDro) e *Scientific Electronic Library Online* (SciELO). Foram utilizadas as palavras chave: lombalgia crônica inespecífica, exercícios, dor lombar crônica, dor lombar e exercícios, e suas variantes em inglês publicados desde 2007.

Somente artigos completos nas categorias experimentais transversais, relatos de casos, ensaios clínicos aleatorizados e revisões sistemáticas com ou sem meta análise foram incluídos e excluídos resumos, artigos de revisão narrativa e integrativa.

Após a seleção dos artigos pelos critérios de busca e inclusão, as referências foram lidas uma vez para verificação da relevância das informações contidas e 14 foram incluídas para organização lógica das informações contidas nesse resumo.

Evidências apontam que a lombalgia crônica inespecífica resulta em morbidade e incapacidade funcional, sendo apenas superada na escala da dor pela cefaleia. É classificada em lombalgia aguda, subaguda e crônica, podendo ser caracterizada como primária e secundária e, sem ter necessariamente envolvimento neurológico. A duração da lombalgia pode ser um fator importante para sua cronificação e conseqüentemente incapacidade. Possui resolução espontânea entre sete a doze semanas e quando isso não ocorre, a chance de se tornar crônica e incapacitante aumenta (KOE et al., 2010).

Sua prevalência é de 60 a 85% durante a sobrevida e entre 15 e 20% dos adultos possuem lombalgia. A maioria (75 a 85%) é inespecífica na qual ocorre desequilíbrio entre a carga funcional (esforço requerido para atividades do trabalho e vida diária) e a capacidade (potencial de execução para essas atividades). Caracteriza-se pela ausência de alteração estrutural, ou seja, anatomopatológica (SHEERAN et al., 2012).

Cerca de 10 a 40% dos indivíduos que apresentam a lombalgia desenvolvem a forma crônica o que a torna uma das maiores causas de gastos em saúde, absenteísmo no trabalho e incapacidade (KOE et al., 2010, ATALY et al., 2017). Dentre os tratamentos físicos para a dor lombar é possível o emprego de exercícios de alongamento, de estabilização e controle motor, aeróbios e de força. O *European Guidelines for Management of Chronic Non-Specific Low Back Pain* recomenda que terapia de exercícios supervisionada seja utilizada como tratamento na linha de frente para lombalgia crônica inespecífica e ainda considera a importância da preferência do paciente para o tipo de exercício (SLADE et al., 2014; CHOU et al., 2016; ATALY et al., 2017).

Pupin et al. (2012), verificaram a eficácia do alongamento muscular, usando uma sequência proposta pelo Método Godelieve Denys-Struyf (GDS) na redução da dor, na incapacidade funcional, no aumento da flexibilidade global e na capacidade de contração do músculo transverso do abdome em indivíduos com lombalgia crônica inespecífica e observaram que a sequência de alongamentos mostrou-se eficaz para as variáveis estudadas exceto para a capacidade de contração do músculo transverso do abdome.

Ferreira et al. (2007), realizaram um estudo controlado aleatorizado com seguimento em seis e doze meses para comparar os efeitos do exercício geral a exercício de controle motor e terapia manipulativa na função e efeito percebido em pacientes com lombalgia crônica inespecífica. Duzentos e quarenta adultos com lombalgia crônica inespecífica foram alocados aleatoriamente em três grupos: grupo de exercícios gerais que incluíram fortalecimento, alongamento e exercícios aeróbios; grupo de controle motor que envolveu o re-treinamento de músculos específicos do tronco (estabilização segmentar) usando *feedback* por ultra-som e grupo de terapia manipulativa espinal que incluíram mobilização e manipulação conjunta. O grupo de exercícios de controle motor teve resultados ligeiramente melhores do que o grupo de exercícios gerais em oito semanas assim como o grupo de terapia manipulativa espinal. Entretanto o seguimento do estudo não evidenciou manutenção desses resultados, concluindo que os exercícios de controle motor e terapia manipulativa espinal podem melhorar a função de curto prazo, mas não a médio ou longo prazo, em pacientes com dor lombar crônica inespecífica.

Costa et al.(2009), compararam também os efeitos de exercícios de controle motor na lombalgia crônica inespecífica a um grupo placebo. O estudo ocorreu por oito semanas com seguimento de avaliação no sexto e décimo segundo mes. Observaram que o grupo de controle motor produziu melhorias de curto prazo nas funções avaliadas e que foram mantidos até doze meses, mas não na dor de voluntários que possuíam uma leve lombalgia.

Corroborando com os achados de Costa et al. (2009) e Sarabon et al. (2011) examinaram a eficácia de treinamento de estabilidade de tronco sensório-motor em pacientes com lombalgia crônica inespecífica por oito semanas e observaram melhorias na funcionalidade e redução de dor sugerindo que o controle neuromuscular de pacientes com lombalgia crônica inespecífica pode ser alterado por meio de treinamento sistemático de estabilidade de tronco.

Os efeitos do exercício aeróbio de alta intensidade sobre dor, incapacidade, tensão psicológica e concentrações de cortisol sérico em pessoas com lombalgia crônica inespecífica também foram investigados. Vinte voluntários foram divididos em grupo de exercícios aeróbios de alta intensidade e grupo controle que receberam modalidades passivas sem qualquer forma de atividade física, por doze semanas. Os exercícios aeróbios regulares de alta intensidade aliviaram a dor, a incapacidade e tensão psicológica dos voluntários, mas não influenciaram nas concentrações de cortisol sérico (CHATZITHEODOROU et al., 2007)

Cuesta-Vargas et al.(2011), avaliaram o efeito de um programa com ou sem a adição de corrida em águas profundas (*Deep Water Running*) na dor, incapacidade e saúde geral de lombalgicos crônicos. Quarenta e seis voluntários com lombalgia crônica inespecífica divididos em dois grupos foram tratados três vezes por semana durante quinze semanas. Ambos os grupos receberam sessenta minutos de programa de exercício individualizado, terapia manual, cuidados com as costas, educação sobre dor e orientação para um estilo de vida ativo sendo que um dos grupos realizou sessões adicionais de vinte minutos de corrida em águas profundas a uma carga de trabalho individual do limiar aeróbio. Dor, incapacidade, estado de saúde, força e resistência muscular, e amplitude de movimento lombar melhoraram significativamente em ambos os grupos. A adição de um programa de corrida em águas profundas produziu uma melhora significativa na dor, mas isso não foi diferente quando comparado com o programa original sozinho.

Em outro estudo para comparar os efeitos de três diferentes formas de exercícios (estabilização segmentar lombar, fortalecimento dinâmico, e Pilates) na lombalgia crônica inespecífica, quarenta e quatro indivíduos foram alocados aleatoriamente em grupo de estabilização lombar, grupo de fortalecimento dinâmico e no grupo Pilates. Após dez sessões de exercícios realizados três vezes por semana observaram a redução da dor, melhora na amplitude de movimento, capacidade funcional e força central em todos os grupos de exercícios. A melhora foi significativamente maior no grupo de estabilização lombar para todas as medidas de desfecho, quando comparado o pós-tratamento após a décima sessão. Comparação entre pares mostrou que houve maior redução de incapacidade no grupo Pilates do que o grupo de fortalecimento dinâmico, concluindo assim que a estabilização lombar é superior em relação ao fortalecimento dinâmico e Pilates na lombalgia crônica inespecífica (BHADAURIA e GURUDUT, 2017).

Em adição aos exercícios de força dinâmicos, Michaelson et al. (2016), compararam os efeitos de um exercício de elevação de carga progressiva (e.i. *deadlift* de 70 a 85% da repetição máxima voluntária) com exercícios de controle motor (carga baixa) sobre a intensidade da dor, incapacidade e qualidade de vida relacionada à saúde de pacientes lombalgicos crônicos inespecíficos. Não foi observada diferença entre as intervenções em relação à intensidade da dor, incapacidade ou qualidade de vida em dois, doze ou vinte e quatro meses. Ambas as intervenções incluíram reciclagem de padrões de movimento e educação sobre a dor, desafiando assim as crenças sobre a interferência da dor na vida cotidiana. Esses componentes podem explicar os resultados que se mantiveram ao longo do tempo (até vinte e quatro meses).

Por fim, torna-se relevante ainda relatar o estudo de revisão sistemática de Slade et al. (2014), no qual relataram a preferência por exercícios supervisionados sobre exercícios sem supervisão, uma vez que lombalgicos crônicos sentem encorajados a continuar os exercícios quando possuem contato regular com o profissional de saúde, pois isso favorece o combate às crenças de medo-evitação, construindo confiança, e fornecendo apoio.

## **CONSIDERAÇÕES FINAIS**

Não há ainda concordância do exercício ideal para pacientes com lombalgia crônica inespecífica.

Os exercícios de estabilidade e de força parecem influenciar positivamente nas lombalgias crônicas inespecíficas a curto e a longo prazo, enquanto exercícios aeróbios e alongamentos somente a curto prazo.

De qualquer maneira o fato é que os exercícios devem ser instituídos aos lombalgicos crônicos sob a supervisão de um profissional da saúde.

## **REFERÊNCIAS**

ATALAY, E.; AKOVA, B.; GÜR, H.; SEKIR, U. Effect of Upper-Extremity Strengthening Exercises on the Lumbar Strength, Disability and Pain of Patients with Chronic Low Back Pain: A Randomized Controlled Study. **J.Sports Science and Medicine**, v.16, p. 595-603, 2017.

BHADAURIA, E.A.; GURUDUT, P. Comparative effectiveness of lumbar stabilization, dynamic strengthening, and Pilates on chronic low back pain:

Randomized clinical trial. **J. Exercise Rehabilitation**, v.13, n. 4, p. 477-485, 2017.

CHOU, R.; DEYO, R.; FRIEDLY, J.; SKELLY, A.; HASHIMOTO, R.; WEIMER, M.; FU R.; DANA, T.; KRAEGEL, P.; GRIFFIN, J.; GRUSING, S.; BRODT, E. Comparative Effectiveness Noninvasive Treatments for Low Back Pain, **AHRQ Publication**, n.16, fevereiro, 2016.

CHATZITHEODOROU, D.; KABITSIS, C.; MALLIOU, P.; MOUGIOS, V. A Pilot Study of the Effects of High-Intensity Aerobic Exercise Versus Passive Interventions on Pain, Disability, Psychological Strain, and Serum Cortisol Concentrations in People With Chronic Low Back Pain. **Physical Therapy**, v.87, n.3, march, 2007.

COSTA, L.O.P.; MAHER, C.G.; LATIMER, J.; HODGES, P.W.; HERBERT, R.D.; REFSHAUGE, K.M.; MCAULEY, J.H. JENNINGS, M.D. Motor Control Exercise for Chronic Low Back Pain: A Randomized Placebo-Controlled Trial. **Physical Therapy**, v.89, n.12, 2009.

CUESTA-VARGAS, A.I.; GARCIA-ROMERO, J.C.; ARROYO-MORALES, M.; DIEGO-ACOSTA, A.M.; DALY, D.J. Exercise, Manual Therapy and Education with or Without High-Intensity Deep-Water Running for Nonspecific Chronic Low Back Pain  
A Pragmatic Randomized Controlled Trial. **Am. J. Phys. Med. Rehabil.**, v. 90, n. 7, july, 2011.

FERSUM, K. V.; O'SULLIVAN P.; SKOUEN, J.S.; SMITH, A.; KVÅLE, A. Efficacy of classification-based cognitive functional therapy in patients with non-specific chronic low back pain: A randomized controlled trial. **Eur J Pain**, v 17, p. 916–928, 2013.

FERREIRA, M.L.; FERREIRA, P.H.; LATIMER, J.; HERBERT, R.D.; HODGES, P.W.; JENNINGS, M.D.; MAHER, C.G.; REFSHAUGE, K.M. Comparison of general exercise, motor control exercise and spinal manipulative therapy for chronic low back pain: A randomized trial. **Pain**, v.131, p.31–37, 2007.

KOES, B.W.; TULDER, M.V.; LIN, C.W.C.; MACEDO, L.G.; MCAULEY, J.; MAHER, C. An updated overview of clinical guidelines for the management of non-specific low back pain in primary care. **Eur Spine J**, v.19, p.2075–2094, 2010.

MICHAELSON, P.; HOLMBERG, D.; AASA, B.; AASA, U. Exercises as Interventions for patients with mechanical low back pain: Randomized controlled trial with 24-month follow-up. **J Rehabil Med**, v.48, p. 456–463, 2016.

PUPPIN, M.A.F.L.; MARQUES, A.P.; SILVA, A.G.; FUTURO NETO, H.A. Alongamento muscular na dor lombar crônica inespecífica: uma estratégia do método GDS. Stretching in nonspecific chronic low back pain: a strategy of the GDS method. **Fisioter Pesq**, v.18, n.2, p. 116-21, 2011.



ŠARABON, N.; PALMA,P.; VENGUST, R.; STROJNIK,V. Effects of Trunk Functional Stability Training in Subjects Suffering from Chronic Low Back Pain: A pilot study. **Kinesiologia Slovenica**, v.17, n. 2, p. 25–37, 2011.

SHEERAN, L.; SPARKES, V.; CATERSON, B.; BUSSE-MORRIS, M.; VAN DEURSEN, R. Spinal position sense and trunk muscle activity during sitting and standing in nonspecific chronic low back pain: Classification analysis. **Spine**, v.15;n.37,p. 486-95, 2012.

SLADE, S.C.; PATEL, S.; UNDERWOOD, M.; KEATING, J. What Are Patient Beliefs and Perceptions About Exercise for Nonspecific Chronic Low Back Pain? A Systematic Review of Qualitative Studies. **Clin J Pain**,v.30,n.11, november 2014.

**PALAVRAS-CHAVE:** Dor lombar. Terapia Fisica.

## DIAFANIZAÇÃO DO LAMBARI (*Astyanax altiparanae*) PARA ANALISAR ALTERAÇÕES MORFOLÓGICAS DURANTE O PROCESSO DE MASCULINIZAÇÃO COM O HORMÔNIO 17- $\alpha$ -METILTESTOSTERONA.

LÁZARO, T. M.<sup>1,1</sup>; ROCHA, N. R. A.<sup>2</sup>; SANTOS, S. C. A.<sup>3</sup>; SENHORINI, J. A.<sup>3</sup>; YASUI, G. S.<sup>5</sup>; NASCIMENTO, N. F.<sup>6</sup>

<sup>1</sup>Centro Universitário Hermínio Ometto – UNIARARAS, Araras, SP.; <sup>2</sup>Discente; <sup>3</sup>Profissional; <sup>4</sup>Docente; <sup>5</sup>Co-orientador; <sup>6</sup>Orientador.

[talita.mlazaro@gmail.com](mailto:talita.mlazaro@gmail.com), [nivaldotec@yahoo.com.br](mailto:nivaldotec@yahoo.com.br)

### INTRODUÇÃO

O lambari (*Astyanax altiparanae*) é uma espécie muito importante do ponto de vista econômico, pois é muito apreciado como petisco e até mesmo como isca-viva. Nessa espécie a fêmea apresenta maior crescimento do que o macho, sendo interessante sua produção em massa (GARUTTI, 2003). Portanto, para criar uma população monosexual feminina, a técnica de masculinização (DEVLIN e NAGAHAMA, 2002) pode ser empregada aliada com a ginogenêse. A ginogenêse consiste em uma técnica de manipulação cromossômica onde a prole terá somente herança materna. Para que isso ocorra, os oócitos são fertilizados com espermatozoides irradiados com luz UV (ARAI *et al*, 1991). Para que os embriões sejam viáveis, é necessário realizar a diploidização dos mesmos aplicando um choque de temperatura ou pressão para que ocorra a inibição da expulsão do segundo corpúsculo polar ou bloqueio da clivagem, como acontece na ginogenêse meiótica e mitótica, respectivamente (ARAI, 1997).

Segundo Pandian e Sheela, 1995, caso o sistema genético de determinação sexual da espécie seja XX, pode-se masculinizar fêmeas ginogenéticas (XX), as quais irão produzir espermatozoides X. Deste modo, a partir do cruzando de fêmeas normais com os “pseudomachos”, proles 100% femininas podem ser obtidas. O hormônio 17- $\alpha$  metiltestosterona é muito utilizado para a reversão sexual, sendo que sua dose e duração podem variar de acordo com a espécie (GALBREATH *et al*, 2003)

A utilização de hormônio para a inversão sexual é muito comum, como observado em truta arco-íris (*Onchorhynchus mykiss*), onde os autores masculinizaram a prole através do processo de imersão e posterior complementação com o hormônio 17- $\alpha$ -metiltestosterona na dieta (GALBREATH, 2003).

Gannam e Lovell, (1991), observaram anomalias morfológicas e alterações no crescimento dos peixes nos tratamentos em que foram utilizados o hormônio 17- $\alpha$ -metiltestosterona nas concentrações de 2,5 mg/kg e 10 mg/kg. O nível de cálcio era menor nos peixes que receberam o hormônio quando os mesmos eram comparados com o tratamento controle.

Portanto, métodos que possibilitem a visualização de alterações morfológicas durante o processo de masculinização são necessários. Hungar (1969) empregou a o processo de diafanização, que consiste num método de clareamento e coloração das partes duras de uma espécie de salmônido (*Onchorhynchus spp.*) para análise da constituição esquelética. Assim, o mesmo método pode ser aplicado em peixes masculinizados de *A. altiparanae*.

## **OBJETIVO**

Diafanizar peixes ginogenéticos masculinizados para análise das possíveis diferenças morfológicas entre os tratamentos.

## **MATERIAL E MÉTODOS**

Para realizar a masculinização dos ginogenéticos de lambari (*Astyanax altiparanae*), foi utilizado o hormônio 17- $\alpha$  metiltestosterona bioncapsulado em náuplios de artêmia (*Artemia sp.*) na concentração de 5 mg/L e um tratamento que recebeu apenas Álcool absoluto (grupo controle). Para realizar a bioencapsulação do hormônio, primeiramente os cistos de artêmia sofreram um processo de desencapsulação (remoção do córion). O hormônio foi bioncapsulado durante 24h e as larvas foram alimentadas com artêmia duas vezes ao dia (manhã e tarde) pelo período de 30 dias.

Para a realização do processo de diafanização, foi seguido o protocolo elaborado por Hungar, 1969. Os lambaris (*A. altiparanae*) do tratamento Controle e do tratamento de 5 mg/L foram coletados e eutanasiados pelo prolongamento da anestesia por imersão. Após a eutanásia, as vísceras foram retiradas juntamente com as gônadas que foram fixadas em Bouin (Cinética, Londrina, Brasil), a carcaça do peixe foi colocada em solução de Formaldeído a 3,7% por dois dias. Posteriormente, os peixes passaram por um processo de lavagem com água destilada por 24 horas tendo suas escamas retiradas com o auxílio de um bisturi para facilitar o processo de coloração. Em seguida, os peixes foram colocados na solução de branqueamento que consiste na imersão dos peixes em Peróxido de Hidrogênio a 1% (Sigma #V000194, Rio de Janeiro, Brasil) por 24 horas. Para realizar o clareamento das amostras, é necessário que os peixes sejam imersos em Hidróxido de Potássio (KOH) a 2% (Éxodo #HP09742RA, São Paulo, Brasil) por um período de quatro dias.

Para que a coloração dos tecidos duros seja feita, foi realizada a preparação do corante Alizarina com 5 mL de Ácido acético glacial a 50% (Éxodo, #AA09870RA, São Paulo, Brasil), 10 mL de Glicerina (Éxodo, #G09739RA, São Paulo, Brasil) e Alizarina em pó (Éxodo #AS08466RA, São Paulo, Brasil) até que a solução apresentasse a coloração marrom (sem supersaturar). Uma vez pronto o corante, 1700  $\mu$ L do mesmo foram acrescentados em 500 mL de KOH a 2%. O período de coloração foi de sete dias. Após este período, foi constatado que as nadadeiras estavam coradas o resto das partes duras não apresentaram mudança. Na tentativa de coloração dessas outras partes, mais 1500  $\mu$ L de corante foram adicionados em mais 500 mL de KOH a 2%. Para retirar o excesso de Alizarina, as amostras foram colocadas em KOH a 1% durante 6 horas.

Para facilitar a visualização é necessário que ocorra o clareamento das amostras, os peixes foram colocados em uma solução com 60% de KOH a 2% e 40% de Glicerina durante 36 horas. A solução foi trocada mais quatro vezes obedecendo a seguinte ordem: 70% de KOH a 4% com 30% de Glicerina, 40% de KOH a 4% com 60% de Glicerina, 10% de KOH a 4% com 90% de Glicerina. Para o armazenamento das amostras já prontas, as mesmas foram colocadas em Glicerina pura.

## **RESULTADOS E DISCUSSÃO**

Após análise das amostras ao final da realização do protocolo, foi observado que a etapa de coloração não foi muito eficiente, pois, apenas as nadadeiras foram

coradas, diferentemente do que foi observado por Hungar, 1969 que obteve sucesso em diafanizar juvenis de Salmão do Pacífico (*Oncorhynchus spp.*) com o comprimento de 30 a 110 mm para realizar a análise da morfologia. O tamanho dos peixes utilizados pode ter influenciado o resultado final sendo que o tamanho aproximado dos lambaris (*A. altiparanae*) adultos utilizados é de 5 cm. Portanto, possíveis adaptações no protocolo desenvolvido por Hungar (1969) são necessárias para que a diafanização seja eficiente no lambari (*Astyanax altiparanae*).

### **CONSIDERAÇÕES FINAIS OU PROPOSIÇÃO**

Com o processo de diafanização é possível analisar diferenças morfológicas possivelmente causadas pelo excesso de hormônio utilizado durante o período de masculinização. Para uma melhor análise das possíveis alterações morfológicas é necessário que um protocolo diferente seja realizado, pois, o protocolo atual não se mostra eficiente para a diafanização de lambaris adultos (*A. altiparanae*).

### **REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS**

ARAI, K., MATSUBARA, K., SUZUKI, R. **Chromosomes and developmental potential of progeny of spontaneous tetraploid loach *Misgurnus anguillicaudatus***. Nippon Suisan Gakkaishi 57, 2173–2178. 1991.

ARAI, K., MUKAINO, M. **Clonal nature of gynogenetically induced progeny of triploid (diploid X tetraploid) loach *Misgurnus anguillicaudatus* (Pisces: Cobitidae)**. J. Exp. Zool. 278, 412–421. 1997.

DEVLIN, R. H.; NAGAHAMA, Y. **Sex determination and sex differentiation in fish: an overview of genetic, physiological, and environmental influences**. Aquaculture, v. 208, n. 3, p. 191-364, 2002.

GALBREATH, P., ADAMS, N., SHERRILL, L. **Successful sex reversal of brook trout with 17 alpha-methyldihydrotestosterone treatments**. North Am. J. Aquacult. 65, 235–239. 2003.

GANNAM, A.; LOVELL, R. **Growth and Bone Development in Channel Catfish Fed 17- $\alpha$ -Methyltestosterone in Production Ponds**. Journal of the World Aquaculture Society, v. 22, n. 2, p. 95-100, 1991. ISSN 1749-7345

GARUTTI, V. **Piscicultura ecológica**. UNESP. 2003.

HUNGER, L. D. **Clearing and Staining Juvenile Pacific Salmon for Skeletal Studies**. Canada: FRB, 1969. 4.

PANDIAN, T.J., SHEELA, S.G. **Hormonal induction of sex reversal in fish**. Aquaculture 138, 1–22. 1995.

**ÓRGÃO FINANCIADOR:** FAPESP (2016/12383-0); AES Tietê (ANEEL/4690000174).

**PALAVRAS-CHAVES:** Diafanização, *Astyanax altiparanae*, morfologia.

# PERIODIZAÇÃO CLÁSSICA PARA GOLEIROS NO FUTEBOL

NASCIMENTO, R.<sup>12</sup>, CANCIGLIERI, P.H.<sup>134</sup>

<sup>1</sup>Centro Universitário Hermínio Ometto – UNIARARAS, Araras, SP.; <sup>2</sup>Discente; <sup>3</sup>Docente; <sup>4</sup>Orientador

[rodolflix12@gmail.com](mailto:rodolflix12@gmail.com), [paulocanciglieri@uniararas.br](mailto:paulocanciglieri@uniararas.br)

## INTRODUÇÃO

O futebol é o esporte coletivo mais praticado no mundo, por todas as classes sociais, etnias, religiões, crenças, culturas, seja para o alto rendimento ou por puro prazer.

Após vários anos de evolução, culturalmente, os atletas de linha são muito valorizados, o que não acontece com relação ao goleiro, os quais na maioria das vezes, são responsabilizados por uma falha no processo ou mesmo nos jogos (MARTINS, 2008).

Quando são caracterizados com relação a sua funcionalidade, o goleiro ocupa no campo o papel de líder, além disto, por jogar como último homem, possibilita uma visão do jogo muito mais ampla que os demais jogadores e tem como responsabilidade a orientação do jogo, principalmente dos defensores. Além de desempenhar a contento suas atribuições de orientação, deve possuir qualidades físicas e psíquicas em alto grau de desenvolvimento (CARLESSO, 1975).

Quando relacionados as suas qualidades físicas, são geralmente preparados por ex-goleiros numa metodologia tecnicista, quando não estereotipada e de forma isolada do grupo de atletas de linha, empobrecendo consequentemente as competências fundamentais exigidas pelo futebol moderno (MARTINS, 2008).

Neste sentido, a evolução das metodologias de treinamento valoriza novos conceitos e formas de treinamentos, com intuitos diversificados de preparação física para goleiros, os quais são bem embasados nas periodizações, ou seja, através da estruturação do treinamento desportivo na busca de resultado (DE LA ROSA, 2001).

Além disto, devem oferecer para o treinador um quadro planejado e sistematizado das variações dos parâmetros do treinamento, culminando em adaptações fisiológicas que incidem com os objetivos propostos durante os treinamentos com o intuito de melhorar o rendimento esportivo (GAMBLE 2006 apud PASCHOALINO E SPERETTA, 2011). Através de planilhas de treinamentos das capacidades físicas de acordo com os momentos e objetivos a serem alcançados durante o ano (DANTAS, 2003 apud DANTAS et al., 2010).

## OBJETIVO

O presente estudo teve como objetivo enfatizar a importância da periodização na posição de goleiro de futebol seguindo a caracterização no modelo clássico de Matveev.

## REVISÃO DE LITERATURA

Este trabalho foi aprovado pelo Comitê de Ética e Mérito Científico na UNIARARAS sob Nº686/2017

Embora existam vários relatos históricos, o responsável pela introdução do futebol moderno no território brasileiro foi Charles Miller em 1894, quando voltava de seus estudos na Inglaterra, país do surgimento da modalidade esportiva.

O Futebol passou por diversas mudanças desde sua criação, porém sempre com 11 jogadores. No início os atletas eram posicionados favorecendo mais o sistema ofensivo, prova disto está na primeira formação de 1 goleiro; 1 defensor; 1 meia defensor e 8 atacantes, até chegar aos dias de hoje com objetivo de congestionamento do meio de campo com 1 goleiro, 3 defensores, 5 defensores meias atacantes e 2 atacantes.

Outra mudança significativa na modalidade refere-se à forma de se treinar os aspectos físicos do futebol. Na década de 70 e 80 os atletas eram condicionados a correr no mínimo 10 km por dia, com predominância no sistema aeróbio com pouco valor ao sistema anaeróbio, que hoje chega a corresponder a 80% do treinamento físico total do esporte. Além do aumento de massa muscular presente hoje nos atletas, deixando de lado a habilidade e favorecendo o porte atlético nas partidas.

De todos os jogadores, o goleiro é o único jogador em campo que pode tocar a bola com as mãos e agarrá-la, desde que esteja nos limites da grande área. Seu objetivo é evitar os gols adversários. Deles são exigidos reflexos (tempo de reação) apurados e grande flexibilidade, realiza exclusivamente ações de curta duração e alta intensidade, que dependem predominantemente do sistema anaeróbico alático para a produção de ATP-CP, e quase sempre uma recuperação passiva e baixo volume de deslocamento (BALIKIAN et. al., 2002). O goleiro, em geral, submete-se a um treinamento mais intenso do que o dos outros jogadores, tem seu treinador específico. Em suma, é um atleta normalmente com características muito distintas dos restantes da equipe, podendo classifica-lo como um libero ou um líder em muitos aspectos.

## **TREINAMENTO DE GOLEIRO**

Na década de 70, surge o especialista na preparação de goleiros que veio com o objetivo de treinar a especificidade física e técnica do atleta. Contudo, a especificidade da posição foi norteadora por alguns paradigmas e mitos que não demonstravam a realidade deste jogador. Seus treinamentos passaram a ter um volume de treinamento muito alto com duração maior que o restante dos atletas de linha, não justificando sua caracterização e responsabilidade nas defesas, as quais são de extrema agilidade e em sua maioria em momentos únicos.

Nas décadas de 80 e 90, a questão física se aliou ainda mais à técnica. A preparação de goleiros era fundamentada em exercícios físico-técnicos. O gesto técnico em si passou a ser objeto de estudo e qualquer "erro" era corrigido pelo treinador, porém ainda se baseava no erro do volume de treinamento, com treinos de exaustão não pelo deslocamento rápido exigido da posição, mas sim devido ao tempo realizando um único movimento, pensando com isto, que o levaria a perfeição.

Ainda hoje é observado uma grande preocupação com a técnica e os aspectos físicos nos programas de treino específicos para goleiro, onde estes são desenvolvidos dentro de um ambiente previsível que acaba por automatizar as respostas motoras, diferente do que acontece nos jogos onde a imprevisibilidade é o fator que impera.

Em momento algum, pretende com isto mostrar que a técnica e o preparo físico não são necessários para a atuação do goleiro, e sim que precisamos treiná-los em ambiente imprevisível na maioria das vezes, com rápidas respostas para a solução dos problemas referentes à defesa da meta e transição defesa ataque, com reposição de bola mais rápida, processo visto nas partidas de futebol.

## **PERIODIZAÇÃO**

Periodização é o planejamento geral e detalhado do tempo disponível para o treinamento, de acordo com os objetivos intermediários perfeitamente estabelecidos, respeitando-se os princípios científicos do exercício desportivo.

Lev Matveev, revelou ao mundo no final dos anos 50 o modelo de periodização clássica. Considerado o “pai” da periodização do treinamento, fundamentou as suas explicações com base na teoria da Síndrome da Adaptação Geral. Seu modelo foi utilizado com muito sucesso pela máquina esportiva da antiga URSS e até hoje é defendido por muitos autores, que se baseiam em que o atleta tem que competir várias vezes ao ano, porém no máximo três *peaks* por temporada (DANTAS, 2003).

Segundo Matveev (1990) a periodização tem como objetivo proporcionar ao atleta em competições a forma desportiva, ou seja, o estado no qual está preparado para a obtenção de resultados desportivos. Assim elaborou o modelo distribuindo as cargas pelos períodos, com duração em até 12 meses, atribuiu seis meses para o primeiro (preparatório geral), quatro a cinco para o segundo (preparatório específico) e um a dois para o terceiro período (competição), deixando como finalização e início de nova periodização o período de descanso (transição) (ABRANTES, 2006).

**Período Preparatório** - período pelo qual devem ser criadas e desenvolvidas as premissas necessárias para que surja a forma desportiva, devendo ser assegurada a sua consolidação. Assim este período divide-se em duas etapas, uma de preparação geral e outra de preparação específica, onde a primeira é mais prolongada.

Durante a etapa de preparação geral a principal preocupação é criar uma boa base de forma desportiva, para isso é necessário aumentar as capacidades funcionais do organismo desenvolvendo as várias qualidades físicas. Caracteriza-se por um aumento gradual do volume e da intensidade com crescimento preferencial do volume. A forma desportiva a partir daqui dependerá do nível de preparação física de que se parte, ou seja, um indivíduo que está a começar a treinar não terá os mesmos resultados que outro que já tenha um historial desportivo. Uma vez que nesta etapa é necessário aumentar as capacidades funcionais do organismo, o conjunto de exercícios deve ser muito mais amplo e variado, com uma maior proporção para desenvolver a resistência geral, aperfeiçoamento geral da força. Nesta fase os exercícios competitivos devem ter uma percentagem mínima, em alguns casos devem mesmo ser excluídos como é o caso de atletas que têm um período muito curto e concentrado de competições. Esta percentagem tão reduzida ou mesmo nula, deve-se a situações em que estes exercícios podem ser executados sob um estereótipo motor assimilado anteriormente, deste modo irá converter-se num obstáculo ao aperfeiçoamento.

São exemplos de treinamentos: defesas de entrada sem contato com o solo, deslocamentos laterais, defesas de entrada com queda no solo (cama), quedas

frontais e laterais com uso de cordas e cones. Sempre lembrando que o volume nesta fase é superior a atenção a intensidade.

A etapa de **preparação específica** tem mais ênfase a estrutura e o conteúdo do treino com o intuito de se criarem condições de organização da forma desportiva. A tendência das cargas nesta etapa resume-se numa redução do volume total e no acréscimo subsequente da intensidade. A preparação técnica é uma tarefa primordial nesta etapa, para que possa ser criado um estereótipo dinâmico motor estável, paralelamente aumenta-se a preparação tática. Assim, são criadas condições para o aumento do treino específico, permitindo a combinação harmoniosa das várias componentes da forma desportiva. Ainda nesta etapa há uma inter-relação especial da preparação física, técnica, tática e volitiva adaptando-se internamente entre elas.

Nesta fase será enfatizado quedas diversas, exercícios de reposição de bola com as mãos e com os pés. Sempre pensando na situação de jogo, onde os movimentos são mais intensos, porém com número menor de repetições.

**Período Competitivo** - após a aquisição da forma desportiva, é necessário preservá-la durante este período, aplicando-a na conquista de resultados desportivos. Não devem ser realizadas reestruturações neste período, uma vez que limitariam a forma desportiva impossibilitando o êxito traçado nos objetivos para as competições. Para um período competitivo de curta duração o volume geral das cargas de treino contínua, inicialmente com uma redução ligeira e uma estabilização a seguir, aumentam-se as intensidades das cargas específicas até atingir um máximo e estabilizar-se nesse patamar. Nesta situação produzem-se oscilações ondulatórias do volume e da intensidade. Se o período for prolongado produz-se um novo aumento do volume geral das cargas após a estabilização das exigências do treino, seguindo-se uma ligeira redução da sua intensidade, manifestando-se novamente uma redução do volume e um aumento na intensidade.

Nesta fase do treinamento o goleiro será submetido a exercícios visando o jogo propriamente dito, onde o principal fator está na capacidade de explosão dos movimentos (potência). Por estar próximo as competições, quedas diversas, reposição de bola com as mãos e com os pés, com uso de cones ou estacas demarcando os locais de reposição são primordiais para os jogos.

**Período de Transição** - tem como objetivo principal proporcionar aos atletas algum descanso entre dois macrociclos. Não se trata de uma suspensão do processo de treino, mas um período para evitar o efeito acumulativo do treino em *overtraining*, devendo ser criadas condições de manutenção de um determinado nível de treino, uma vez que com descanso ativo é impossível manter o nível de treino num ponto ideal, mas pode manter-se de tal modo que permita iniciar um novo ciclo de treino com posições de partida mais elevadas que as anteriores. Em suma e segundo Abrantes (2006), este período deve ser utilizado para manter a atividade física regular com uma diminuição da carga de treino como já foi referido anteriormente, devendo-se quebrar as rotinas de treino praticando desportos diferentes, aproveitar para melhorar a flexibilidade e tratar de lesões, analisar a época anterior e preparar a seguinte, por fim manter uma alimentação saudável.

Nesta etapa o goleiro passa por um momento de desaceleração dos treinamentos, porém sem perder a forma física. Brincadeiras diversas: futevôlei, bobinhos, corridas diversas com 30% abaixo de seu Limiar Anaeróbio, servem para a manutenção.



## CONSIDERAÇÕES FINAIS OU PROPOSIÇÃO

A periodização para goleiros de futebol é de extrema importância, uma vez que evidencia treinamentos específicos e gerais numa perspectiva científica e metodológica. Neste trabalho ficou evidenciado, que faltam trabalhos específicos para estes atletas nos âmbitos literário e técnico, principalmente de alguns treinadores, uma vez que é notório que os goleiros possuem grande dificuldade em alguns fundamentos por falta de treinamentos específicos e desenvolvidos de forma apropriada para a posição. Percebeu-se através de pesquisas literária realizadas em várias fontes, que estudos mais aprofundados e específicos a cada particularidade da posição, quase não foram encontrados, deixando em evidência, que se o goleiro de futebol de campo quando trabalhado desde o início da fase de aprendizagem até o profissionalismo, poderá chegar a um grau de excelência.

Este estudo procurou de maneira simples elucidar a importância da periodização para goleiros de futebol, facilitando novos estudos acadêmicos neste contexto.

## REFERÊNCIAS

- ABRANTES, J. Quem corre por gosto... 1ª Edição, **Revista 25 anos Atletismo**. Xistarca, Promoção e Publicações Desportivas, 2006.
- BALIKIAN, P; LOURENÇÃO, A; RIBEIRO, L. F. P; FESTUCCIA, W. T. L; NEIVA, C. M. Consumo máximo de oxigênio e limiar anaeróbio de jogadores de futebol: comparação entre as diferentes posições. **Rev Bras Med Esporte**. v. 8, n. 2, Mar/abr., 2002.
- CARLESSO, R. A. Dia do Goleiro. Rio de Janeiro; **Revista de Educação Física**, 1975, vol.1.
- DANTAS E. H. M. **A Prática da Preparação Física**, 2000. Acessado em 15/07/2010. Capacitação/Artigos/Detalhe.aspx?id=1791&p
- DE LA ROSA, C. A. **Treinamento desportivo: carga, estrutura e planejamento**. São Paulo: Phorte Editora, 2001.
- MARTINS E. A. **Aspectos Históricos Sobre a Origem e a Evolução do Treinamento de Goleiro**. Universidade do Futebol; 2008. Acessado em 15/12/2008, disponível em <http://www.universidadedofutebol.com.br/Universidade09/Conteudo>
- MATVEEV, L. P. **O processo de treino desportivo**. 2. ed. Lisboa: Horizonte, 1990
- PASCHOALINO, M.C.; SPERETTA, G.F.F. Características da periodização em esportes coletivos: Uma revisão crítica. **Revista Hórus**, volume 5, número 3 (Jul-Set), 2011.

**PALAVRA-CHAVES:** Futebol - Periodização - Goleiros.

# APLICAÇÕES DA QUÍMICA NA ÁREA FORENSE

FERNOCHI, A. L.<sup>1,2</sup>; BRUSCHI, S. M.<sup>1,3</sup>.

<sup>1</sup>Centro Universitário Hermínio Ometto – UNIARARAS, Araras, SP.; <sup>2</sup>Discente; <sup>3</sup>Orientador.

[anelizafernochi@outlook.com](mailto:anelizafernochi@outlook.com), [sofiamb@fho.edu.br](mailto:sofiamb@fho.edu.br)

## INTRODUÇÃO

Química forense é a aplicação dos conceitos de química na resolução ou elucidação de crimes no ramo judiciário (LIMA et al. 2011). É utilizada também para comprovar a pureza ou contaminação/adulteração de produtos; em casos de crimes de natureza ambiental, e também em casos de doping no esporte (MOTA; DI VITTA, 2014). Ela faz uso de diversas técnicas que analisam todas as amostras e vestígios encontrados em uma cena de crime como, por exemplo, as impressões digitais e amostras de DNA encontradas para, posteriormente, haver confirmação ou descarte de suspeitos. Por isso, quando o perito faz a busca de vestígios, é necessário estar muito atento para se conseguir obter tudo que estiver disponível para coleta, sendo que a ausência de determinada prova pode ser o fator determinante para que haja a resolução ou não resolução de certo caso. Deve-se também se atentar ao armazenamento destes vestígios depois de coletados, para não haver riscos de contaminação, mantendo assim as características de cada material para se proceder com as análises em laboratório (LIMA et al. 2011).

O químico forense é quem vai determinar de qual maneira devem ser feitas as análises do que foi coletado, e também se essas análises escolhidas serão necessárias para um resultado plenamente satisfatório. Métodos físicos e químicos são utilizados pelo químico forense no laboratório para análise de vestígios encontrados na cena de crime. Como exemplo de métodos físicos tem - se: pesagem de amostras, utilização de lupas e microscópios para observação de elementos que não sejam visíveis sem ajuda de lentes de aumento. Os métodos químicos de análise são usados quando é necessário identificar traços de substâncias químicas em uma amostra, ou também quando se necessita determinar a natureza de uma substância química (LIMA et al. 2011).

## OBJETIVO

Este trabalho de revisão de literatura tem como objetivo apresentar algumas das técnicas utilizadas pelo químico forense para resolução dos diversos crimes.

## REVISÃO DE LITERATURA

### Técnicas analíticas

Depois de feita a coleta dos vestígios encontrados, é realizada a análise laboratorial dos mesmos. Para isto, podem ser utilizados métodos físicos (pesagem de amostras, utilização de lentes de aumento para visualização de possíveis elementos que não sejam visíveis) ou químicos de análise. Os métodos químicos são utilizados quando se torna necessário determinar a

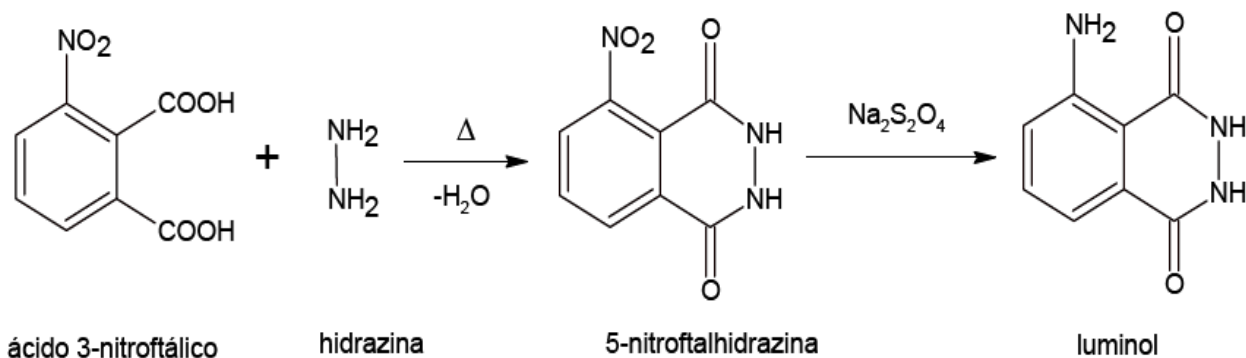
natureza de uma substância química ou então detectar traços de certas substâncias químicas de interesse forense (OLIVEIRA, 2006). A seguir são apresentadas algumas das técnicas utilizadas pelo químico forense.

### A - Luminol

Quando se tem uma situação de crime violento em que o assassino limpou todas as manchas de sangue, sem a utilização de produtos químicos de limpeza pesada, e se livrou do corpo da vítima em questão, se for feita uma busca minuciosa neste local, serão encontrados imperceptíveis vestígios do sangue que aparentemente havia sido limpo (LIMA et al. 2011). O luminol é um composto tão eficiente que, com ele, é possível conseguir a visualização de manchas de sangue que foram limpas há até seis anos atrás (PEREIRA, 2010).

Na figura 1 é apresentada a reação de síntese do luminol, feita a partir do ácido 3-nitroftálico, reagindo com a hidrazina, perdendo duas moléculas de água e formando 5-nitroftalhidrazina. Adiciona-se ditionito de sódio, para reduzir o grupo nitro em amino para formação do luminol. O nome científico do luminol é 5-amino-2,3-dihidro-1,4-ftalazinadiona. (PEREIRA, 2010).

**Figura 1: Síntese do Luminol.**



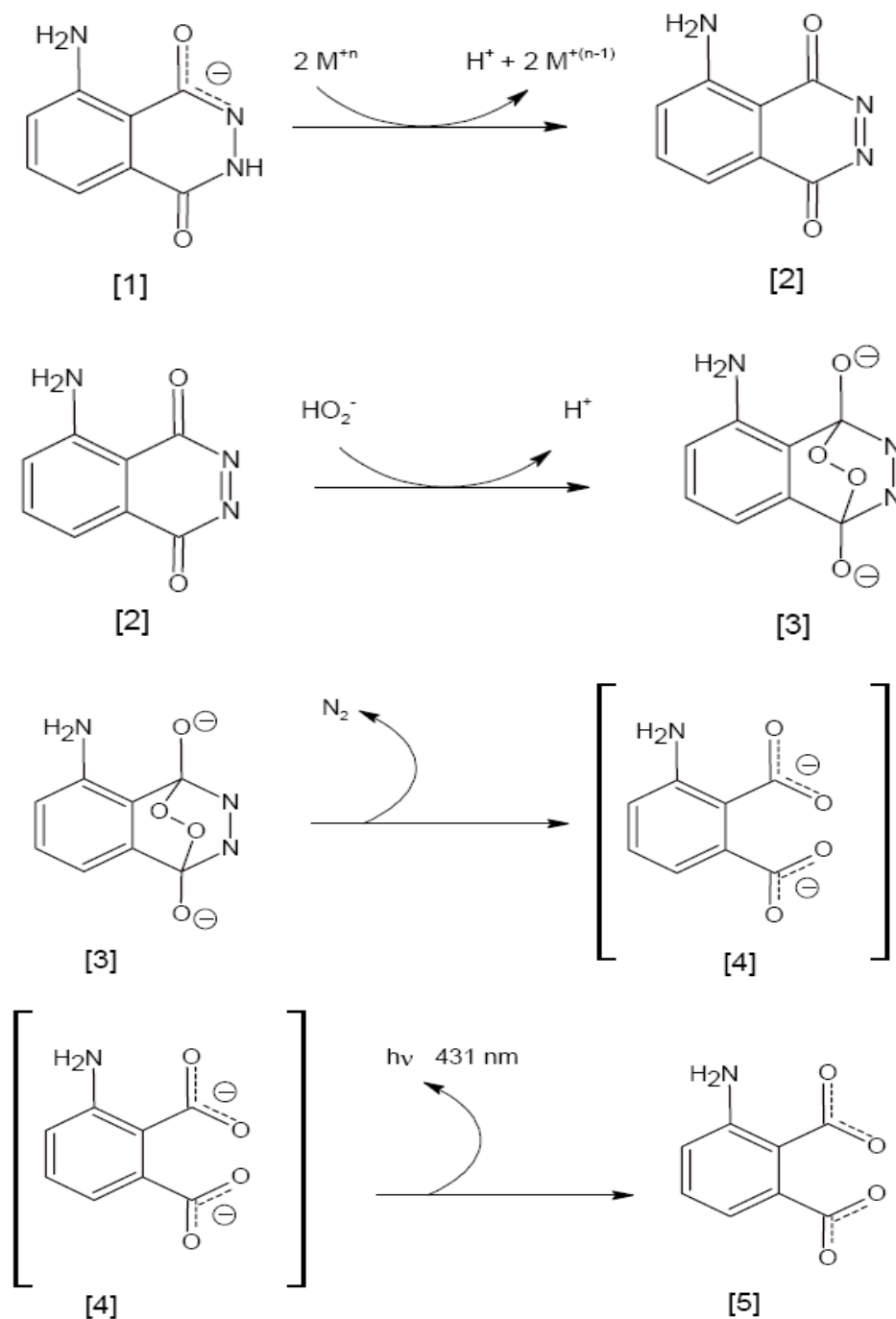
**Fonte: PEREIRA, 2010, p. 33.**

Para que a luz fluorescente da reação química do luminol apareça (quimioluminescência), é necessária a reação do luminol com um agente oxidante, como por exemplo, o peróxido de hidrogênio, quando estes entram em contato com o sangue além de catalisador e meio aquoso. Como catalisador, pode-se utilizar vários metais de transição, mas na detecção de sangue, o catalisador utilizado é o íon ferro, que se encontra nos chamados grupos “heme” da hemoglobina (PEREIRA, 2010).

O luminol é utilizado na detecção da presença de sangue não somente na área do crime, mas também na suposta arma do crime, nas roupas usadas pelo suposto criminoso, e em qualquer outro objeto que possa ter sido usado durante o crime (VIDOTTO; QUEIROZ, 2013).

A figura 2 mostra o mecanismo de oxidação do luminol para o aparecimento da cor azul.

**Figura 2: Processo de oxidação do luminol em meio aquoso. [1]: luminol; [2]: diazoquinona; [3]: endoperóxido; [4]: estado excitado do diânion do ácido 3 – aminoftálico, [5]: estado fundamental do diânion do ácido 3 – aminoftálico.**



Fonte: PEREIRA, 2010, p. 38.

O  $\text{Mn}^{2+}$ , que seria o catalisador redox, oxida o luminol em diazoquinona, que sofre ataque pelo ânion de peróxido de hidrogênio, quebrando assim a dupla ligação entre os nitrogênios e entre os carbonos com os oxigênios, formando

assim o endo-peróxido. Este irá perder nitrogênio molecular, muito estável, e formará o diânion do ácido 3-aminoftálico no estado excitado. Quando ele decai para o estado fundamental, irá liberar energia em forma de luz (com cor azul) com comprimento de onda de aproximadamente 430 nm (PEREIRA, 2010).

## B - Cromatografia

A cromatografia é um método de separação físico-químico, constituído por duas fases, chamadas de fase estacionária e fase móvel. A fase estacionária é a fase fixa, que não se move, podendo esta ser constituída de um material poroso, líquido-viscoso ou sólido. Já a fase móvel, é a que vai se mover na coluna cromatográfica, podendo ser gasosa ou líquida. A mistura passa por essas duas fases, havendo assim, diferentes interações entre o soluto (componentes) com as respectivas fases utilizadas (MOTA; DI VITTA, 2014).

Estes são alguns dos métodos cromatográficos utilizados pelo químico forense (DA SILVA JÚNIOR):

- ✓ **Cromatografia em camada delgada:** é um processo de separação que ocorre em superfície plana. Nesta técnica a fase estacionária é composta por uma camada delgada de um sólido finamente dividido, como a sílica gel ou pó de celulose, que recobre um material de suporte rígido e inerte, podendo ser uma placa de vidro ou então uma folha de alumínio ou plástico (NETO; NUNES, 2003).
- ✓ **Cromatografia gasosa (CG):** é um método físico de separação dos componentes de uma mistura por meio de uma fase móvel gasosa em uma fase estacionária. É utilizada na separação de compostos volatilizáveis, em que as substâncias que serão separadas devem ter uma razoável pressão de vapor à temperatura que será feita a separação (NETO; NUNES, 2003).

De acordo com as propriedades da substância e a interação com a fase estacionária, as substâncias serão retidas por tempos determinados e irão chegar à saída da coluna em tempos diferentes. Com a utilização de um detector adequado na saída da coluna, se torna possível a detecção e quantificação das substâncias analisadas (COLLINS; BRAGA, 1987).

- ✓ **Cromatografia líquida de alta eficiência (CLAE ou HPLC, do inglês “High performance liquid chromatography”):** na cromatografia líquida, a fase móvel é líquida, e a fase estacionária sólida (MOTA; DI VITTA, 2014).

Este método, juntamente com a CG-EM (cromatografia gasosa acoplada à espectrometria de massas), são bastante utilizados nas análises de drogas em indivíduos, seus fluidos e também tecidos biológicos como sangue, urina, cabelo, etc (AIELLO, 2012).

As técnicas cromatográficas utilizadas e as respectivas substâncias analisadas são apresentadas na tabela 1. Essas substâncias são classificadas em (AIELLO, 2012):

- ✓ Estimulantes: cocaína, anfetamina e metanfetamina, cafeína e nicotina;
- ✓ Opiáceos: morfina, metadona e heroína;

- ✓ Canabinóides: tetrahydrocannabinol (THC);
- ✓ Alucinógenos: LSD, ecstasy, e algumas plantas e fungos alucinógenos;
- ✓ Voláteis: álcoois e inalantes, como clorofórmio, diclorometano e acetona;
- ✓ Depressores do sistema nervoso central (SNC): barbitúricos e benzodiazepínicos,
- ✓ Venenos: destacam-se monóxido de carbono, cianeto e agrotóxicos, como os organoclorados, organofosforados e carbamatos.

**Tabela 1: técnicas cromatográficas utilizadas na química forense e os grupos de substâncias que são analisadas (AIELLO, 2012).**

Substância	CG	CLAE	CCD
<b>Estimulantes</b>	X	X	X
<b>Opiáceos</b>	X	X	X
<b>Canabinóides</b>	X	X	X
<b>Alucinógenos</b>	X	X	X
<b>Voláteis</b>	X	X	-
<b>Depressores de SNC</b>	X	X	-
<b>Venenos</b>	X	X	-

Como visto na tabela 1, todos os grupos de substâncias podem ser analisadas pelas três técnicas cromatográficas citadas, exceto a cromatografia em camada delgada que não é utilizada nos casos em que se analisam substâncias depressoras do sistema nervoso central (SNC), compostos voláteis e venenos (AIELLO, 2012).

### **C - Papiloscopia**

A papiloscopia é a ciência que faz o estudo das impressões digitais. Faz-se a identificação humana através das papilas dérmicas da pele, saliências da pele, que são encontradas na palma das mãos e na sola dos pés (GARCIA, 2015).

A papiloscopia é dividida em quatro métodos (DA SILVA JÚNIOR):

- ✓ **Quiroscopia:** este tipo de identificação é feito pelas impressões da palma da mão;
- ✓ **Podoscopia:** feito com as impressões dos pés (plantares);
- ✓ **Poroscopia:** feito por meio dos poros das papilas dérmicas,
- ✓ **Datilosopia:** este processo é feito a partir das impressões digitais.

O especialista em papiloscopia é chamado de Papiloscopista, e é responsável pelo planejamento, coordenação, supervisão, controle e execução dos trabalhos periciais que envolvem os vestígios papilares. Todas as impressões de uma pessoa (digitais, palmares, plantares e os poros das papilas dérmicas) são imutáveis, ou seja, permanentes, e cada pessoa têm a sua. Nunca

uma é igual à outra. Portanto, essas impressões podem estabelecer a identidade de um indivíduo (DA SILVA JÚNIOR).

Para a revelação de impressões latentes, ou seja, as impressões que necessitam ser reveladas, pois não são aparentes, se faz uso dos reveladores que irão reagir com as substâncias excretadas pela pele. Esses reveladores são as substâncias químicas empregadas para as impressões ficarem aparentes (SENNÁ, 2014).

Para a escolha da técnica utilizada, leva-se em consideração o tipo de suporte, que é o local onde a impressão se encontra, como por exemplo, papéis, vidros, dentre outros. Isso se deve ao fato de que alguns compostos que são utilizados, serem indicados somente para alguns tipos de superfície. Se o papiloscopista escolher uma técnica errada, ele pode vir a destruir a impressão, que irá inutilizá-la de forma permanente (SENNÁ, 2014).

Uma das técnicas mais utilizadas para a revelação das impressões latentes é a técnica do pó. Esta técnica é indicada nos casos em que a impressão se encontra em uma superfície lisa, não absorvente, seca e macia (SENNÁ, 2014).

A seguir são apresentadas as composições químicas dos pós mais utilizados (LIMA et al. 2011):

- ✓ **Pó de óxido de ferro:** óxido de ferro (50%), resina (25%) e negro de fumo (25%).
- ✓ **Pó de dióxido de manganês:** dióxido de manganês (45%), óxido de ferro (25%), negro de fumo (25%) e resina (5%).
- ✓ **Pó óxido de titânio:** dióxido de titânio (60%), talco (20%) e caulim (20%).
- ✓ **Pó carbônico de chumbo:** carbonato de chumbo (80%), goma arábica (15%), alumínio em pó (3%) e negro de fumo (2%).

A aplicação do pó exige utilização de um pincel macio e movimentos leves e suaves, pois se o contato do pincel na impressão for feita de maneira brusca, as cerdas podem destruir a impressão. Quando a impressão não se encontra em um local bem definido, que possibilite contraste pode-se utilizar pós-luminescentes, ou seja, depois de aplicado o pó, para se conseguir visualizar a impressão digital, usa-se luz ultravioleta (luz forense) (SENNÁ, 2014).

A técnica do vapor de iodo se dá a partir da absorção do vapor de iodo pelos compostos gordurosos do suor. Esses compostos gordurosos não são excretados pelas mãos, mas o contato das mãos com outras partes do corpo, como por exemplo, couro cabeludo e maçãs do rosto, onde há presença de glândulas sebáceas, libera compostos gordurosos na mão e estes compostos irão interagir com o vapor de iodo, compondo assim, as impressões digitais (LIMA et al. 2011).

Este método embora simples e fácil, não é sensível para impressões que não sejam recentes, devido ao fato de reagir com os compostos gordurosos da impressão digital. Esses compostos desintegram-se mais rapidamente que os aminoácidos, por isso o processo deve ser feito o quanto antes. Por ser volátil,

o vapor de iodo irá se desprender, por isso assim que a impressão digital for revelada, deve ser fotografada rapidamente, pelo fato de que depois de um tempo, a impressão se tornará não visível novamente (LIMA et al. 2011).

Depois de reveladas as impressões digitais, cabe ao especialista determinar se ela pertence ou não a tal indivíduo, podendo-se utilizar programas de computador para comparação com banco de dados ou outras impressões coletadas para análise (LIMA et al. 2011).

#### **D - Resíduos de pólvora nas mãos do atirador**

A balística forense é a área da criminalística voltada ao estudo das armas de fogo e munição, bem como os efeitos dos disparos que são produzidos por elas, toda vez que tiverem uma relação direta ou indireta com algum tipo de infração penal, para assim promover e esclarecer sua ocorrência (MAIA, 2012).

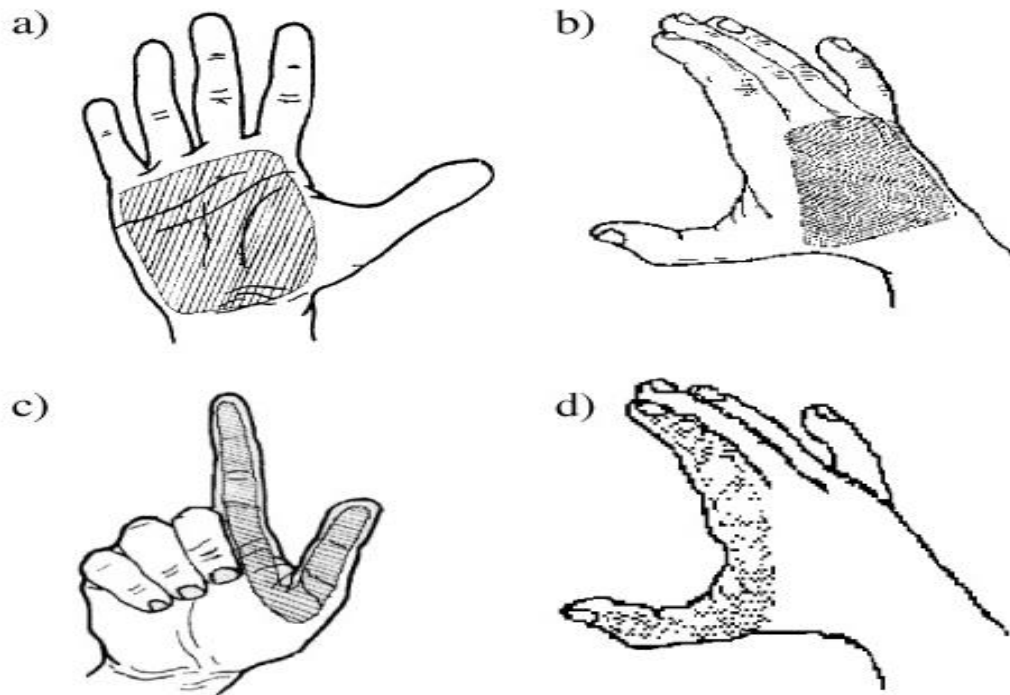
No momento em que é efetuado o disparo com a arma de fogo, além do projétil são expelidos também resíduos sólidos e produtos gasosos que são provenientes do projétil e da explosão da mistura iniciadora e da pólvora (PEREIRA, 2010). Estes resíduos que são projetados para fora da arma no momento do disparo saem pela boca do cano (junto com o projétil), pela parte anterior das câmaras, entre o tambor e o cano, e pela parte posterior das câmaras, entre a região posterior do tambor e a culatra, no caso dos revólveres (LIMA et al. 2011). Estes resíduos expelidos atingem as mãos, braços e cabelos da pessoa que efetuou o disparo (PEREIRA, 2010).

Os resíduos que atingem a mão do atirador se encontram na região dorsal dos dedos polegar e indicador, bem como a palma da mão, como mostrado na figura 5. Nestas regiões onde se concentram os resíduos do disparo, é que são feitas coletas para se fazer as análises para identificação dos resíduos (LIMA et al. 2011).

Através dos resíduos deixados pelo disparo, pode se fazer uma análise química das partículas encontradas. Nestas partículas são encontradas principalmente os elementos antimônio (Sb), bário (Ba) e chumbo (Pb) (MAIA, 2012). A detecção desses elementos em uma única partícula é considerada como uma evidência suficiente de que essa partícula encontrada é de um resíduo de um disparo de uma arma de fogo (LIMA et al. 2011)

**Figura 5: Regiões da mão do atirador que passam por coleta para posterior análise (a) palma; (b) dorso da mão; (c) região interna dos dedos polegar e indicador, (c) região dorsal dos dedos polegar e indicador (LIMA et al. 2011, p. 9).**

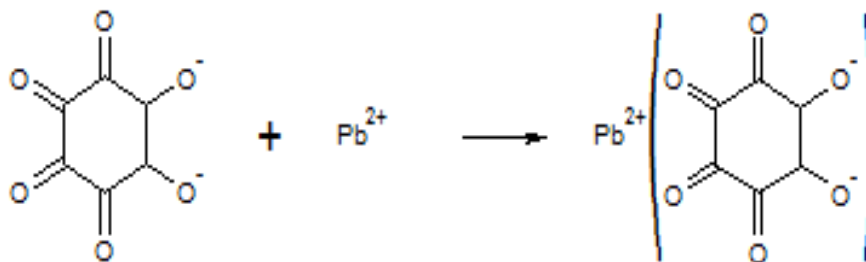




Fonte: LIMA et al, 2011, p. 9.

Através do material colhido das mãos de um suposto atirador, fazem-se os testes ou exames residuográficos, que são destinados ao diagnóstico de disparo de armas de fogo, através da pesquisa das partículas que contenham chumbo e/ou bário coletados (MAIA, 2012). Para a coleta são utilizadas fitas adesivas que são postas contra a mão do suspeito, e depois são fixadas em um papel de filtro. No papel de filtro é borrifada uma solução acidificada de Rodizonato de sódio. Se as tiras de papel de filtro apresentar pontos de coloração avermelhada, significa resultado positivo para o disparo. Esta coloração avermelhada que aparece é devido à complexação dos íons de chumbo pelos íons rodizonato, como mostrado na figura da reação que se segue (PEREIRA, 2010):

Figura 6: complexação dos íons chumbo pelos íons rodizonato



Fonte: PEREIRA, 2010, p. 19.

Além destes resíduos que são analisados, a pólvora também pode ser analisada. Há dois tipos de pólvora (ROMÃO, 2011):

- ✓ **Pólvora negra (com fumaça):** é formada por uma mistura de carvão, salitre (nitrato de potássio) e enxofre, em proporções variáveis. Tem a propriedade de inflamar-se rapidamente, o que resulta em uma combustão intensa e com grande produção de fuligem.
- ✓ **Pólvora sintética (sem fumaça):** neste tipo de pólvora são adicionados outros aditivos com funções específicas, o que contribui diretamente para a vida útil da munição, como por exemplo, nitrocelulose (oxidante); nitroglicerina, ftalato de dimetila ou butila, glicerina (plastificantes); resorcinol (estabilizantes); sulfato de potássio, nitrato de potássio, grafite (aditivos orgânicos).

### **CONSIDERAÇÕES FINAIS OU PROPOSIÇÃO**

A química forense é utilizada para comprovar ou não as suspeitas relativas a um caso criminal, não sendo necessariamente usada somente em casos em que houve um crime violento com mortes de pessoas, mas também em casos como aqueles em que houve adulterações em qualquer ocasião que seja considerada um crime, como por exemplo, em casos de doping esportivo, ou adulteração de produtos. As técnicas escolhidas para análise das substâncias que serão submetidas ao laboratório devem proporcionar um resultado satisfatório, por isso é necessário que o químico forense tenha um conhecimento sólido das técnicas que podem ser utilizadas, como o luminol, utilizado para detecção de sangue; cromatografia em casos de entorpecentes ou compostos tóxicos, e papiloscopia na identificação de impressões digitais, isto para que não haja possíveis erros, e a consequente perda de amostras coletadas inviabilizando seu uso como prova nos processos judiciais. Praticamente toda evidência encontrada em uma cena de crime pode ser utilizada como prova em um processo judicial, como por exemplo, cabelos, impressões digitais, fluidos biológicos; e a Química fornece as técnicas de análise das evidências.

### **REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS**

AIELLO, Talita Bianchi. Análise Toxicológica Forense: Da Ficção Científica à Realidade. **Revista Eletrônica de Biologia (REB)**. Sorocaba, ISSN 1983-7682, [S.l.], v. 4, n. 3, jun. 2012. ISSN 1983-7682. Disponível em: <<http://revistas.pucsp.br/index.php/reb/article/view/9833/7332>>. Acesso em: 22 fev. 2017.

COLLINS, Carol H; BRAGA, Gilberto Leite. **Introdução a métodos cromatográficos**. 1. ed. Campinas: Editora da Unicamp, 1987. 298 p.

DA SILVA JÚNIOR, Antônio de Pádua. **TÉCNICAS ANALÍTICAS MAIS USUAIS EM QUÍMICA FORENSE**.

FERREIRA, Adriane Guedes. Química Forense e Técnicas Utilizadas Em Resoluções De Crimes. **Acta de Ciências e Saúde**, Brasília, v. 1, n. 2, p. 1-13, 2016. Disponível em: <http://www2.ls.edu.br/actacs/index.php/ACTA/article/view/131/122>. Acesso em: 09 março 2017.

GARCIA, Matheus dos Santos. **Química Forense: Metodologias Analíticas Na Investigação De Crimes**. Assis, SP, 2015. Disponível em:

<https://cepein.femanet.com.br/BDigital/arqTccs/1111360148.pdf>. Acesso em: 05 dez. 2017.

LIMA, A. S; SANTOS, L. G. P; LIMA, A. A; ARÇARI, D. P; ZANIN, C. I. C. B. Química Forense. **Revista Eletrônica-UNISEP**, 2011. Disponível em: [http://unifia.edu.br/revista\\_eletronica/revistas/gestao\\_foco/artigos/ano2011/qui\\_forense.pdf](http://unifia.edu.br/revista_eletronica/revistas/gestao_foco/artigos/ano2011/qui_forense.pdf). Acesso em: 09 março 2017.

MAIA, Francisco Sílvio. Criminalística Geral. Fortaleza, Ceará, 2012. Disponível em: [http://www.mp.ce.gov.br/ESMP/apresentacoes/I\\_Curso\\_de\\_Investigacao\\_Criminal\\_Homic%C3%ADdio/02\\_Criminalistica\\_Geral\\_29\\_11\\_2012.pdf](http://www.mp.ce.gov.br/ESMP/apresentacoes/I_Curso_de_Investigacao_Criminal_Homic%C3%ADdio/02_Criminalistica_Geral_29_11_2012.pdf). Acesso em: 20 outubro 2017.

MOTA, Leandro; DI VITTA, Patrícia Busko. Química Forense: Utilizando Métodos Analíticos Em Favor Do Poder Judiciário. **Rev. Acad. Oswaldo Cruz**, v. 1, 2014. Disponível em: <http://www.revista.oswaldocruz.br/Content/pdf/Leandro%20MOTA.pdf>. Acesso em: 07 março 2017.

NETO, Francisco Radler de Aquino; NUNES, Denise da Silva e Souza. **Cromatografia: princípios básicos e técnicas afins**. 1. ed. Rio de Janeiro: Interciência, 2003. 187 p.

OLIVEIRA, Marcelo Firmino de. Química Forense: A Utilização Da Química Na Pesquisa De Vestígios De Crime. **Química Nova na Escola**, São Carlos, v. 24, p. 17-19, nov. 2006. Disponível em: [http://cducaxias2.xpg.uol.com.br/2006nov\\_forense.PDF](http://cducaxias2.xpg.uol.com.br/2006nov_forense.PDF). Acesso em: 02 dez. 2017.

PEREIRA, Cinthia Bonetto Cabrera. **A Utilização Da Química Forense Na Investigação Criminal**. Assis, SP, 2010. Disponível em: <https://cepein.femanet.com.br/BDigital/arqTccs/0911290941.pdf>. Acesso em: 03 set. 2017.

ROMÃO, Wanderson; SCHWAB, Nicolas V; BUENO, Maria Izabel M. S; SPARRAPAN, Regina; EBERLIN, Marcos N; MARTINY, Andrea; SABINO, Bruno D; MALDANER, Adriano O. Química Forense: Perspectivas Sobre Novos Métodos Analíticos Aplicados À Documentoscopia, Balística E Drogas De Abuso. **Química Nova**, v. 34, 2011. Disponível em: <http://repositorio.unicamp.br/handle/REPOSIP/202513>. Acesso em: 02 março 2017.

SENNA, Claudia Muller Goldberg. **Papiloscopia Como Método De Identificação Humana: Uma Contribuição à Investigação Criminal**. Palhoça, 2014. Disponível em: <https://www.riuni.unisul.br/handle/12345/377>. Acesso em: 02 set. 2017.

VIDOTTO, Ananza; QUEIROZ, Paulo Roberto. Técnica De Quimioluminescência Em Manchas De Sangue: o Uso de Luminol Para a Sua Identificação. v. 11, 2013. Disponível em: <http://www.cpgls.pucgoias.edu.br/6mostra/artigos/SAUDE/ANANZA%20VIDOTTO%20E%20%20PAULO%20ROBERTO%20QUEIROZ.pdf>. Acesso em: 22 Agosto 2017.

**PALAVRA-CHAVES:** Perícia criminal, técnicas de análise química, crimes.

# ÓBITO FETAL: ASSISTÊNCIA HUMANIZADA DE ENFERMAGEM À MÃE DE NATIMORTO

FIGUEIREDO, A.<sup>1,2</sup>; CANTELMO, B.M.<sup>1,2</sup>; FRANCO, D.A.S.<sup>1,3</sup>

<sup>1</sup>Centro Universitário Hermínio Ometto – UNIARARAS, Araras, SP.; <sup>2</sup>Discente; <sup>3</sup>Orientadora.

[alinebrenda.tcc@gmail.com](mailto:alinebrenda.tcc@gmail.com), [dulcefranco@fho.edu.br](mailto:dulcefranco@fho.edu.br)

## INTRODUÇÃO

A gestação é um acontecimento único que é esperado pela maioria das mulheres. Mesmo em gravidez não planejada, todo o período gestacional gera um turbilhão de sentimentos na mulher, sendo em sua maioria, positivos (SANTOS et al., 2012).

Durante toda a gestação, a mulher sofre mudanças físicas e psicológicas, forçando-a a se adaptar à nova condição de vida. Existem muitos acontecimentos que marcam esse período e a vida da mãe que o vivencia, gerando ansiedade e espera para o nascimento (LEMOS; CUNHA, 2015).

Quando ocorre algo que interrompe este ciclo de acontecimentos, o abalo emocional gera um estresse imensurável, trazendo problemas para a gestante e seus familiares. Um destes acontecimentos é o óbito do feto viável que é, em seu conceito, considerado a morte fetal a partir 20 a 22 semanas de gestação, sendo a morte fetal precoce de 22 a 28 semanas e a tardia com 28 semanas (BRASIL, 2009).

O contato com a morte é transformado em estresse excessivo e sofrimento para os profissionais que lidam com ela, geralmente, correlacionando a perda a ineficiência ou erro do profissional, dificultando sua aceitação, uma vez que o profissional de saúde é habituado a lidar com a vida. O despreparo psicológico apresentado pelos profissionais de enfermagem diante da morte dos pacientes evidencia a falha no desempenho de sua função (COSTA; LIMA, 2005).

Ampese e Perosa (2007) concluem em estudo que em geral os profissionais de enfermagem não estão preparados para lidar com a morte fetal e ressaltam que a formação acadêmica faz toda a diferença, não só para os profissionais da enfermagem, mas para toda a equipe de saúde, uma vez que a graduação está mais voltada para a manutenção da saúde e da vida.

## OBJETIVO

Descrever a importância da assistência humanizada à gestantes e puérperas que enfrentam o óbito fetal durante o trabalho de parto, parto e puerpério imediato.

## REVISÃO DE LITERATURA

Realizado uma revisão de literatura do tipo qualitativa incluindo-se 18 artigos que abordam o óbito fetal, as percepções e sentimentos maternos durante a gravidez, os sentimentos diante do óbito fetal e diante da conduta dos profissionais da saúde, bem como a assistência do profissional de enfermagem para com a mulher que vivencia esta perda. Foram excluídos 5 artigos que não abordaram o tema de maneira adequada para o estudo. Para a coleta de dados

foram utilizadas as bases de dados: LILACS (Literatura Latino-Americana e do Caribe em Ciências da Saúde), BDEnf (Base de Dados de Enfermagem), SciELO (Scientifics Electronic Library Online), MedLine (Medical Literature Analysis and Retrieval System Online), e livros e artigos científicos por meio da busca ativa na biblioteca do Centro Universitário Hermínio Ometto – Uniararas e foram inclusos no estudo as publicações no idioma português. O projeto foi submetido ao Comitê de Ética em Pesquisa 2017-2019 mediante ao protocolo 301/2017, no dia 02 de maio de 2017 tendo aprovação no dia 03 de maio de 2017.

Os dados obtidos foram interpretados e descritos em forma de reflexão, abordando o método de vivência às puérperas/gestantes, propondo melhorias futuras de humanização na assistência prestada as mesmas. Observou-se que os estudos que compuseram a amostra são de abordagem qualitativa, 5 abordam as mães como público-alvo, 5 abordam os profissionais de enfermagem e os demais, trazem pontos importantes sobre gestação, óbito fetal, humanização e aspectos psicológicos.

Com base nos estudos analisados, profissionais da enfermagem e outros profissionais da saúde que lidam diretamente com o óbito fetal apresentam dificuldade de prestar assistência às mulheres que vivenciam este fato muitas vezes se ausentando da situação e evitando dar a notícia do óbito ou prestar assistência à estas puérperas, mesmo sabendo da importância do suporte emocional neste momento (SANTOS et al., 2012).

Segundo Costa e Lima (2005), os profissionais de enfermagem analisados em seu estudo relatam sentir-se despreparados frente ao óbito e enfatizam o desajuste emocional por lidar com a morte de um bebê, alegando que o fato de perder uma criança antes do nascimento é contraditório à vida e pode acarretar diversos sentimentos como dor, angústia, desespero e decepção.

As condutas dos profissionais de enfermagem são descritas como inadequadas perante ao óbito fetal e ressalta-se que o enfrentamento do luto tem sido ineficaz nos profissionais da saúde e principalmente, nos profissionais da enfermagem, que são os que na maioria das vezes lidam diretamente com esse tipo de perda. Esta dificuldade acaba resultando em uma assistência ineficiente e pouco humanizada.

Tratando-se do óbito fetal, o profissional de enfermagem está diretamente ligado à assistência humanizada, já que é ele quem está todo o tempo junto da gestante/puérpera. O processo de cuidar, desenvolvido por estes profissionais, deve ser adequado e satisfatório de maneira que os mesmos tenham a habilidade de compreender a si mesmo e ao outro visando usar de toda a empatia necessária para que de alguma forma, consiga confortar, oferecendo suporte emocional, mostrar compaixão e disseminar palavras amigas, além de assumir atitudes que possam passar conforto físico e psicoemocional à mulher, sem minimizar a situação em si (LEMOS; CUNHA, 2015).

É importante ressaltar que os futuros profissionais sejam preparados durante sua formação profissional acadêmica para o enfrentamento do luto e a perda de um paciente, seja adulto ou criança. Além disso, incentivar e implementar assistência humanizada e acolhedora aos pacientes e familiares que se deparam com o processo da morte se faz importante em sua capacitação profissional.

Existem diversos instrumentos e métodos que podem ser utilizados para preparar a equipe, dentre eles, educação continuada e debates com a equipe multidisciplinar de como prestar o atendimento holístico e humanizado, e até um

método mais burocrático e mecanizado como, a elaboração de um POP ou protocolo institucional direcionando o atendimento.

Um instrumento que pode ser utilizado para elaborar um melhor atendimento, é a empatia, estabelecida por Jean Watson, enfatizando a importante relação de confiança e ajuda entre o profissional e o paciente (SAVIETO; LEÃO, 2016).

Uma das premissas utilizadas por Jean Watson em sua teoria de enfermagem é:

“A mente e as emoções da pessoa são as janelas de sua alma. O atendimento de enfermagem pode ser e é físico, de procedimentos, objetivo e factual, mas, no nível mais elevado da enfermagem, as respostas do cuidado humano, as transações de cuidado humano e a presença das enfermeiras no relacionamento transcendem o mundo material físico limitado pelo tempo e pelo espaço e fazem contato com o mundo emocional e subjetivo da pessoa como rota para o ser interior e o sentido mais alto de ser” (GEORGE, 2000).

Diante disto, entende-se que existe a importância de explorar conceitos subjetivos e emocionais do paciente para que a equipe de enfermagem consiga melhor compreender e gerenciar o atendimento individual frente às perdas.

### **CONSIDERAÇÕES FINAIS**

Considera-se escassos estudos sobre o enfrentamento do óbito na perspectiva dos profissionais de enfermagem. Há consenso entre os autores que os profissionais de enfermagem não estão adequadamente preparados para enfrentar o óbito em geral.

Observou-se a partir da literatura que a morte fetal, principalmente na presença de bebê viável, representa uma crise emocional à mãe e familiares, e muitas vezes na equipe de atendimento. É importante que o enfermeiro e sua equipe estejam preparados para o acolhimento e necessidades da família envolvida, não consentindo omissões na assistência.

Sugere-se que a educação permanente em serviço contemple situações que preparem os profissionais para lidar com as perdas, mostrando que nem sempre haverá o contato único e exclusivo com a vida e com recursos paliativos. Deve-se ressaltar também a qualidade na prestação da assistência, visando a humanização.

Após estudo e reflexão sobre o tema, sugere-se que outras pesquisas possam avançar o assunto, aprimorando o atendimento às gestantes/puérperas que vivenciam o óbito fetal.

### **REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS**

AMPESE, Deise et al. A influência da atuação da enfermagem aos pais que vivenciam a morte do feto viável. **Bioethikos**: Centro Universitário São Camilo, São Paulo, v. 1, n. 7, p.70-77, jul. 2017. Semestral. Disponível em: <<http://www.saocamilo-sp.br/novo/publicacoes/publicacoesSumario.php?ID=57&rev=b&sum=1149&idoma=pt>>. Acesso em: 26 nov. 2016

BRASIL, Ministério da Saúde. Normas e Manuais Técnicos: **Manual de Vigilância do Óbito Infantil e Fetal e do Comitê de Prevenção do Óbito Infantil e Fetal**. Série A. 2. Ed. Brasília: Ministério da Saúde, 2009.

BRASIL, Ministério da saúde. Normas e Manuais Técnicos: **Rede cegonha: Gravidez, parto e nascimento com saúde, qualidade de vida e bem-estar**. 1 ed. Brasília: Ministério da saúde, 2013. 19 p.

COSTA, Juliana Cardeal da; LIMA, Regina Aparecida Garcia de. Luto da Equipe: revelações dos profissionais de enfermagem sobre o cuidado à criança/adolescente no processo de morte e morrer. **Rev Latino-am Enfermagem**, Ribeirão Preto, v. 2, n. 13, p.151-157, mar. 2005.

DUARTE, Claudia Aparecida Marchetti; TURATO, Egberto Ribeiro. Sentimentos presentes nas mulheres diante da perda fetal: uma revisão. **Psicol. Estud**, Maringá, v. 14, n. 3, p. 485-490, setembro de 2009. Disponível em <[http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1413-73722009000300009&lng=pt&nrm=iso](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1413-73722009000300009&lng=pt&nrm=iso)>. Acesso em 28 set. 2016.

FARIA-SCHÜTZER, Débora Bicudo et al. Fica um grande vazio: relatos de mulheres que experienciaram morte fetal durante a gestação. **Estudos Interdisciplinares em Psicologia**, [s.l.], v. 5, n. 2, p.113-132, 26 fev. 2014. Universidade Estadual de Londrina. <http://dx.doi.org/10.5433/2236-6407.2014v5n2p113>.

GEORGE, Julia B. Teorias de Enfermagem: Os Fundamentos à Prática Profissional. In: TALENTO, Barbara (Comp.). **Jean Watson**. 4. ed. Porto Alegre: Artmed, 2000. Cap. 18, p. 255.

LE MOS, Luana Freitas Simões; CUNHA, Ana Cristina Barros da. Concepções Sobre Morte e Luto: Experiência Feminina Sobre a Perda Gestacional. **Psicologia: Ciência e Profissão**, [s.l.], v. 35, n. 4, p.1120-1138, dez. 2015. FapUNIFESP (SciELO). <http://dx.doi.org/10.1590/1982-3703001582014>.

LOPES, Beatriz Gonçalves et al. Maternal mourning: pain and coping with the loss of a baby. **Revista da Rede de Enfermagem do Nordeste**, [s.l.], v. 18, n. 3, p.307-313, 27 jun. 2017. Rev Rene - Revista da Rede de Enfermagem de Nordeste. <http://dx.doi.org/10.15253/2175-6783.2017000300004>.

LUZ, Anna Maria Hecker et al. Feto morto: atuação da enfermeira frente ao sentimento materno. **Revista Brasileira de Enfermagem**, Brasília, v. 42, n. 13, p.92-100, jan./dez. 1989.

SANTOS, Alba Lúcia Dias dos et al. Histórias de perdas fetais contadas por mulheres: estudo de análise qualitativa. **Revista de Saúde Pública**, São Paulo, v. 38-2, n. 17, p.268-276, 2004

SANTOS, Camila da Silva et al. Percepções de enfermeiras sobre a assistência prestada a mulheres diante do óbito fetal. **Escola Anna Nery Revista de Enfermagem**, Rio de Janeiro, v. 16-2, n. 10, p.277-284, abr./jun. 2012.



SAVIETO, Roberta Maria; LEÃO, Eliseth Ribeiro. Nursing assistance and Jean Watson: a reflection on empathy. **Escola Anna Nery - Revista de Enfermagem**, [s.l.], v. 20, n. 1, p.198-202, 2016. GN1 Genesis Network. <http://dx.doi.org/10.5935/1414-8145.20160026>.

SIMÕES, Ana Lúcia de Assis et al. **A humanização do atendimento no contexto atual de saúde: uma reflexão**. 2007. Disponível em: <<http://www.reme.org.br/artigo/detalhes/318>>. Acesso em: 14 fev. 2018

**PALAVRA-CHAVES:** Óbito fetal, Humanização, Assistência de enfermagem.

# O OLHAR DO ENFERMEIRO DIANTE DA IMPLEMENTAÇÃO DE PRÁTICAS INTEGRATIVAS NA ATENÇÃO PRIMÁRIA DE SAÚDE

REIS, AMANDA<sup>1,1</sup>; BIANCHI, A.C.<sup>1,2</sup>; FRANCO, D.S.<sup>1,3</sup>

<sup>1</sup>Centro Universitário Hermínio Ometto – UNIARARAS, Araras, SP.; <sup>2</sup>Discente; <sup>3</sup>Orientadora.

[mizzy\\_reis@hotmail.com](mailto:mizzy_reis@hotmail.com), [ana.bianchi@hotmail.com](mailto:ana.bianchi@hotmail.com), [dulcefrancho@fho.edu.br](mailto:dulcefrancho@fho.edu.br)

## INTRODUÇÃO

As Terapias integrativas são métodos que focalizam a pessoa de maneira global, isto é, mental, físico, emocional, e o meio ambiente, consideradas práticas terapêuticas que proporcionam a complementação da ação médica alopática usada. Essas práticas podem ser conhecidas também como, terapias alternativas, terapias integrativas, terapias naturais e terapias complementares. A enfermagem tem um importante papel diante as terapias integrativas, por ter relação frequente com a população e assim oferecer alternativas a fim de promover a saúde. Este estudo tem como objetivo investigar o uso das práticas complementares na atenção primária de saúde e reconhecer a percepção dos enfermeiros, os desafios e possíveis dificuldades na implantação na atenção básica de saúde. Será realizado uma pesquisa a partir de publicações do período de 2003 a 2017, onde serão analisados os artigos que tratam do tema, usando as bases de dados Lilacs e SciELO. Acredita-se que ainda falta conhecimento suficiente dos profissionais de enfermagem, sendo destacado como o principal impedimento para a implantação das práticas complementares, além do despreparo dos gestores e a escassez de material e aquisição de insumos utilizados em algumas práticas integrativas tem se apresentado um grande obstáculo na saúde primária. Em virtude disso acredita-se também que os profissionais de enfermagem tenham que avançar em conhecimentos suficientes a respeito das práticas complementares. É necessário incentivar a capacitação dos profissionais de saúde, para que assim, os mesmos possam compartilhar essas práticas para a população.

## OBJETIVO

Este estudo tem como objetivo investigar o uso das práticas complementares na atenção primária de saúde e reconhecer a percepção dos enfermeiros, os desafios e possíveis dificuldades na implantação na atenção básica de saúde. Será realizado uma pesquisa a partir de publicações do período de 2003 a 2017, onde será analisado os artigos que tratam do tema, usando as bases de dados Lilacs e SciELO.

## REVISÃO DE LITERATURA

A presente pesquisa trata-se de um estudo de revisão de literatura, no qual foram utilizados os materiais disponíveis nas bases de dados bibliográficos LILACS e SCIELO. A pesquisa contou com os seguintes descritores: "cuidados de enfermagem", "atenção primária de saúde", "práticas integrativas e complementares" (em inglês "*nursing care*", "*primary health care*" e

"*Complementary Therapies*"). De todas as referências citadas, foram selecionadas apenas as publicadas de 2003 a 2017, em língua portuguesa.

No processo de pesquisa foram selecionadas 22 publicações, entretanto foram eleitas apenas 12 para o uso, das quais 11 estavam diretamente ligadas com a percepção dos enfermeiros diante da implantação de práticas integrativas e uma ligada a metodologia da pesquisa científica. As outras 10 publicações foram eliminadas pelo fato de abordar essencialmente um determinado tipo de prática integrativa.

Para análise e escolha do material foi necessária a utilização de alguns procedimentos como a leitura exploratória, que estabelece no estudo dos materiais selecionados o entendimento dos mesmos, leitura seletiva, que tem como objetivo separar o que é essencial do que é dispensável e leitura crítica que permite um entendimento maior sobre o assunto, facilitando conexões com outras áreas.

### **Atenção Primária**

A OMS passou a recomendar, entre outras, a incorporação da Medicina Tradicional na atenção primária em saúde, pelo fato de grande parte da população mundial depender das práticas tradicionais, em sua maioria plantas medicinais como recurso terapêutico, no que se refere aos cuidados primários em saúde.

Sendo assim a OMS, criou-se o Programa de Medicina Tradicional, objetivando a utilização dos recursos da medicina tradicional pelos sistemas nacionais de saúde, incentivando os Estados a formular políticas públicas em defesa do conhecimento tradicional e complementar na Atenção Primária à Saúde (APS) (DALMOLIN; HEIDEMANN, 2017).

### **Práticas Integrativas**

As práticas Integrativas e Complementares em Saúde (PICS) contribuem para ampliação das ofertas de cuidados em saúde, racionalização das ações de saúde, estimulando alternativas inovadoras e socialmente contributivas para a população.

Devido a crescente demanda da população brasileira, após realizações de Conferências Nacionais de Saúde e das recomendações da Organização Mundial da Saúde (OMS), o Ministério da Saúde aprovou a Política Nacional de Práticas Integrativas e Complementares (PNPIC) no SUS, favorecendo as áreas de homeopatia, plantas medicinais e fitoterapia, medicina tradicional chinesa/acupuntura, medicina antroposófica e termalismo social – crenoterapia, promovendo a institucionalização destas práticas no Sistema Único de Saúde (SUS) (OMS, 2017).

Neste caso, devido à atenção primária ser principal porta de entrada do sistema, a implementação dessas práticas que são baseadas no modelo de atenção humanizada e centrada na integralidade do indivíduo, buscam estimular os mecanismos naturais de prevenção de agravos, promoção e recuperação da saúde por meio de tecnologias eficazes e seguras, com ênfase na escuta acolhedora, no desenvolvimento do vínculo terapêutico e na integração do ser humano com o meio ambiente e a sociedade (OMS, 2018).

### **Implementação de Práticas Integrativas e Complementares no SUS**

O Ministério da Saúde vem construindo estratégias para enfrentar esses desafios a partir da oferta de cursos para os gestores e profissionais de saúde, além disso, há a oferta de materiais, como por exemplo, o manual de implementação de serviços de práticas integrativas e complementares no SUS, onde sugere aos gestores um modelo que facilita o desenvolvimento das práticas de cuidado em seu território. Além do mais o manual pode auxiliar em diversas fases de implementação, além de serem adaptáveis às necessidades e especificidades de cada município (OMS, 2018).

### **O Enfermeiro e as PICS**

O Conselho Federal de Enfermagem, através da Resolução COFEN-197/97, "Estabelece e reconhece as Terapias Alternativas como especialidade e/ou qualificação do profissional de Enfermagem". Sendo assim o desenvolvimento de PICS por enfermeiros passou a ter amparo legal, desde que o profissional tenha qualificação específica e reconhecida pelo órgão regulamentador. Além desta Resolução o Parecer Normativo nº 004/95 também desenvolvido pelo COFEN reconhece que certas práticas originadas, em sua maioria, de culturas orientais, não estando sua aplicação restrita a nenhuma categoria profissional. Considera-se que os enfermeiros possam aplicar PICS no conjunto das intervenções de enfermagem, desde que a formação acadêmica respalde essa prática incluindo conteúdos e experiências práticas capazes de levar o enfermeiro a adquirir competência técnica para atuar neste campo (ALVIM, PEREIRA, MARTINS, ROHR, PEREIRA, 2013).

É importante, ainda, identificar os enfermeiros que mesmo não tendo o conhecimento dessas práticas, tem o interesse em aprender e aplicar tais conhecimentos em serviço.

### **PICS - Avanços e dificuldades**

O crescimento da oferta e da demanda por essas práticas, tanto em âmbito privado quanto público, tem demonstrado o potencial das PICS no cuidado à população e para a saúde pública. O Departamento de Atenção Básica elaborou um documento normatizador para institucionalizar as experiências com essas práticas na rede pública e induzir políticas, programas e legislação nas três instâncias de governo, no qual o Ministério da Saúde aprovou, através da Portaria GM/MS no 971, de 3 de maio de 2006, a Política Nacional de Práticas Integrativas e Complementares em Saúde ([PNPIC](#)). No entanto, seguem ainda com grandes desafios, como a ampliação do acesso e da oferta a essas práticas, a sustentabilidade desses serviços a partir de financiamento envolvendo as três esferas de gestão, e a evolução no campo legislativo que garanta o direito de cuidar e ser cuidado.

### **RESULTADOS E DISCUSSÃO**

Ao analisar todos os artigos foi possível notar que todos os conteúdos decorrentes das entrevistas com os enfermeiros sobre as medidas complementares revelaram particularidades comuns, como o conhecimento dos enfermeiros sobre as PICS. Os estudos mostram a falta de conhecimento sobre as práticas complementares o que gera uma incapacidade na assistência. O enfermeiro na atenção básica tem contato direto com a população, deste modo facilita a aplicação dessas práticas, entretanto ele precisa ter capacitação e ser orientado cientificamente para assegurar êxito e a segurança da população.

Outro aspecto que os estudos revelam é a visão dos enfermeiros diante a inserção de medidas complementares na atenção básica de saúde, diante das pesquisas os enfermeiros afirmaram ser uma maneira possível e conveniente, pois pode contribuir para a redução de uso abusivo de medicamentos, maior aceitabilidade dos idosos e diminuição de gastos públicos.

Além disso, a implementação das práticas ainda possui algumas barreiras que dificulta a sua inserção na atenção básica de saúde, como a desvalorização por partes de gestores e o desconhecimento dos profissionais em relação a Política Nacional de Práticas Integrativas e Complementares (PNPIC).

Sendo assim, é possível considerar que para a efetivação dessas práticas é necessário o apoio e conhecimentos de todos os profissionais, desde os médicos prescreverem fitoterápicos, os agentes de saúde passar as informações para a população e aos enfermeiros é fundamental que assumam condições de aprimoramento das PICS que são legalmente instituídas e cientificamente aprovadas.

### **CONSIDERAÇÕES FINAIS OU PROPOSIÇÃO**

Está pesquisa propôs o levantamento e análise de artigos científicos tendo relacionado como tema a implantação de práticas integrativas e complementares na atenção básica de saúde. Foram selecionadas 12 publicações referentes ao tema, de diferentes periódicos. Verificou-se que pertinente às praticas integrativas e complementares na enfermagem, pode ser considerada ínfima. Ou seja, ainda existem fracos investimentos nessa área. Apesar de existir uma quantidade significativa de estudos relacionados com o tema, em geral todos trazem parâmetros de dificuldade em relação à aplicação destas práticas em unidades básicas de saúde.

Em virtude do que foram apresentados nos estudos, os profissionais de enfermagem apresentam uma lacuna quanto ao preparo em conhecimentos suficientes sobre as práticas complementares. É necessária a formação nacional em PICS para o SUS, a estruturação das PICS nos serviços, o acesso e a aceitação de PICS pelos usuários do sistema, o conhecimentos das PICS pelos gestores, além do incentivo a capacitação dos profissionais de saúde, com palestras, encontros, planos educativos, para que assim, os mesmos possam passar o conhecimento para a população.

### **REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS**

ALVIM, Neide Aparecida Titonelli et al. **Práticas integrativas e complementares no cuidado: aplicabilidade e implicações para a enfermagem**, Rio de Janeiro, jun. 2013.

BRASIL. MINISTÉRIO DA SAÚDE. **Política Nacional de Práticas Integrativas e Complementares em Saúde**. 2018. Disponível em: <[http://dab.saude.gov.br/portaldab/ape\\_pic.php?conteudo=historico](http://dab.saude.gov.br/portaldab/ape_pic.php?conteudo=historico)>. Acesso em: 6 fev. 2018.

BRASIL. MINISTÉRIO DA SAÚDE. **Glossário Temático: Práticas Integrativas e Complementares em Saúde**. 2018. Disponível em: <<http://portalarquivos2.saude.gov.br/images/pdf/2018/marco/12/glossario-tematico.pdf>>. Acesso em: 11 fev. 2018.

DALMOLIN, Indiara Sartori; HEIDEMANN, Ivonete Teresinha Schülter Buss. Práticas Integrativas e Complementares e a Interface com a promoção da Saúde: Revisão Integrativa. **Revista Ciência, Cuidado e Saúde**. Santa Catarina, v. 3, n. 16, jul-set 2017.

FONTANELLA, Fabrício et al. Conhecimento, acesso e aceitação das práticas integrativas e complementares em saúde por uma comunidade usuária do Sistema Único de Saúde na cidade de Tubarão/SC. **Arquivos Catarinenses de Medicina**, Tubarão, v. 2, 2007.

GONÇALVES, Hortência de Abreu. **Manual de metodologia da pesquisa científica**. São Paulo: Avercamp, 2005.

ISCHKANIAN, Paula Cristina; PELICIONI, Maria Cecília Focesi. Desafios das práticas integrativas e complementares no SUS visando a promoção da saúde. **Revista Brasileira de Crescimento Desenvolvimento Humano**, São Paulo, v. 22, n. 2, 2012.

KUREBAYASHI, Leonice Fumiko Sato et al. Acupuntura na enfermagem brasileira: uma história em construção. **Revista Paulista de Enfermagem**, São Paulo, v. 26, n. 2, p.127-133, abr. 2007.

LOPES, Ana Maria Cavalcante. A fitoterapia na rede básica de saúde: o olhar da enfermagem. **Revista Brasileira de Ciências da Saúde**, [s.l.], v. 14, n. 2, p.21-28, 1 maio 2010. APESB (Associação de Apoio a Pesquisa em Saúde Bucal). <http://dx.doi.org/10.4034/rbcs.2010.14.02.03>.

**PALAVRA-CHAVES:** atenção primária de saúde; cuidados de enfermagem; práticas integrativas e complementares.

## **FREUD E O DESENVOLVIMENTO PSICOSSEXUAL NA EDUCAÇÃO INFANTIL: CARTILHA PARA QUEM EDUCA**

CAZELLA, N.G.A.<sup>1,2</sup>; SILVA, B.O.<sup>1,2</sup>; BORGES, V.L.R.<sup>1,2</sup>; GUILHERME, C.C.F.<sup>1,6</sup>

<sup>1</sup>Centro Universitário Hermínio Ometto – UNIARARAS, Araras, SP.; <sup>2</sup>Discente; <sup>3</sup>Profissional; <sup>4</sup>Docente; <sup>5</sup>Co-orientador; <sup>6</sup>Orientador.

[b\\_rena12@hotmail.com](mailto:b_rena12@hotmail.com), [claudiaguilherme@uniararas.br](mailto:claudiaguilherme@uniararas.br)

### **INTRODUÇÃO**

No decorrer da vida o ser humano passa por várias transformações: cognitivas, físicas, sociais e sexuais, a teoria do desenvolvimento psicosssexual de Sigmund Freud preocupou-se em explicar as diversas fases do desenvolvimento humano com base na sexualidade: fase oral, anal, fálica, latência e genital.

Compreender estes aspectos do desenvolvimento humano é essencial para quem educa, não só para respeitar cada fase, mas para promover um desenvolvimento adequado. Muitos pais e educadores acabam não compreendendo o comportamento de seus filhos durante a infância, muitas vezes por falta de informação e esclarecimentos, sendo assim, nosso estudo objetivou realizar um levantamento bibliográfico sobre a teoria de Sigmund Freud e transformar as informações numa Cartilha sobre a sexualidade infantil direcionada aos pais ou leigos que educam crianças. Optou-se por Freud, por ser um autor de grande influência na Psicologia da Educação, considerado o pai da teoria psicanalítica e também por ser um assunto que ainda gera tabus e preconceitos. Nascido no dia 6 de maio de 1856, em Freiberg na Morávia, Freud foi um médico neurologista e importante psicólogo. Como autor, conseguiu dar um passo decisivo em sua carreira quando abandonou a hipnose, substituindo pelo método das associações livre do paciente pelo uso da palavra, sendo então o primeiro a descobrir o instrumento que explora a nossa essência e explicar a mente humana (RICHARD WOLLHEIM, 1976)

O livro os Três Ensaio sobre a Teoria da Sexualidade (FREUD, 1905), sustenta que as experiências sexuais na infância contribuem para futuros comportamentos na vida adulta, de acordo com o livro, no início do século XX, essa foi uma afirmação inovadora, a qual enfrentou as ideias moralistas da época, para as quais as crianças eram seres puros e inocentes. Atualmente ainda existe esse modo de pensar, entretanto, pesquisas constataram, desde então, que as crianças também têm fantasias, desejos e prazeres.

Os estudos de Freud procuraram entender o desenvolvimento psicosssexual na infância, que muitas vezes promovem julgamentos inapropriados contra a criança por conta de seus comportamentos, de acordo com Freud (COSTA e OLIVEIRA, 2012) a sexualidade está presente sempre em nossas vidas, pois ela “nos acompanha desde o nascimento até a morte”.

Em nossa pesquisa vamos abordar a contribuição dos estudos da sexualidade infantil, falando das fases psicosssexuais, oral, anal e fálica segundo o pensamento freudiano envolvendo a faixa etária que corresponde à Educação Infantil. Os períodos da sexualidade infantil quando não vivenciados ou abordados de uma forma sadia, podem acarretar futuros traumas, no

desenvolvimento da personalidade e na vida adulta do indivíduo, influenciando então o seu modo de agir, pensar e em suas atitudes perante a sociedade e, muitas vezes desenvolvendo sintomas neuróticos e outros distúrbios.

É necessário que esse tema seja reconhecido pelos pais e abordado nas escolas, para uma melhor compressão sobre esse assunto, quebrando assim os grandes tabus existentes. Também é de extrema importância a participação dos pais, pois a mesma faz parte do processo de formação da criança.

## **OBJETIVO**

Este estudo em educação utilizou referenciais psicanalíticos sobre a questão da sexualidade e seus impactos no desenvolvimento infantil. Algumas fases do estudo: realização um levantamento bibliográfico com foco apenas nas fases do desenvolvimento psicosexual freudiano que envolvem o período da Educação Infantil, ou seja, a faixa etária de 0 a 5 anos. A busca de artigos e livros teve como foco a teoria psicanalítica. A fase posterior previa o desenvolvimento de uma cartilha de esclarecimento sobre essas fases, oral, anal e fálica, para esclarecer aos pais e educadores os comportamentos de cada fase. E como objetivo específico e posterior, pretende-se divulgar a Cartilha sobre o desenvolvimento psicosexual em escolas de Educação Infantil do Município de Araras, tanto em forma impressa, quanto em meios digitais, para pais e educadores auxiliarem no desenvolvimento sadio de seus filhos e educandos.

## **METODOLOGIA**

A pesquisa bibliográfica realizada tomou como foco a teoria de Sigmund Freud. Buscou-se palavras-chave: Freud, sexualidade infantil, desenvolvimento psicosexual na infância, em livros de Psicologia da Educação, em artigos publicados em revistas científicas na base de dados do *Scielo*. Organizou-se as informações mais relevantes encontradas em cada uma das fases: oral, anal e fálica. Posteriormente, colocou-se as informações de forma simplificada, com linguagem clara, sobre os períodos em questão em formato de slides que serão divulgados como Cartilha impressa e também nos meios digitais para pais e educadores. A fase que ainda está em desenvolvimento neste estudo compreende a divulgação da Cartilha.

## **RESULTADOS ESPERADOS**

De acordo com Freud (SCHULTZ E SCHULTZ, 2004), a personalidade se divide em três níveis: consciente, pré-consciente e inconsciente, sendo assim o consciente é a experiência do nosso dia a dia, onde fazemos as nossas coisas de forma ciente. O inconsciente, para o autor, é o mais importante, pois é o foco da teoria psicanalítica, onde moram os instintos e os desejos, onde não conseguimos ver e muito menos controlar, e entre esses dois níveis se encontra o pré-consciente, parte em que são armazenadas nossas lembranças.

Existem três estruturas básicas em nossa mente para a composição de nossa personalidade segundo Freud: o *Id*, *Ego* e *Superego*. O *Id* corresponde ao nosso inconsciente, contém impulsos e opera de acordo com o princípio do prazer, ele não tem consciência da realidade. O *Ego* é o componente racional da nossa personalidade, é a parte da nossa mente que se encarrega de orientar-se pela realidade. *Superego* é o componente que opera com a moral da personalidade, introduzindo valores e comportamentos impostos pela sociedade, sendo



adquirida por volta dos cinco anos de idade, momento em que a criança aprende regras e comportamentos sobre o que é certo e errado.

Os estudos freudianos indicaram que os traumas da vida adulta são formados na infância e esta estrutura tripartida da mente humana tem um peso em cada fase do desenvolvimento psicosssexual. A partir de suas observações elaborou a teoria dos estágios psicosssexuais, definindo cada um deles por uma zona erógena do corpo, ou seja, local do corpo em que a libido encontra-se naquele período da vida e que busca satisfazer o *Id* em suas pulsões: Fase oral, anal e fálica.

Bock, Furtado e Teixeira (1991, p. 66) esquematizam os principais aspectos da descoberta da sexualidade infantil por Freud:

A função sexual existe desde o princípio da vida, logo após o nascimento, e não só a partir da puberdade como afirmavam as ideias dominantes. O período de desenvolvimento da sexualidade é longo e complexo até chegar à sexualidade adulta, onde as funções de reprodução e de obtenção do prazer podem estar associadas, tanto no homem como na mulher. Esta afirmação contrariava as ideias predominantes de que o sexo estava associado, exclusivamente, à reprodução. A libido, nas palavras de Freud, é “a energia dos instintos sexuais e só deles.

Freud associou o desenvolvimento da libido em cinco etapas, e deu o nome de “fases do desenvolvimento psicosssexual”: fase oral, fase anal, fálica, latência e genital. Neste estudo, pela questão da delimitação de crianças da Educação Infantil, daremos ênfase nas fases pré-genitais: Oral, anal e fálica. Apresentamos uma síntese das fases que representam a revisão de literatura inicial, pautada nos estudos de Schultz e Schultz (2004):

- Fase oral: (0 a 18 meses) essa primeira fase do desenvolvimento psicosssexual dura desde o nascimento até primeiro ano de vida, a criança sente prazer ao sugar, morder e engolir, onde a boca é sua zona erógena o prazer é obtido pela sucção, e o *Id* se faz muito presente. Existe dois comportamentos orais, o incorporativo que é ingerir e o agressivo que é morder e cuspir.

Os adultos que ficaram “presos” por traumas ou repressões severas na fase oral incorporativa se preocupam com atividades como beijar, beber e fumar, essas pessoas têm personalidade identificada como oral passiva. O Oral agressivo ocorre durante o surgimento dos dentes causando alguns traumas no futuro como: pessoas pessimistas, agressivas, sarcásticas, cruéis e manipuladoras.

-Fase anal: (1 a 3 anos) nessa fase o controle esfinteriano e o uso do banheiro tem um efeito significativo no desenvolvimento da personalidade, quando a criança está nessa fase os pais tentam regular a hora e o local para a defecação e assim a criança percebe que tem controle sobre algo que pode agir ou não de acordo com seus pais. Se os pais forem rígidos com as crianças e elas tiverem dificuldade em aprender a regularização, podem reagir de duas maneiras: A primeira é defecar onde quiserem desafiando seus pais, a segunda maneira é a criança reter as fezes, ao verem seus filhos com o intestino sem funcionar, ficam

preocupados e assim a criança descobre outra maneira de assegurar o afeto e atenção de seus pais. Se essa fase não for desenvolvida corretamente podem surgir uma personalidade anal retentora, como mesquinha, teimosa, rígida e compulsivamente limpa no futuro. Como descreve o autor:

Podemos perceber esses caracteres anais presentes de forma exagerada e preocupante, quando a criança: (a) é excessivamente meticulosa, organizada, regular, teimosa e rabugenta, impedindo a espontaneidade e a criatividade que também podem ser dificultadas quando a criança é excessivamente desregrada, esbanjadora ou descuidada nas tarefas; (b) apresenta obsessão neurótica por limpeza ou, completamente ao inverso, é relapsa quanto à higiene pessoal e ambiental; (c) em relação aos colegas, é impulsiva, irascível e agressiva, ou completamente apática e dominável; (d) pode ainda apresentar características possessivas, de mesquinhez avareza ou ciúme desmedido (HALL; LINDZEY 1992, p. 41-42).

-Fase fálica: (4 a 5 anos) o prazer muda do ânus para os órgãos genitais, este estágio é o último das fases pré-genitais, onde o comportamento da criança é explorar os órgãos genitais através do conhecimento e manipulação de seu corpo.

Um dos conflitos do estágio fálico é o complexo de Édipo nos meninos, em que seu desejo do inconsciente pode ser encontrado na mãe ou no pai. No complexo de Édipo, segundo Freud, o menino se apaixona pela mãe inconscientemente e vê seu pai como uma ameaça, pois sabe que há uma união entre sua mãe e seu pai, mas que não pode participar. Nesse período o menino sabe que seu pênis traz prazer e sente receio dele ser cortado (medo da castração) pelo seu pai reprimindo seu desejo sexual pela sua mãe.

É através desse medo de perder seu pênis que o complexo edipiano acaba, e o menino começa a ter afinidade pelo o pai, o superego começa a ser mais forte no seu inconsciente do que no ID.

O complexo edipiano nas meninas teve o nome de complexo de Electra, em que seu primeiro amor surge pelo seu pai e é com ele que ela se sente segura. Nessa fase ela descobre que não tem pênis e começa a odiar sua mãe por não ter lhe dado um e sua afinidade com o pai cresce por ele ter um órgão sexual desejado por ela. Para Freud esse complexo de Electra não pode ser resolvido completamente, e diz que com o tempo a menina volta a se identificar com a mãe, mas não descreve como isso ocorre.

É importante os educadores infantis e pais conhecerem mais sobre essas fases e demonstrarem um interesse maior por elas, pois a sexualidade está presente na vida de cada ser humano pois desde o nascimento as crianças já começam a passar por seus primeiros impulsos sexuais.

Dois autores que completam muito bem essa questão, Rodrigues e Wechsler (2014, p.60), dizem que a sexualidade é mais que um ato sexual, pois as sexualidades de todos levam marcas da cultura e da história de cada um, presente na sociedade na qual é o meio que está inserido. Hoje, é possível admitir que a sexualidade se manifesta desde o começo da vida da criança e

que vai se acompanhando com desenvolvimento do ser humano ao passar do tempo, mas sabemos que essa visão nem sempre foi vista dessa maneira.

As pesquisas que Werebere (1998) desenvolveu a respeito desse tema, a sexualidade infantil, evidencia que o papel dos pais é essencial para a construção da sexualidade da criança. Werebere (1998), nos afirma que a educação de maneira informal que a família realiza, possui uma grande importância no desenvolvimento da criança e em sua formação de valores.

Os pais são os primeiros educadores da sexualidade da criança, essa educação ocorre de forma inconsciente, pois o mesmo não tem consciência das consequências que as falas e as atitudes podem proporcionar na vida das crianças. Para o autor os pais educam mais pelas atitudes, e em relação a isso podemos perceber o quanto a fase da descoberta dos órgãos genitais, que ocorre aos três anos podem desestabilizar os pais e também educadores:

Nem sempre os pais oferecem aos filhos informações sobre a sexualidade, seja porque não possuem os conhecimentos para fazê-lo, seja porque se sentem constrangidos para tratar do assunto. [...]. Há pais rígidos e moralistas que procuram aos filhos normas de conduta severas no domínio da vida sexual, impedindo que eles se desenvolvam sem complexos e sem culpabilidade. Outros, porém, são liberais, abertos e compreensivos, procurando manter com os filhos um diálogo sobre a sexualidade (WEREBERE, 1998, p. 149).

Os pais devem estar atentos aos questionamentos da criança, e sempre responder à eles de maneira verdadeira, sem omitir e não é necessário entrar com muitos detalhes. De acordo com Costa e Oliveira (2012), se você não souber responder, falar a verdade é sempre a melhor solução, devemos evitar falar mentiras, pois quando você dá respostas falsas para as crianças, pode contribuir para o sentimento de solidão, e assim ela tem a sensação que não poderá confiar naquele que está próximo a ela e pode ajudar a solucionar suas angústias.

Transmitir o conhecimento por meio do diálogo, ajuda a esclarecer as dúvidas, inseguranças e medos sobre a sexualidade, o conhecimento construído pela criança é relacionado ao meio em que ela vive, nos valores das pessoas que a mesma convive. Dessa forma é essencial que os pais contribuam de maneira consciente na vivência e evolução da própria sexualidade.

Portanto, para promover conhecimento sobre as fases do desenvolvimento psicosexual, desenvolveu-se uma cartilha, ainda como um “protótipo”, como forma de intervenção tanto para os pais quanto para os educadores, contendo explicações sobre as fases e as idades que as crianças podem estar na Educação Infantil, para uma melhor identificação, os problemas que podem ocorrer, e dicas para conscientização sobre esses problemas que são de extrema importância, toda criança merece uma atenção maior, e nada melhor que uma base para ser seguida e que instrua melhor o desenvolvimento da criança.

**PROTÓTIPO DA CARTILHA A SER DIVULGADA:**

# CARTILHA FREUDIANA PARA PAIS DE CRIANÇAS NA EDUCAÇÃO INFANTIL: compreendendo a importância da sexualidade no desenvolvimento de seu filho

## O QUE É A SEXUALIDADE PARA FREUD?

Sigmund Freud foi um médico que descobriu, no início do século XX, que a sexualidade é um componente fundamental da realização do ser humano.

A sexualidade para Freud é toda a sensação agradável provocada pela estimulação de uma determinada zona do corpo. Tudo que passamos na infância com relação à nossa sexualidade, interfere na composição de nosso ser adulto.

A energia sexual (libido) está presente desde o nascimento em diversas partes do corpo, sendo transitória, ou seja, uma hora da criança sente prazer na boca, em outro momento sente prazer em controlar o xixi e o cocô, em outros momentos ainda, a criança descobre seu órgão sexual.

## DESENVOLVIMENTO PSICOSSEXUAL

O desenvolvimento humano, segundo Freud, é explicado por meio de uma evolução da psicosexualidade, isso quer dizer que durante o desenvolvimento de seu filho(a) o corpo e suas áreas de busca de satisfação irão interferir no comportamento e na constituição da personalidade das crianças. Esse desenvolvimento na Educação Infantil envolve as seguintes fases na teoria de Freud: Oral, Anal e Fálica.



## ESTÁGIOS DO DESENVOLVIMENTO PSICOSEXUAL

### 1. FASE ORAL – (Nascimento 12 /18 meses)

A criança recebe gratificação (tem prazer) através da boca, língua e lábios. Nesta fase, sugar, morder, comer e cuspir adquirem uma especial importância.



Sua região erógena é a Boca, onde o bebê obtém prazer ao mamar, ao levar objetos na boca, pois a boca é a primeira fonte de satisfação.

Um trauma nessa fase, poderá levar aos seguintes comportamentos na vida adulta:

- Alcoolismo
- Transtornos Alimentares.
- Tabagismo.

## PREVENÇÕES DA FASE ORAL.

- Nesta fase é normal as crianças se apegarem a um objeto de afeto que representa de certa forma seu laço com a mãe, podendo ser uma chupeta, paninho, mamadeira etc.
- Exemplo: Quando a criança começa a ir ao parquinho, ele quer levar seu pano (cheirinho), que para ele é uma maneira de se lembrar da mãe, sendo assim seu objeto de afeto.

### ORIENTAÇÕES:

- Deixar a criança estar com esse objeto de afeto (paninho ou chupeta), pois para ele é importante, para que assim sua adaptação ocorra mais rápido.
- Caso a criança morda ou seja mordida, é necessário compreender que isso é um fato que ocorre mesmo e que precisamos mostrar que machuca, que alguém se feriu.

## 2. FASE ANAL - (Dos 12- 18 meses aos 2/3 anos)

Nesta fase, a criança sente prazer em controlar seu corpo no que diz respeito à expulsão e retenção do xixi e do cocô.

A zona de erotização nesse período é o ânus, onde o controle do esfíncter (conjunto de estrutura muscular que ajudam a controlar a retenção e expulsão das fezes e urina) é uma nova fonte de prazer.

Sendo uma fase expulsiva e retentiva na qual se obtém simultaneamente sentimentos de prazer e de dor.



Uma conduta negativa nessa fase, poderá tornar a ser futuros indivíduos com problemas de:

- Avareza.
- Obsessão.
- Dependência.
- Agressividade.
- Complexo de inferioridade.
- Problema de intestino ou bexiga.

## ORIENTAÇÕES PARA FASE ANAL.

- Nesta fase é normal as crianças tocarem as fezes e gostar de mostrar aos pais sempre.
- É importante que os pais sejam mais compreensivos e não menosprezem ou briguem com seus filhos diante dessa situação, pois se os pais tiverem uma reação opressora, pode desenvolver também algum trauma.
- Sempre que a criança repetir essa cena, tenha uma atitude diferente, entre no mundo da criança, ensinando a dar tchau e explicar que as fezes devem ficar no "troninho".

### ORIENTAÇÕES:

Não precisa "gritar, xingar, bater, humilhar" a criança por tal atitude, muito menos dizer que é sujo e feio. Ensine com amor, a criança compreenderá direitinho e provavelmente crescerá e terá seu nível psicológico saudável quando adulto.

## 3. FASE FÁLICA - (Dos 2/3 anos aos 5/6 anos)

- Nessa fase a criança começa a ter interesse pelo conhecimento corporal e percebe as diferenças do seus órgãos genitais (nota a diferença entre meninos e meninas).
- Nesta etapa do desenvolvimento a atenção da criança volta-se para a região genital.
- Inicialmente a criança imagina que tanto os meninos quanto as meninas possuem um pênis.
- Ao serem defrontadas com as diferenças anatômicas entre os sexos, as crianças criam as chamadas "teorias sexuais infantis", imaginando que as meninas não tem pênis porque este órgão lhe foi arrancado (complexo de castração).
- É muito comum nessa fase a criança tocar o seu órgão genital.



Uma conduta negativa nessa fase, poderá tornar a ser futuros indivíduos com problemas de:

- Homossexualidade
- Comportamento submisso
- Dependência excessiva do sexo feminino.

### Fase Fálica: Complexo de Édipo

- Freud tem uma teoria que nessa fase o menino vive o Complexo de Édipo, isso quer dizer que **INCONSCIENTEMENTE** se apaixona pela mãe e quer imitar o pai (ou pessoas que os substituem).
- As meninas, por outro lado, apaixonam-se **INCONSCIENTEMENTE** pelo pai e tentam imitar suas mães. Complexo de Electra.



### Fase Fálica: Complexo de Édipo.

- Partindo da Psicanálise esse é o período da estruturação da personalidade, da construção de gênero (ser homem ou mulher) e da identidade do indivíduo.



### Fase Fálica: Complexo de Édipo.

- É nessa fase que o pai tem que fazer esse corte (ou a mãe) segundo Freud e mostrar para seu filho que ele está no comando, ou seja, o menino não é o companheiro da mamãe e sim, o pai (no caso da menina, o oposto).
  - Caso tenha a ausência do pai nesse rompimento é importante que o tio ou avô faça esse corte.
- ORIENTAÇÕES:**
- Não permitir que o menino sinta-se "namorado" ou "príncipe" da mamãe, ou ocupe a cama do casal.
  - Pai e mãe devem ter um BOM relacionamento, pois a criança será um reflexo deste casal no futuro.



### BIBLIOGRAFIA

EDUCAÇÃO EM SEXUALIDADE. Desenvolvimento psicosssexual da criança - fase oral. Disponível em: <<http://educacaosexualidadeprofclaudiafonfim.blogspot.com.br/search?q=fase+oral>>. Acesso em: 07 abr. 2018.

EDUCAÇÃO EM SEXUALIDADE. Desenvolvimento psicosssexual da criança - fase anal. Disponível em: <<http://educacaosexualidadeprofclaudiafonfim.blogspot.com.br/search?q=fase+anal>>. Acesso em: 07 abr. 2018.

EDUCAÇÃO EM SEXUALIDADE. Complexo de Édipo - fases do desenvolvimento psicosssexual. Disponível em: <<http://educacaosexualidadeprofclaudiafonfim.blogspot.com.br/2010/10/complexo-de-edipo-fases-do.html>>. Acesso em: 07 abr. 2018.

A proposta posterior é a divulgação da cartilha, tanto na forma impressa, quanto em meios digitais, aos pais e educadores nas escolas da Rede Municipal de Educação Infantil do município de Araras-SP.

### REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ABU-JAMRA ZORNIG, S. M. As teorias sexuais infantis na atualidade: algumas reflexões. **Psicologia em Estudo**. 2008. Disponível em: <<http://fronterachilewww.redalyc.org/articulo.oa?id=287122106009>> Acesso em 01 setembro de 2017.

BOCK, A. M. B.; FURTADO, O.; TEIXEIRA, M. De L. T. **Psicologias**: uma introdução ao estudo de Psicologia. 4. Ed. São Paulo: Saraiva, 1991.

COSTA, E. R.; OLIVEIRA, K. E. A sexualidade segundo a teoria Psicanalítica freudiana e o papel dos pais neste processo. **Itinerarius Reflectionis**, [S.l.], v. 7, n. 1, fev. 2012. ISSN 1807-9342. Disponível em: <<https://www.revistas.ufg.br/rir/article/view/20332/19287>>. Acesso em: 04 set. 2017.

FREUD, S. Conferência XXXI: a dissecação da personalidade psíquica, 1932. In: \_\_\_\_\_. **Novas conferências introdutórias sobre psicanálise**. Rio de Janeiro: Imago, 1996. p. 63-84. (Edição standard brasileira das obras psicológicas completas de Sigmund Freud, 22).

\_\_\_\_\_. Conferência XVIII: Fixação em traumas - o inconsciente, 1917. In: \_\_\_\_\_. **Conferências introdutórias sobre psicanálise** (continuação). Rio de Janeiro: Imago, 1996. p. 281-292. (Edição standard brasileira das obras psicológicas completas de Sigmund Freud, 16).

\_\_\_\_\_. **Três ensaios sobre a teoria da sexualidade** 1905. Um caso de histeria e três ensaios sobre a teoria da sexualidade. Rio de Janeiro: Imago, 1901-1905

HALL, C. S.; LINDZEY, G. **Teorias da personalidade**. São Paulo, E.P.U., 1984.

SANTOS, F. Desenvolvimento sexual infantil. **Portal dos psicólogos**, Minas Gerais, p. 01-07, abr.2016. Disponível em: <<http://www.psicologia.pt/artigos/textos/A0980.pdf>>. Acesso em: 04 nov. 2017.

SCHULTZ, D. P.; SCHULTZ, S. E. **Teorias da personalidade**. São Paulo: Pioneira Thomson Learning, 2004.

RODRIGUES, C. P., & WECHSLER, A. M. A sexualidade no ambiente escolar: A visão dos professores de educação infantil. *Cadernos de Educação: Ensino e Sociedade*, 1(1), 89-104, 2014.

WEREBE, M. J. G. **Sexualidade, Políticas e Educação**. Autores e associados. São Paulo, 1998.

WOLLHEIM, R. **As ideias de Freud**: Freud. 36927 ed. São Paulo: Cultrix Ltda, 1976.

**PALAVRAS-CHAVE:** Freud, desenvolvimento psicosexual, Educação Infantil

# **ESTRATÉGIAS DE ENFRENTAMENTO DA EQUIPE DE ENFERMAGEM FRENTE AO PACIENTE TERMINAL: REVISÃO DE LITERATURA**

FERREIRA, A. S.<sup>1,1</sup>; BIROLLO, M. E. T.<sup>1,2</sup>; LEITE, D. R.<sup>1,3</sup>

Centro Universitário Hermínio Ometto – UNIARARAS, Araras, SP. Profa. Ma. Daniella Rosaly Leite

[sandrinha15-js@hotmail.com](mailto:sandrinha15-js@hotmail.com), [turattime@hotmail.com](mailto:turattime@hotmail.com), [dani\\_rleite@fho.edu.br](mailto:dani_rleite@fho.edu.br)

## **INTRODUÇÃO**

A assistência de enfermagem é o processo de cuidar e amenizar a dor do paciente. Percebe-se que o profissional de Enfermagem é um dos poucos que assiste o ser humano em todas as fases da vida, inclusive diante da possibilidade da morte. Neste sentido estudos apontam a dificuldade do profissional de enfermagem frente à terminalidade e para lidar com seus próprios sentimentos, pois, tanto o paciente quanto a família procuram neste profissional apoio e assistência. Segundo Portal da Educação, 2012 o Processo do luto divide-se em cinco fases: 1º fase da negação – é caracterizada como defesa temporária, onde a maioria das vezes o discurso pronunciado é "isso não está acontecendo comigo" ou "não pode ser verdade". Outro comportamento comum nessa fase é o agir como se nada estivesse acontecendo. A 2º fase, a raiva – nesta fase prevalece a revolta, o ressentimento, e o doente passa a atacar a equipe de saúde e as pessoas mais próximas a ele. Questionam procedimentos e tratamentos e a pergunta mais comum é "porque eu?" Podem ainda nesta fase, surgir períodos de total descrença. A 3º fase é a barganha – o doente faz acordos em troca de mais um tempo de vida. Nessa fase são comuns as promessas, Deus se torna presente em sua vida, faz promessas. A 4º fase é a depressão – após a fase da barganha, o doente percebe sua doença como incurável e ciente da impossibilidade ou dificuldade de cura, deprimem-se, sentem-se vazios e deixam de intervir no tratamento, relaciona-se pouco com outras pessoas. A 5º fase é a aceitação – o paciente entende e aceita sua situação e tenta dar um sentido para sua vida. Acompanhar o processo de morte e morrer provoca sentimentos negativos como: frustração, desapontamento, derrota, tristeza, pesar, cobrança quanto aos cuidados prestados, pena e dó (Bandeira, 2014).

## **OBJETIVO**

O objetivo do presente estudo é identificar e descrever as estratégias no enfrentamento da equipe de enfermagem frente ao paciente terminal.

## **REVISÃO DE LITERATURA**

Trata-se de uma revisão de literatura por meio de levantamento de livros especializada sobre “paciente terminal”, “enfermagem”, “enfrentamento”, artigos científicos publicados em jornais e revistas, dissertações e teses dos anos de 2002 a

2017: indexados nas bases de dados SCIELO, LILACS, PUBMED, MEDLINE, BIREME e BDEF. Foi utilizado somente textos em língua portuguesa. O



presente estudo foi avaliado e aprovado pelo Comitê de Ética em pesquisa do Centro Universitário Hermínio Ometto- Uniararas com número de protocolo 289/2017.

A essência da enfermagem é cuidar, dar assistência humanizada, através da recuperação e reabilitação do paciente. Quando a equipe de enfermagem de enfermagem se depara com uma situação em que os cuidados são apenas para proporcionar uma morte digna ao enfermo, cada profissional entra em conflito consigo mesmo, pois, tal situação vai de encontro com o seu preparo psicológico. (SHIMIZU, 2007).

Durante o processo de formação, são poucas as oportunidades para se falar sobre a morte ou o contato com um paciente terminal, o que contribui para o despreparo emocional do profissional, fazendo com que o mesmo se distancie do paciente e da família dificultando assistência a ser prestada. (BORGES; MENDES, 2012).

Cada profissional da equipe de enfermagem que lida com um paciente terminal, leva consigo um sentimento de frustração, raiva, impotência por não conseguir fazer nada pelo paciente enfermo. Muitos desses sentimentos são omitidos no ambiente em que se trabalha, muitas das vezes os colaboradores de enfermagem se fecham, não conseguindo expressar e vivenciar o luto. Por outro lado, alguns membros da equipe de enfermagem, lidam com a terminalidade de forma plácida, pois, para eles a morte faz parte de um ciclo da vida no qual todos iremos passar. Só que para eles é mais fácil aceitar a morte de uma pessoa mais idosa, do que de uma pessoa mais jovem. (SILVA JÚNIOR et al, 2011).

Para conseguir enfrentar esse processo de morte, muitos profissionais adquirem uma postura vista por muitos como insensível e fria. Outros, procuram na religião maneiras para lidar com o processo terminal, transformando o cuidado técnico em apoio, atenção e carinho. (GUTIERREZ, 2007).

Segundo Oliveira et al. (2013) existe uma ampla necessidade em orientar os profissionais da equipe de enfermagem no enfrentamento da morte e do morrer; os mesmos referem que a falta de entendimento sobre a morte pode interferir no chamado “luto profissional”.

De acordo com Morais et al. (2013), observa-se que alguns mecanismos de defesa são usados de forma inconsciente, involuntária, modificando aos poucos o comportamento dos profissionais; mesmo assim, são importantes para manter o equilíbrio emocional e mental de profissionais que estão expostos a situações estressantes no seu dia a dia.

As tentativas de comunicação dos pacientes na sua terminalidade podem passar despercebidas da equipe de enfermagem ou ser mal interpretadas, porque a comunicação pode ser, inesperada ou expressa em linguagem simbólica e muitas vezes rotulada como confusão ou alucinação. Quando a equipe de enfermagem se atenta às mensagens que recebe dos pacientes na proximidade de morte, é possível realizar pequenas ações que ajudem amenizar a ansiedade e a aflição de quem está morrendo, proporcionando qualidade no cuidar da equipe de enfermagem e conquistando maior satisfação pessoal (ARAÚJO; SILVA, 2012).

De acordo com Silva Júnior et al. (2011), encarar o sofrimento diante da perda de um indivíduo, pode ser favorável, desde que o profissional disponha de uma autoestima elevada e ponderação suficiente para enfrentar situações desta espécie, orientado pelo seu comprometimento e sua ética profissional.

Segundo Shimizu, (2007), outra circunstância que causa muita angústia e sofrimento a equipe de enfermagem é a necessidade de cuidar do paciente após a sua morte: realizar limpeza do corpo, desligar aparelhos, retirar sondas, tamponar orifícios, vestir e transportar o corpo até a câmara mortuária. Para estes profissionais essas atividades são difíceis de serem realizadas, especialmente quando se trata de pacientes que os mesmos cuidaram enquanto tinha vida.

Os profissionais de enfermagem utilizam algumas estratégias e mecanismos de defesas individuais e coletivas, como a negação, a repressão, racionalização, a naturalização e a criação de rotinas; certamente esses meios ajudam os trabalhadores a minimizarem o grau de sofrimento diante do processo de morrer. (SHIMIZU, 2007).

### **CONSIDERAÇÕES FINAIS OU PROPOSIÇÃO**

O pessoal de enfermagem é um elemento básico da equipe de saúde no momento de acompanhar o paciente nos últimos instantes de sua vida, e também para ajudar a aliviar os sentimentos dolorosos, o medo e a angústia com que se defrontam, com frequência, os pacientes e seus familiares. Com o presente estudo, espera-se encontrar que indiquem as dificuldades que os enfermeiros enfrentam diante de um paciente terminal.

### **REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS**

AGUIAR, I.R.; COELHO, T. M.; PINHEIRO, A. K. B. et al. O envolvimento do enfermeiro no processo de morrer de bebês internados em Unidade Neonatal. **Rev. Acta Paul Enferm.**, n.19,v.(2),p.131-7, 2006.

ARAUJO, M. M. T. ; SILVA, M.J.P. A comunicação com o paciente em cuidados paliativos: valorizando a alegria e o otimismo. **Rev. esc. enferm.**, USP [online], vol.41, n.4, p.668-674, 2007. ISSN 0080-6234. Disponível em :< <http://dx.doi.org/10.1590/S0080-62342007000400018> > Acesso em: 22/04/17.

CHERNICHARO, I.M.; SILVA, F.D.; FERREIRA, M.A. Humanização no cuidado de enfermagem nas concepções de profissionais de enfermagem. **Rev. Esc Anna Nery Enferm.**, n.15,v.4,p.686-93, 2011.

GUTIRREZ, P.L. O que é o Paciente Terminal? **Revista da Associação Médica Brasileira**. v. 47, n. 2, 2001. Disponível em:< [http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0104-42302001000200010&lng=pt&nrm=iso](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0104-42302001000200010&lng=pt&nrm=iso)> Acesso em 05/03/09.

HORTA, Al. Processo de morte e morrer no paciente, na família e nos profissionais de enfermagem. **Rev. Nurs.**, n. 5, v. 54, p. 15-17, 2002.

LEOPARDI, M. T.; BECK, C. L. C.; NIETSCHE, E. A.; GONZALES, R. M. B. **Metodologia da pesquisa na saúde**. Santa Maria: Pallotti, 2001. 344p.

REINALDO, A.M.S. O pacote de emoções geradas pelo ensino da técnica de preparo do corpo pós-morte: relato de experiência. **Revista eletrônica de enfermagem**, v. 07, n. 01, p. 95-98, 2005.

SILVA, J.L.L. A importância do estudo da morte para profissionais de saúde. **Rev. Téc-cient Enferm.**, n.3, v.12, p. 363-373, 2005.

STEDEFORD, A. **Encarando a morte**: uma abordagem ao relacionamento com o doente terminal. Porto Alegre: Artes Médicas, 1988.

VIEIRA, S.; HOSSNE, W. S. **Metodologia científica para área de saúde**. Rio de Janeiro: Elsevier, 2001. 192p.

<https://www.portaleducacao.com.br/conteudo/artigos/enfermagem/os-cinco-estagios-da-perspectiva-de-morte/13562>

**PALAVRAS-CHAVES:** Paciente Terminal, Enfermagem, Enfrentamento.

## **ASSISTÊNCIA DE ENFERMAGEM AOS DEFICIENTES AUDITIVO NA ATENÇÃO PRIMÁRIA**

ASSIS, G. L.<sup>1,1</sup>; OLIVEIRA, D. P.<sup>1,2</sup>; CREPSCHI, J. L. B.<sup>1,3</sup>; MEDEIROS. R.<sup>1,4</sup>

<sup>1</sup>Centro Universitário Hermínio Ometto – UNIARARAS, Araras, SP. <sup>1,1</sup>Autor; <sup>1,2</sup>Co-Autor; <sup>1,3</sup>Orientador; <sup>1,4</sup>Co-orientador.

[geisekelly.assis@gmail.com](mailto:geisekelly.assis@gmail.com), [jairacrepischi@gmail.com](mailto:jairacrepischi@gmail.com)

### **INTRODUÇÃO**

O Posto de Saúde da Família (PSF) é um programa prioritário do Ministério da Saúde. Destaca-se sua importância nos municípios pela assistência contínua e qualificada às famílias cadastradas neste, desenvolvendo ações de promoção e proteção à saúde do indivíduo, da família e da comunidade. O trabalho do enfermeiro no PSF tem contribuído para recuperar a saúde da família, estabelecendo uma relação de cuidado direto da saúde, através do conhecimento das necessidades socioeconômicas da mesma, assim como as condições no qual seus indivíduos estão submetidos (AGUIAR, 2015).

A Unidade Básica de Saúde (UBS) atende usuários de todas as idades e recebem atendimento médico e odontológico, além de ações que são desenvolvidas como: atendimento pré-natal, acompanhamento de hipertensos e diabéticos (BRASIL, 2009).

O papel do enfermeiro dentro da atenção primária é muito importante, porque além da assistência prestada ao paciente envolve a promoção do autocuidado, e para que ocorra um processo de interação entre eles a comunicação verbal e não verbal é um fator essencial para atender as necessidades humanas básicas. Criado o vínculo com o paciente o enfermeiro conseguirá realizar a coleta de dados com todas as informações necessárias, o exame físico, fazer o diagnóstico e as intervenções. A comunicação é o instrumento básico neste caso, e se não for efetiva a assistência torna-se falha (HORTA, 1979).

O enfermeiro precisa ter conhecimento teórico para manter uma boa assistência a todos os pacientes, inclusive as pessoas com deficiência auditiva que acaba sendo um grande desafio, por que a audição é o meio principal pela qual ocorre a comunicação entre as pessoas, ou seja, a linguagem e a fala. O pensamento ou a linguagem pode ser expresso de várias formas: pela escrita, por gestos e até mesmo por expressões faciais (BEVILACQUA, 1997).

A deficiência auditiva é caracterizada pela perda parcial ou total da capacidade de ouvir e é dividida em diferentes graus (leve, moderado, severo e profundo) e a incapacidade auditiva interfere no desempenho das atividades diárias, educação e da inclusão na sociedade (CASTRO; PAIVA; CÉSAR, 2012).

Observa-se no cotidiano da sociedade brasileira que todas as pessoas sofrem com a falta de informações, mas dentre elas as pessoas com deficiência auditiva sofrem duplamente podemos assim dizer, porque além da falta de acesso as informações também não possuem canais necessários para obtenção do mesmo (SANTOS 2004).

Os deficientes auditivos além de sofrer com a falta de comunicação dentro da sociedade, sofre até mesmo com os próprios familiares, como também com

atendimentos em repartições públicas, atendimentos médicos e orientações dadas por profissionais da saúde. Hoje tem o reconhecimento da língua brasileira de sinais (libras) para a comunicação dos deficientes auditivos garantindo os direitos de acessibilidade (HONORA & FRIZANCO, 2011).

Esta pesquisa tem o intuito de observar os serviços primários aos deficientes auditivos, e se há a necessidade de capacitação dos profissionais enfermeiros para melhoria no atendimento prestados a eles.

## **OBJETIVO**

O objetivo deste estudo é entender como é realizado os cuidados pelo enfermeiro da Atenção Primária as pessoas com deficiência auditiva e qual a comunicação usada entre eles, e se essa comunicação permite criar um vínculo com o paciente garantindo uma assistência de qualidade por meio da consulta de enfermagem realizando a coleta de dados, exame físico, diagnóstico e intervenção. E entender se os pacientes com deficiência auditiva consegue compreender toda orientação dada pelo enfermeiro responsável pela unidade básica de saúde.

## **METODOLOGIA**

O estudo será realizado com os enfermeiros responsáveis por duas unidades de saúde, sendo uma no Posto de Saúde da Família e outro no Posto de Atendimento Médico em um município do interior de São Paulo. Como critérios de inclusão serão selecionados os enfermeiros responsáveis por essas unidades proposta no trabalho, como critério de exclusão serão desconsiderados os outros profissionais das unidades de saúde, agentes comunitários e pacientes que não possuem deficiência auditiva.

Trata-se de um estudo transversal e exploratório com abordagem qualitativa realizada por meio de um questionário semiestruturado, no qual será avaliado como são os cuidados prestados pelo enfermeiro as pessoas com deficiência auditiva na Atenção Primária e qual a comunicação usada entre eles. O questionário será composto pelas seguintes perguntas:

- 1º) Qual é a comunicação que você usa com os pacientes deficientes auditivo?
- 2º) Quais são os cuidados prestados a esses pacientes?
- 3º) Você gostaria de fazer mais algum comentário?

A coleta de dados será realizada entre os meses de abril a maio de 2018, por meio de entrevistas e orientada pelas questões citadas acima e os enfermeiros participantes da entrevista terão o tempo necessário para expressarem suas respostas. As entrevistas serão previamente marcadas via contato telefônico e/ou pessoalmente para devido agendamento. Após a coleta de dados o questionário será transcrito em documento Word e será analisado para ser descrito os resultados e por meio dele será realizada a discussão com base em literatura.

Esse estudo foi submetido ao comitê de ética e aprovado em pesquisa com seres humanos e o número do CAAE é 85916718.9.0000.5385.

## **RESULTADOS ESPERADOS**

Espera-se entender qual a comunicação que os enfermeiros responsáveis pelas unidades de saúde o Posto de Saúde da Família e o Posto de Atendimento Médico utilizam para criar um vínculo com as pessoas com deficiência auditiva e como realizam os cuidados necessários a eles. Acredita-se que os enfermeiros

sejam capacitados nos cuidados gerais de pacientes, cuja comunicação é verbal, mas quando se refere à comunicação com os pacientes deficientes auditivos e/ou surdos sabe-se que exige mais atenção e conhecimento em linguagem de sinais, desta forma podendo prestar os cuidados necessários a eles por meio da Estratégia de Saúde da Família. Caso alguns desses atendimentos não sejam realizados através da linguagem de sinais pelos enfermeiros por não ter a capacitação, qual seria a forma de comunicação usada entre eles e se essa comunicação é eficaz e permite criar um vínculo entre o enfermeiro e o paciente para garantir a assistência com cuidados e orientações adequadas aos pacientes deficientes auditivos e desta forma espera-se que a saúde realmente seja um direito de todos, que esse paciente se sinta acolhido e retorne sempre a unidade básica de saúde.

#### **REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS**

AGUIAR, Zenaide Neto. **SUS Sistema Único de Saúde: antecedentes, percurso, perspectivas e desafios**. 2. ed. São Paulo: Martinari, 2015. 271 p.

BEVILACQUA, Maria Cecília. **Conceitos básicos sobre a audição e deficiência auditiva**. Bauru: Hprllp-usp, 1997. 18 p.

CASTRO, Shamyry Sulyvan de; PAIVA, Karina Mary; CÉSAR, Chester Luiz Galvão. Dificuldades na comunicação entre pessoas com deficiência auditiva e profissionais de saúde: uma questão de saúde pública. **Revista da Sociedade Brasileira de Fonoaudiologia**, [s.l.], v. 17, n. 2, p.128-134, jun. 2012. FapUNIFESP (SciELO). <http://dx.doi.org/10.1590/s1516-80342012000200005>.

Disponível em: MINISTÉRIO DA SAÚDE. (Org.). **Unidades Básicas de Saúde (UBS)**. <<http://www.servicos.gov.br/servico>>. Acesso em: 22 jun. 2017.

ÉRIKA MACHADO SANTOS (Brasil). **As necessidades de saúde no mundo do silêncio: um diálogo com os surdos**. 2004. Disponível em: <[https://www.fen.ufg.br/fen\\_revista](https://www.fen.ufg.br/fen_revista)>. Acesso em: 22 jun. 2017.

HONORA, Márcia; FRIZANCO, Mary Lopes Esteves. **Livro Ilustrado de Língua Brasileira de Sinais: Desvendando a comunicação usada pelas pessoas com surdez**. 7. ed. São Paulo: Ciranda Cultural, 2011.

HORTA, W. A. **Processo de Enfermagem**. 1. ed. São Paulo. Pedagógica e universitária LTDA, 1979.

LOBIONDO-WOOD, Geri; HABER, Judith (Ed.). **Pesquisa em Enfermagem: Métodos, Avaliação Crítica e Utilização**. 4. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan S.a., 2001. 330 p.

POLIT, Denise F. et al. **Fundamentos de Pesquisa em Enfermagem**. 3. ed. Porto Alegre: Artes Médicas, 1995.

**PALAVRAS-CHAVES:** Enfermagem; PSF; Perda auditiva.

# DIFERENTES PRÁTICAS DE TRABALHO GRUPAL COM GESTANTES DURANTE O PRÉ NATAL: UMA REVISÃO DE LITERATURA

LEITE, J.S.<sup>1,2</sup>; MOLINARO, S.R.<sup>1,2</sup>; FRANCO, D.A.S.<sup>1,3</sup>

<sup>1</sup>Centro Universitário Hermínio Ometto – UNIARARAS, Araras, SP; <sup>2</sup>Discente; <sup>3</sup>Orientadora.

[jordanasousaleite@yahoo.com.br](mailto:jordanasousaleite@yahoo.com.br) [sabrina\\_rodr@hotmail.com](mailto:sabrina_rodr@hotmail.com) [dulcefranco@fho.edu.br](mailto:dulcefranco@fho.edu.br)

## INTRODUÇÃO

A gravidez é uma experiência delicada, pois cada mulher vivencia de maneira diferente, é um momento único, onde este processo pode provocar nas pessoas envolvidas uma ampla variedade de sentimentos, várias mudanças acontecem na vida da gestante, seja ela biológica, afetiva, emocional e sócio cultural. A gestante precisa de um acompanhamento integral e cuidados adequados, pois, a mulher grávida fica sensível e com frequentes variações hormonais. Portanto esse período de gestação precisa ser vivenciado da melhor forma possível (FRIGO *et al.*, 2012).

O tema gestação está diretamente interligado ao pré-natal, o que é visto de forma positiva, pois os cuidados necessários neste período devem fazer parte do conhecimento da população e da prática no cotidiano dos profissionais de saúde (SILVA, 2016).

A assistência ao pré-natal tem por objetivo acolher a mulher desde o início de sua gestação, para identificar, tratar ou controlar patologias, precaver problemas na gravidez e parto, assegurar a boa saúde materna, diminuir os índices de morbimortalidade materna e fetal, e preparar o casal para a prática da maternidade/paternidade (HENRIQUES, 2015).

Os grupos são compostos por pessoas com histórias de vida distintas, mas com interesses semelhantes, que se reúnem para refletir sobre temas comuns, podendo no coletivo construir saberes conjuntos, superando suas limitações e reconhecendo seus papéis sociais, de variadas formas trabalhadas. Assim, nessa perspectiva, os trabalhos grupais constituem-se em um microambiente interdisciplinar, interativo, dinâmico e complexo; visando à promoção da saúde ao cuidado humanizado, à autonomia dos participantes, diminuindo a ansiedade e compreendendo de forma clara os sentimentos dos envolvidos nesse processo, permitindo a aproximação dos profissionais, sendo uma forma mais fácil de serem trabalhados vários temas em um só grupo (HENRIQUES, 2015).

## OBJETIVO

O presente estudo teve como objetivo identificar e descrever práticas de trabalho grupal com gestantes durante o pré-natal.

## REVISÃO DE LITERATURA

Segundo Gil (2010), a principal vantagem da pesquisa bibliográfica reside no fato de permitir ao investigador a cobertura de uma gama de fenômenos muito mais ampla do que aquela que poderia pesquisar diretamente.

Para o presente estudo realizou-se busca combinada de artigos científicos utilizando os descritores padronizados: “gestantes”, “enfermagem” e “gravidez”.

A pesquisa trata-se de um estudo baseado em revisão de literatura com busca nos dados bibliotecários da Biblioteca Duse Rügger Ometto e busca em artigos eletrônicos publicados em Língua Portuguesa nas bases de dados Scielo, Medline, Lilacs e nas principais revistas de enfermagem, considerando o período de 2008 a 2018. A escolha dos artigos científicos para análise teve como critérios de inclusão: ter no título palavras relacionadas a gestantes ter sido publicado na língua portuguesa e estar disponível como artigo completo para download. Foram excluídos os artigos que não estavam na língua portuguesa ou não estavam disponíveis para download.

Este estudo foi submetido e aprovado pelo Comitê de Ética da Uniararas sob o Protocolo de nº 214/2018 em 19/03/2018.

### **Evoluindo a gravidez**

Durante a fase da gravidez as transformações são necessárias e vêm surgindo desde o início, ou seja, na descoberta da gravidez ou até o parto, pois toda a família tende a passar por momentos de transformações que é a chegada de um novo membro da família (SILVA, 2016).

A gravidez é uma condição que envolve muitos mitos, dúvidas, crenças e expectativas, que podem estar diretamente relacionados ao contexto familiar e social. A participação da gestante em grupos faz-se importante para que seja possível enfrentar tais situações (SILVA *et al.*, 2014).

A experiência da gravidez varia a cada trimestre de gestação, no primeiro, surgem manifestações de ambivalência, como dúvidas sobre estar grávida ou não, além de sentimentos de alegria, apreensão, irrealidade e, em alguns casos, rejeição do bebê (LEITE *et al.*, 2014).

No segundo trimestre de gestação a mulher, incorpora a gravidez por meio dos movimentos fetais, reflete alguns sentimentos, pois sente o feto dentro de si e através dessa realidade tem a total certeza que está gerando uma vida. Por fim no terceiro trimestre o nível de ansiedade já aumenta, pois se aproxima o parto e a nova rotina com a chegada do bebê, podendo ser refletida em questões como a sexualidade da mulher os cuidados com o recém-nascido e suas relações (LEITE *et al.*, 2014).

Em complemento, Silva (2016) aborda que o tema gestação está diretamente interligado com o pré-natal, o que é visto de forma positiva, pois os cuidados necessários neste período devem fazer parte do conhecimento da população e da prática no cotidiano dos profissionais de saúde.

### **Sentimentos, alterações, preocupações e dúvidas**

A gravidez é um evento único na vida da mulher e envolve ajustes consideráveis físicos e psicológicos para a mãe. Em cada período, ou trimestre, ocorrem muitas adaptações que facilitam o crescimento do feto, sendo que as principais alterações são físicas para melhor acomodação do feto em desenvolvimento. No entanto surgem alterações psicológicas, conforme as mudanças vão acontecendo no decorrer da gestação (RICCI, 2008).

A constatação da gravidez pode provocar diversas respostas da vida da mulher, independentemente se a gestação tenha sido planejada ou não. A mulher pode sentir-se honrada pela vida que está gerando dentro de si e ao mesmo tempo pode haver respostas indesejadas, pela situação familiar que está passando naquele momento, a qualidade do relacionamento com o futuro pai e suas esperanças quanto a maternidade/paternidade. Até mesmo a preocupação



sobre o momento em que ocorreu a gravidez, pois gostariam que as suas metas e objetivos de vida fossem alcançados antes de engravidar (RICCI, 2008).

A construção do vínculo entre a mãe e o seu bebê inicia-se no decorrer do período gestacional, sendo segmento do desenvolvimento psicológico que acontece ao longo da gravidez. A delicadeza da mãe para desenvolver a capacidade de reconhecimento do bebê, compreender os seus sentimentos e atender as suas necessidades, é obtida ao final da gestação (SILVA, 2016).

Todos os sistemas e órgãos da mulher sofrem mudanças durante a gestação, com surpreendente rapidez para acomodar as necessidades do feto em crescimento. Os aspectos físicos da gestante ocorrem em um limite de tempo variável, algumas vezes, desconfortáveis, mas cada mulher reage de modo único, as muitas alterações que ocorrem (RICCI, 2008).

Outra particularidade que atinge o estado de saúde psíquica da gestante e a construção do vínculo entre a mãe e o bebê é o descontentamento com a imagem corporal, caracterizada pela distorção da percepção da autoimagem associada ao desejo do corpo idealizado (SILVA, 2016).

O modo pelo qual a gravidez afeta a imagem corporal de uma mulher varia de uma pessoa para outra. Algumas mulheres sentem-se mais bonitas, durante a gestação, porém outras nem tanto, afetando sua autoestima e sentindo-se angustiadas quando vê sua imagem corporal alterada (RICCI, 2008).

As influências advindas da sociedade pós-moderna na vida da mulher podem refletir negativamente na gestação e formação dos vínculos afetivos, pois esta sociedade, caracterizada pelo consumo, transformou o corpo em mercadoria (SILVA, 2016).

### **Trabalho grupal e sua importância**

Um grupo é definido como dois ou mais indivíduos, interdependentes e interativos, que se reúnem visando a obtenção de um determinado objetivo. Considera-se que o grupo de gestantes se configura como espaço propício para se trabalhar a educação em saúde, de forma a articular saberes científicos e culturais durante o processo gravídico (SILVA *et al.*, 2014).

Atualmente, no Brasil, os grupos operativos vêm sendo utilizados em diversas áreas da saúde no Sistema Único de Saúde (SUS). Esses podem ser aplicados para promoção da saúde, prevenção de doenças e prestação de cuidados específicos. Esses grupos possuem uma prática coletiva de problematização e discussão, gerando um processo de aprendizagem crescente. Seus benefícios são uma maior otimização do trabalho, com a diminuição das consultas individuais, participação ativa do indivíduo no processo educativo e envolvimento da equipe de profissionais com o paciente (MENEZES, 2016).

O trabalho grupal com gestantes possibilita conhecer o universo das mulheres grávidas, especialmente o modo como elas lidam com a gravidez, assim, os grupos contribuem para o fortalecimento das informações prévias que as mulheres possuem a respeito do próprio corpo, e, além disso, permite que ocorra educação em saúde em forma de interação com as participantes, onde as informações fiquem de fácil entendimento (DUARTE; BORGES; ARRUDA, 2011).

### **Práticas de trabalho grupal**

As atividades grupais com gestantes estão aumentando com diferentes tipos de abordagens, envolvendo a importância das discussões sobre a gestação e as necessidades desta fase na vida da mulher (SILVA *et al.*, 2016).

O trabalho em grupo é interdisciplinar, baseado na experiência de cada pessoa, proporcionando o fortalecimento das potencialidades individuais e grupais, ênfase no reconhecimento da saúde desde a gestação, utilizando-se de recursos disponíveis como metodologias ativas, que trabalhem a educação em saúde a partir da criatividade, diversão, dinamismo, lúdico e flexibilidade (FRIGO *et al.*, 2012).

Segundo Geniake *et al.* (2015) as rodas de conversa favorecem para que as gestantes se sintam à vontade para relatar suas dúvidas, ansiedades e medos, permitindo desta forma a troca de conhecimentos por meio de uma reflexão de suas experiências. Desta forma, este tipo de dinâmica favorece a formação de vínculo entre os participantes deixando de lado os métodos tradicionais baseados somente no conhecimento técnico, que não favorecem o diálogo e reflexão.

Outro método de trabalho grupal são as dinâmicas em grupo que promovem maior aproximação entre as gestantes, possibilitando o vínculo de confiança, diminuindo a timidez e favorecendo o esclarecimento das dúvidas, desenvolvendo temáticas como: cuidados com as mamas na lactação, amamentação, alimentação saudável, medicamentos usados na gravidez e lactação, desenvolvimento fetal, cuidados com o recém-nascido entre outros (DUARTE; BORGES; ARRUDA, 2011).

Desenvolver dinâmicas em grupo com gestantes no espaço do pré-natal favorece aproximação do profissional resultando em momentos de ação-reflexão e sugestões que norteiam o planejamento e a efetivação, momentos em que se priorizam atividades que estimulam a interação, o apoio e a troca de experiências entre as participantes, bem como a aplicação de estratégias de aprendizagem que despertam o interesse para cuidar de si e do bebê (QUEIROZ, 2016).

Falcone (2005) apud Lima *et al.* (2014) ressalta que o relaxamento e a massagem durante a gravidez proporcionam a gestante uma forma de minimizar sua ansiedade permitindo autocontrole tanto na gestação como durante o trabalho de parto e parto. Segundo Roberte e Hogan (2005) apud Nascimento (2016) destacam que o trabalho corporal na gestação pode contribuir para a diminuição das dores corporais e sensibilização do próprio corpo, que se encontra em intenso processo adaptativo.

Entre os métodos de trabalho grupal tem-se a arteterapia que é um processo terapêutico que acontece por meio de expressões diversas. Esse tipo de terapia em grupos de gestantes favorece a identificação de suas percepções, dúvidas e medos que ocorrem durante a gestação, permitindo desta maneira a interação das gestantes, propiciando a superação de suas inseguranças. A utilização da arteterapia estimula o autoconhecimento por meio de desenhos, pinturas, músicas, colagens entre outros. Desta forma incentiva as gestantes a se expressarem não somente verbalmente, mas por meio da arte, possibilitando-as expor suas emoções e percepções internalizadas (SILVA *et al.*, 2014).

Em grupo, as gestantes têm a oportunidade de conhecer seu próprio corpo, observando sua capacidade para gestar e parir de forma natural, fazendo escolhas que promovam seu bem-estar e prevenindo intervenções desnecessárias (FRIGO *et al.*, 2012).

Os benefícios de se obter um estilo de vida mais saudável deve ser tema abordado de modo sistemático na assistência pré-natal e nos grupos de gestantes. Entre os métodos de trabalho grupal tem-se a atividade física sendo um momento particularmente propício para a intervenção de profissionais da saúde. A prática do exercício físico deve ser feita regularmente pela gestante, por pelo menos 30 minutos ao dia, o que pode promover inúmeros benefícios e melhoria da saúde e a manutenção de um ou mais componentes da aptidão física, sendo fatores que influenciam na evolução da gestação como atividades recreativas e os exercícios que geram movimentos (NASCIMENTO *et al.*, 2014).

### **CONSIDERAÇÕES FINAIS OU PROPOSIÇÃO**

Através de estudos realizados pelos profissionais, foi concluído que as práticas em grupo pode ser uma das formas em educação em saúde por apresentarem diferentes formas de abordarem, assuntos ou necessidades em comum, constituído em espaço de aprendizagem e compartilhamento de conhecimentos. A partir das práticas que possam ser utilizadas em trabalho grupal acredita-se que pode avançar na promoção à saúde, bem como na prevenção de possíveis agravos, resultando em benefícios para saúde integral da população atendida. Acredita-se que a partir das técnicas apresentadas o enfermeiro possa aprimorar seu trabalho de educação em saúde, conhecer melhor as gestantes, suas necessidades e perspectivas relacionadas à maternidade, sendo muito válido o trabalho grupal e suas diferentes práticas.

Cada autor aborda uma técnica que melhor se encaixa no contexto das gestantes, mas todos com o mesmo intuito. A realidade dos serviços nem sempre corresponde às necessidades e expectativas, portanto, deve-se praticar mais a escuta, valorizar as expressões não verbais e respeitar a individualidade de cada uma, considerando múltiplas dimensões que circundam o viver em sociedade, proporcionando a criação de vínculos, o diálogo e a participação ativa das mulheres no momento do pré-natal, parto e puerpério, assim para melhor aproveitamento das reuniões em grupo.

### **REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS**

DUARTE, S. J. H; BORGES, A. P; ARRUDA, G. L. D. Ações de enfermagem na educação em saúde no pré-natal: relato de experiência de um projeto de extensão da universidade federal do mato grosso. **Revista de Enfermagem do Cent. O. Min.**, Cuiabá, v. 2, n. 1, p.277-282, jun. 2011.

FRIGO, L. F.; et. al. A importância dos grupos de gestante na atenção primária: um relato de experiência. **Revista Epidemiologia e Controle de Infecção**. V.2. N.3. P.113-114, agosto. Santa Maria, 2012.

GENIAKE, L. M. V; et al. Oficinas educativas com gestantes: uma intervenção na unidade de saúde da família. **Rev. Ed. Popular**. Uberlândia, V.14, N.1, P.136-144, jun. 2015.

GIL, A. C. **Como Elaborar Projetos de Pesquisa**. 5. ed. São Paulo: Atlas, 2010.

HENRIQUES, A. H. B. Grupo de gestantes: contribuições e potencialidades na complementaridade da assistência pré-natal. **Revista Brasileira Promoção Saúde**. 1. N. 28. P.23-31, jan. Fortaleza, 2015.

LEITE, M. G.; et. al. Sentimentos advindos da maternidade: revelações de um grupo de gestantes. **Psicologia em estudo**. V.19. N.1. P.115-124, jan/mar. Maringá, 2014.

LIMA, J. C. et al. **Gestação Vida: oficina educacional para gestantes com abordagem multiprofissional em uma Unidade Básica de Saúde da cidade de Manaus**. Extensão em Foco, Curitiba: Editora da UFPR, nr.10, p.86-101 jul/dez. 2014.

MENEZES, Kênia Kiefer Parreiras de; AVELINO, Patrick Roberto. **Grupos operativos na Atenção Primária à Saúde como prática de discussão e educação: uma revisão**. **Cadernos Saúde Coletiva**, [s.l.], v. 24, n. 1, p.124-130, mar. 2016.

NASCIMENTO, M. C. M. D. **Memórias do grupo de gestantes e casais grávidos: projeto de extensão da Universidade de Brasília**, 2016. 61 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Curso de Enfermagem) – Universidade de Brasília, Faculdade de Ciências da Saúde. Campus Darcy Ribeiro, Brasília, dez, 2016.

NASCIMENTO, Simony Lira do; GODOY, Ana Carolina; SURITA, Fernanda Garanhani and PINTO E SILVA, João Luiz. Recomendações para a prática de exercício físico na gravidez: uma revisão crítica da literatura. **Rev. Bras. Ginecol. Obstet.** [online]. 2014, vol.36, n.9, pp.423-431. Epub Sep 08, 2014.

QUEIROZ, M. V. O. et al. Grupo de gestantes adolescentes: contribuições para o cuidado no pré-natal. **Rev. Gaúcha Enferm.** [online]. 2016, vol.37, n.spe, e2016-0029. Epub June 05, 2017.

RICCI, S. S. **Enfermagem Materno-Neonatal e Saúde da Mulher**. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2008.

SILVA, C.R.N.M. **Promovendo o conhecimento das gestantes sobre o autocuidado e o cuidado com o recém-nascido**. 2016. Tese (Especialização em Informação Científica e Tecnológica em Saúde) – Fundação Oswaldo Cruz, Grupo Hospitalar Conceição, Porto Alegre.

SILVA, J. B. F.; et al. Arteterapia como dispositivo de promoção da saúde em grupo de gestantes: relato de experiência. **Rev. Ciênc. Saúde Nova Esperança**, Paraíba, v. 2, n. 12, p.1-7, dez, 2014.

**PALAVRA-CHAVES:** Gestantes; Enfermagem; Gravidez.

## TREINAMENTO DE POTENCIA E CAPACIDADE FUNCIONAL DO IDOSO

ROSÁRIO, L.R.<sup>1,2</sup>; PAULOZO<sup>1,2</sup>, M.H; OLIVEIRA<sup>1,6</sup>, J.C.

<sup>1</sup>Centro Universitário Hermínio Ometto – UNIARARAS, Araras, SP.; <sup>2</sup>Discente; <sup>3</sup>Profissional; <sup>4</sup>Docente; <sup>5</sup>Co-orientador; <sup>6</sup>Orientador.

[leocamael@hotmail.com](mailto:leocamael@hotmail.com), [murilopaulozo@hotmail.com](mailto:murilopaulozo@hotmail.com), [jcrs.de.oliveira@gmail.com](mailto:jcrs.de.oliveira@gmail.com)

### INTRODUÇÃO

O aumento da longevidade de vida vem crescendo no decorrer das décadas. A população brasileira nos dias atuais possui uma esperança de vida estimada em 75,5 anos (IBGE 2015), e as projeções do percentual de idosos para o próximo milênio colocam a sociedade brasileira diante de um enorme desafio: o de proporcionar garantias efetivas para esta população que possam ser traduzidas em um aumento (ou manutenção) da sua qualidade de vida (MOREIRA, 2000). Com a chegada da terceira idade, o envelhecimento traz situações novas a serem administradas, um fenômeno que acontece é a SARCOPENIA é caracterizada pela redução progressiva e contínua da força e da massa muscular (Silva et al, 2006), diminui nos hormônios, como a testosterona, hormônio do crescimento que são anabolizantes ao músculo esquelético prejudicando o desempenho em suas atividades diárias, em idosos sedentários a sarcopenia é mais rápida e rigorosa.

Os treinamentos de força (TF) e treinamento de potencia (TP) são as atividades mais indicadas para inibir a sarcopenia, pois promove mudanças significativas nas respostas neuromusculares, como hipertrofia e aumento da força. Portanto, tem-se o aumento da capacidade contrátil dos músculos esqueléticos, interferindo diretamente na interrupção do processo, ou na diminuição.

Um programa de treinamento resistido voltado à potência promove grande benefício como melhora do desempenho muscular, representado pela força, potência e resistência muscular; aumento da força dos componentes do tecido conjuntivo, como tendões, ligamentos e fáscia muscular; aumento da densidade mineral óssea; auxílio na capacidade funcional e desempenho físico durante a realização de suas Atividades de Vida Diária (AVD); melhora do equilíbrio; redução da gordura corporal, e acima de tudo, melhora da qualidade de vida.

### OBJETIVO

Deste modo esta revisão de caráter exploratório tem como objetivo reunir os principais achados sobre os efeitos do treinamento de potência na capacidade funcional de idosos, com o intuito do prolongando de vida do indivíduo e também melhorando a qualidade da mesma.

### Metodologia

Para a realização desta revisão, foram selecionados 14 artigos científicos com referências atuais sobre o tema: treinamento de potência na capacidade funcional de idosos. Como fonte de busca as seguintes bases de dados serão utilizadas: Scielo, Bireme, Pubmed, Lilacs, ConScientia e Saúde. A seleção por

material será restrita até o ano de 2017, cujo idioma estará limitado ao português e inglês

## **REVISÃO DE LITERATURA**

Este trabalho de revisão foi aprovado pelo comitê de ética sob o parecer circunstanciado n. 682/2017.

Segundo Leite (2000), a atividade física regular torna o idoso mais dinâmico e com menor incidência de doenças, sendo assim terá melhor qualidade de vida e autoestima. Uma das atividades mais recomendadas para o idoso é a musculação, a qual mantém e até mesmo pode aumentar a força muscular, melhorando os movimentos básicos diários.

Diante disso, a atividade física parece ser sem dúvida, um dos meios para se evitar que o homem passe por um processo normal de envelhecimento para um envelhecimento mais saudável. Através desta prática, muito dos problemas dos idosos podem ser amenizados, proporcionando-lhes uma vida saudável e tranquila (Matsudo, 2001).

Já é esperado que na fase idosa, cause disfunções fisiológicas no ser humano por ser um processo natural da vida, ex: perda de força, potência, equilíbrio, flexibilidade etc. Fazendo com que haja uma queda em seu desempenho nas atividades realizadas diariamente, como se locomover de um cômodo ao outro, pegar uma cadeira, subir uma escada (OKUMA, 1998).

O declínio da capacidade fisiológica pode estar associado a uma série de fatores multidimensionais, que interagem e determinam essa capacidade em idosos (Giacomini, 2005), sendo que as identificações precoces desses fatores podem auxiliar na prevenção da dependência funcional neste grupo. O treinamento de potência muscular (TP) resulta em uma maior ativação neural do que o treinamento de força muscular (SALE, 1988), isso pode explicar esse aumento funcional no desempenho do tempo das tarefas com o TP.

Na velhice costuma-se observar constantemente baixos níveis de capacidade funcional, causados principalmente devido à depreciação das funções físicas, como a diminuição da função dos sistemas osteo muscular, cardiorrespiratório e nervoso. Um dos desafios propostos por essa faixa etária está em sua capacidade funcional, que é resultante da interação entre dois aspectos importantes e fundamentais, a saúde física e saúde mental, influenciadores diretos para realização autônoma das atividades diárias (HENWOOD, 2008).

Dentre as incapacidades apresentadas pelo idoso, está a instabilidade postural, que ocorre devido às alterações do sistema sensorial e motor, levando a uma maior tendência a quedas (Guimarães, 2006), com destaque em estudos nacionais e internacionais, por ser considerada evento que afeta diretamente a capacidade funcional dos mesmos (Jahana et al, 2007).

Para que o idoso possa chegar a um treinamento de potência muscular, ele tem que passar por etapas, e uma delas são o programa de adaptação neural, altamente específica para padrão de movimento, ângulo articular, tipo de contração, tipo de resistência, velocidade de movimento e número de articulações envolvidas.

Esse tempo de adaptação neural pode variar de uma a 12 semanas, e, no caso dos idosos, esse tempo pode ser aumentado em virtude de todas as dificuldades que eles apresentam. A partir daí os fatores que agem, predominantemente, são os hipertróficos (ACSM, 2002).

Um programa típico de adaptação neural pode ser apresentado da seguinte maneira: de um a três sets, de 15 a 20 repetições, com intervalo entre os sets de dois a cinco minutos, com o número de exercícios de oito a 13, com uma frequência de três vezes por semana, método alternado por segmento, com uma velocidade de execução média (1,5 a 2,5 para cada fase de movimento) e com respiração contínua ou livre (ACSM, Position Stand, 1998).

Após fase de adaptação neural, um programa de treinamento de potência pode ser definido: dois a três sets, seis a oito repetições, com intensidade de 70% a 80%, com intervalo entre os sets de dois a cinco minutos, com o método alternado por segmento, com a velocidade de execução o mais rápido na fase concêntrica, expirando nesta fase e inspirando na fase excêntrica (Sayers et al, 2003).

O estudo de Miszko et al. (2003) submeteu 39 idosos saudáveis e sedentários, com idade entre 65 e 90, à 16 semanas de treinamento de força (TF) e treinamento de potência (TP), com intensidade 50 a 80% e 40% respectivamente.

O treinamento consistia em três séries de seis a oito repetições em seis exercícios para os membros inferiores. Os grupos do TF e TP realizavam o mesmo treinamento nas oito primeiras semanas de 50 a 70% de 1 RM e após esse período o grupo que treinava força aumentava para 80% de 1 RM, com velocidade aproximadamente de 4 segundos na fase excêntrica e concêntrica e o grupo potência realizava os exercícios com 40% de 1 RM com velocidade alta de realização na fase excêntrica e lenta na fase concêntrica.

Foram avaliados na força dinâmica (1RM), numa bateria de testes funcionais e um teste de potência muscular realizado numa bicicleta ergométrica. Os autores encontraram um aumento da força dinâmica máxima no grupo do TF comparado com o controle e não houve diferença com o TP. Os testes funcionais foram 39 melhores no grupo que treinou a potência muscular. Com isso, Miszko e colaboradores (2003) concluíram que o TP é mais efetivo para a melhora funcional do que o TF.

Segundo estudo de (STURNIEKS *et al.* 2008). Sobre treinamento de força (TF) e (PT) treinamento de potência, no qual está presente o ciclo de estiramento encurtamento, para identificar qual é o melhor tipo de treino para melhorar a força muscular e poder e função física em adultos mais velhos. Eles treinaram 3 vezes/semana durante 12 semanas utilizando as máquinas extensora e leg press em 70% do seu 1RM, onde a única diferença do treinamento estava na fase concêntrica, onde o TP realizava a fase concêntrica rápida o TF em 2 a 3sg. O resultado da potência máxima desenvolvido na utilização da cadeira extensora e no Leg Press nas 12 semanas de treinamento aumentaram aproximadamente duas vezes em TP em comparação com TF, chegando a conclusão que PT leva ao aumento da força e maiores aumentos de potência do que ST.

## **CONSIDERAÇÕES FINAIS**

Conforme estudo sobre o tema, grande parte da população brasileira, em todas as faixas etárias não tem nenhum conhecimento sobre a importância da prática de atividade física para a manutenção fisiologia do organismo, dentre essas pessoas, algumas adquirem algum conhecimento devido à descoberta de alguma doença, seguida de orientação médica.

A sarcopenia inicia a degradação da massa muscular esquelética já aos 40 anos de idade, se prolonga por toda vida sendo responsável por grande parte da incapacidade funcional dos idosos. É necessária uma intervenção por meio de

treinamento de potência, para que a perda de massa muscular seja contida o mais rápido, entretanto, grande parte dos adultos e idosos são sedentários e acabam se degradando cada vez mais.

Faz-se necessário evidenciar estudos relacionados a esse problema, para que os idosos possam ter conhecimento e procurem uma vida mais ativa, pois isso possibilitará uma melhor autonomia na realização de suas atividades diárias, como também a prevenção de doenças.

## **REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS**

AMERICAN COLLEGE OF SPORTS MEDICINE. ACSM **Med Sci Sports Exerc** 2002.

AMERICAN COLLEGE OF SPORTS MEDICINE. Position stand on exercise and physical activity for older adults. **Med Sci Sports Exerc** 1998; 30: 992-1008.

Carvalho J, Soares JMC. Envelhecimento e força muscular - breve revisão. **Revista Portuguesa de Ciências do Desporto**. 2004;4(3):79-93

Giacomin, K.C., Uchoa, E. & Lima-Costa, M.F.F. (2005). Projeto Bambuí: a experiência do cuidado domiciliário por esposas de idosos dependentes. **Cad Saúde Pública**, 21(5),1509-1518.

**IBGE**. Síntese de indicadores sociais: uma análise das condições de vida da população brasileira. Rio de Janeiro, 2015.

JAHANA, K.O.; DIOGO, M.J.D.E. Quedas em idosos: principais causas e consequências. **Revista de Saúde Coletiva**, v.4 n.17, p.148-53,2007.

LEITE, P. F. **Aptidão física esporte e saúde**. 3. ed. São Paulo: Robe, 2000.

MATSUDO, S. M. Atividade Física e Envelhecimento: aspectos epidemiológicos. **Revista Brasileira de Atividade Física e Saúde**. v. 7, n. 1, p. 2-13, 2001.

MISZKO, T.A.; CRESS, M.E.; SLADE, J.M.; COVEY, C.J.; AGRAWAL, S.K.; DOERR, C.E. Effect of Strength and Power Training on Physical Function in Community-Dwelling Older Adults. **Journal of Gerontology: MEDICAL SCIENCES**, v.58A, n.2, p.171-175, 2003.

MOREIRA, M.A.E. **Atividade Física na Terceira Idade**. 3ª ed. Rio de Janeiro: Sprint, 2000.

OKUMA, S. S. **O idoso e a atividade física: fundamentos e pesquisa**. Campinas: Papyrus, 1998.

SALE DG. Neural adaptation to resistance training. **Med Sci Sports Exerc**, v. 20, p. S135–S145, 1988.

Sayers, S.P., Bean, J., Cuoco, A., LeBrasseur, N.K., Jette, A., & Fielding, R.A. (2003). Changes in function and disability after resistance training: Does velocity



matter? A pilot study. **American Journal of Physical Medicine and Rehabilitation**, 82, 605-613.

Silva TAA, Frisoli Junior A, Pinheiro MM, Szejnfeld VL. Sarcopenia Associada ao Envelhecimento: Aspectos Etiológicos e Opções Terapêuticas. **Revista Brasileira de Reumatologia**. 2006;46(6):391-97.

STURNIEKS, Daiana; ST GEORGE, Rebecca; LORD, Stephen. Balance disorders in the elderly. **Clinical Neurophysiology**, New York, v. 38, n. 6, p. 467-78, oct. 2008.

**Palavras chaves:** Treinamento de potência, capacidade funcional e idoso.

# PERCEPÇÃO DO ENFERMEIRO NA VIVÊNCIA DO PROCESSO DE MORTE E MORRER NA ONCOLOGIA PEDIÁTRICA

ARCANGELO, D. I.<sup>1,2</sup>; DORIGAN, G. H.<sup>1,3</sup>; LEITE, D. R.<sup>1,4</sup>.

<sup>1</sup>Centro Universitário Hermínio Ometto – UNIARARAS, Araras, SP.; <sup>2</sup>Discente; <sup>3</sup>Docente; <sup>4</sup>Orientador.

[iasarcangelo@gmail.com](mailto:iasarcangelo@gmail.com), [dani\\_rleite@uniararas.br](mailto:dani_rleite@uniararas.br)

## INTRODUÇÃO

O câncer infanto-juvenil obteve na última década um significativo aumento das chances de cura, onde atualmente 70% das crianças e adolescentes que enfrentam o câncer têm chances de cura se diagnosticadas precocemente e tratadas em centros especializados, no entanto, o câncer ainda representa a maior causa de morte em indivíduos com idade entre 1 e 19 anos, representando 7% do total (BRASIL, 2016).

Quando o tratamento curativo não é mais uma opção, os enfermeiros envolvidos no caso da criança acometida pelo câncer encontram desafios de enfrentamento para a situação de morte iminente e buscam medidas para o controle da dor e dos demais sintomas prestando cuidados paliativos, os quais são voltados para a qualidade da vida e não na duração da mesma, de modo que os pacientes possam viver da forma mais confortável possível além, de prestarem suporte psicossocial e espiritual para a criança e/ou adolescente e seus familiares, com o objetivo de melhoria nos estágios finais da vida do paciente (REMEDI et al., 2009).

Mesmo que a morte seja um evento muito presente em seu cotidiano, o enfermeiro apresenta dificuldade em aceitar o óbito e manejar suas emoções frente a situação, principalmente quando se trata do óbito infantil (POLES; BOUSSO, 2006). Muitos profissionais não se sentem capacitados para lidar com a morte em seu cotidiano hospitalar, principalmente quando o cuidado está associado a pacientes infanto-juvenis em vulnerabilidade extrema com possibilidade de morte iminente (POLES; BOUSSO, 2006), evidenciando a necessidade emergente do preparo do profissional para o cuidado em pacientes pediátricos em processo de morte e morrer.

## OBJETIVO

Essa revisão de literatura traz como objetivo identificar e descrever como a equipe de enfermagem vivencia a fase de morte iminente da criança e como enfrenta a sobrecarga emocional ocasionada pelo óbito destes pacientes.

## REVISÃO DE LITERATURA

Este estudo trata-se de uma revisão bibliográfica de abordagem qualitativa, elaborada a partir da busca de artigos com a temática relacionada ao envolvimento emocional do enfermeiro nas relações com pacientes pediátricos portadores de câncer no estágio mais crítico da doença.

Foi obtida aprovação do Comitê de Ética e Pesquisa da Fundação Hermínio Ometto sob o parecer 308/2017, e o presente estudo foi realizado no período

entre março de 2017 a abril de 2018. Para essa revisão foram pesquisados livros e artigos da área de enfermagem. O estudo iniciou-se com a pesquisa dos descritores no DECS da Bireme (enfermagem pediátrica, oncologia e pesar) e continuou nas bases de dados eletrônicas: SciELO, Redalyc e buscas manuais. Os artigos foram coletados no período de março de 2017 até o mês de setembro do mesmo ano. Estes foram analisados e selecionados conforme os critérios de inclusão e exclusão, onde determinou-se os artigos a serem utilizados, os quais vão do ano 1994 até o ano de 2016.

Como critérios de inclusão elegeram-se publicações em português na forma de artigos que tratassem a realidade do enfermeiro quanto a vivência do processo de morte e morrer em pacientes oncológicos, enquanto os critérios de exclusão envolviam todos os artigos relacionados ao cuidado em pacientes com outras patologias. A avaliação inicial dos artigos deu-se com a leitura dos resumos para seleção primária com a finalidade de selecionar aos que atendiam aos objetivos do presente estudo. Obteve-se um total de 43 artigos, dentre os quais somente 15 atendiam todos os pré-requisitos para a realização da pesquisa.

Após a seleção final dos artigos foi realizada a leitura minuciosa de cada um deles de modo a ordenar e sistematizar as informações obtidas para a coleta de dados, onde foi possível identificar a abordagem de três temáticas que buscam organizar os conceitos e abordar de forma clara e objetiva o assunto principal, além de categorizar os achados referentes a percepção do enfermeiro na vivência dos processos de morte e morrer das crianças oncológicas, sendo eles: percepções e sentimentos dos enfermeiros na oncologia pediátrica, o cuidado à criança oncológica em iminência de morte e o enfrentamento da morte na oncologia pediátrica, as quais foram discutidas de acordo com a abordagem.

### **Percepções e sentimentos dos enfermeiros na oncologia pediátrica**

Em torno desta temática encontraram-se os aspectos principais que norteiam o enfermeiro para o cuidar dos pacientes oncológicos, onde estes reconhecem o cuidado para esse tipo de paciente como sendo especial e inseguro o que requer um grande conhecimento técnico científico além de uma grande sensibilidade, visto que alguns enfermeiros alegam que cuidar de um paciente oncológico é estar cuidando primeiramente do psíquico do mesmo (POPIM; BOEMER, 2005). O sofrimento gerado pela dor do paciente não se restringe somente à sua condição física ocasionada pelo tumor como também é reflexo da situação desgastante vivenciada pelo paciente (FERNANDES et al., 2013).

Para se evitar a angústia na oncologia pediátrica os enfermeiros, de modo geral, utilizam-se de mecanismos de defesa desenvolvidos por si mesmos com a tentativa de incorporar ao seu cotidiano a patologia como mais uma doença comum a ser tratada, de forma que o profissional não evoque suas emoções e se proteja do envolvimento ao paciente (TEIXEIRA; GORINI, 2008).

Observou-se que os enfermeiros consideram a oncologia como uma das áreas da enfermagem que mais causa dor, sofrimento e ansiedade ao enfermeiro (PARO, et al., 2005) e isto está fortemente associado à responsabilidade do enfermeiro em preparar seu paciente para enfrentar a sua situação de saúde, sem se envolver afetivamente com o caso (TEIXEIRA; GORINI, 2008).

O cuidar em oncologia pediátrica traz consigo um grande sentimento de impotência do enfermeiro frente a criança com câncer, pois gera uma sensação de insuficiência onde, não importa o que faça, o profissional carregará consigo a percepção de que o câncer poderá levar à morte, o que gera dificuldades quanto

a atuação do mesmo (PARO, et al., 2005). Refletindo sobre a atuação na área, os próprios enfermeiros consideram o cuidado como desgastante (POPIM; BOEMER, 2005).

### **O cuidado à criança oncológica em iminência de morte**

Alguns estudos, como o de Zorzo (2004), trazem que os profissionais buscam negar a morte mesmo que de forma inconsciente e isso pode ser observado inclusive na linguagem que é utilizada para designar a morte, dizendo que o paciente “veio à óbito”.

Concorda-se com Zorzo (2004, p.26) quando relata que “a tecnologia prolonga a vida dos doentes, mas não os ajuda no processo de morrer”. Os cuidados paliativos, portanto, são a melhor saída no momento para cuidar do final da vida do indivíduo em questão, promovendo o alívio da dor e de outros sintomas (FERNANDES, et al., 2013).

Para alguns enfermeiros, os cuidados à pacientes em iminência de morte não são diferentes dos cuidados a qualquer outro paciente, visto que estes entendem que a morte alivia o sofrimento do doente e esta não deve ser tratada como um tabu (PINTO, et al., 2011), por outro lado encontramos enfermeiros que ressaltam a grande dificuldade em lidar com o sofrimento da família e manejar suas diversas emoções quando há iminência de morte (TEIXEIRA; GORINI, 2008).

Evidencia-se através dos artigos consultados que os cuidados paliativos prestados à criança com câncer não devem integrar somente a criança, como também a família em questão, buscando promover uma assistência humanizada promovendo apoio à família, controlando a ansiedade, medo e angústia causados pelo momento em que se encontram (FERNANDES et al., 2013).

A principal dificuldade encontrada baseia-se na falta de preparo que os próprios enfermeiros afirmam possuir quanto aos cuidados nesse estágio da vida de um paciente, o que pode gerar uma influência direta na assistência de enfermagem (PINTO, et al., 2011).

Um dos maiores desafios da enfermagem na oncologia pediátrica é cuidar das crianças e de seus pais no momento da iminência de morte, pois se colocam na responsabilidade de questionar se realmente fizeram tudo o que podiam durante todo o tratamento da criança antes de chegar no estágio de morte iminente (AVANCI et al., 2009).

### **O enfrentamento da morte na oncologia pediátrica**

A morte de um paciente traz consigo grande impacto, principalmente na área do câncer infanto-juvenil, onde a morte eclode no cotidiano do enfermeiro e não é possível ocultá-la ou diminuir seu impacto (PARO, et al., 2005)

Cuidar de pacientes em iminência de morte provoca sentimentos e reações nos enfermeiros que são capazes de desestabilizar a equipe se não forem bem enfrentados, principalmente quando os profissionais criam vínculos com as crianças/adolescentes, onde estes associam os pacientes como membros de sua família, sentindo então como a morte de um ente querido (COSTA; LIMA, 2005).

O câncer é uma patologia que ainda é percebida como uma fonte de dor e sofrimento intoleráveis (SOUZA et al., 2009). Cuidar de pacientes pediátricos em iminência de morte não é considerado algo fácil, principalmente quando se lida com o processo de morte e morrer de pacientes que passaram muito tempo em

tratamento sob os cuidados dos mesmos enfermeiros (COSTA; LIMA, 2005). Ainda nesse quesito observa-se a importância dos cuidados paliativos para a vida da criança em morte iminente, onde o ideal se torna a busca pela melhora da dor e do sofrimento, visto que não há mais medidas para serem tomadas contra a doença. (SOUZA et al., 2009).

Estudos trazem que o medo e a insegurança do profissional de enfermagem frente os processos de morte e morrer é uma falha no ensino da graduação que por muitas vezes não prepara o profissional para a dura rotina dos hospitais onde se enfrenta todos os dias o sofrimento alheio (SOUSA et al., 2009).

A morte pode ser entendida como um fracasso profissional levando em consideração que sempre se busca a melhora do paciente e não seu regresso. Portanto, quando o profissional não consegue alcançar seu objetivo e o paciente vem à óbito, sua atuação tende a ser vista como fracassada, evidenciando o fato de que a morte não é considerada como um limite da vida, mas sim algo inerente à existência humana (POLES; BOUSSO, 2006).

As diversas dificuldades trazem consigo como ponto comum a falta de preparo profissional para lidar com a situação de morte iminente (PARO, et al., 2005), além da exposição direta do enfermeiro com a fantasia da própria morte, e de reviver situações difíceis de luto que lhe são próximas (SANTOS; HORMANEZ, 2013).

Muitos dos profissionais tentam se convencer de que a morte era inevitável a fim de diminuir a carga emocional do sentimento de impotência frente ao caso (AVANCI, et al., 2009).

## **CONSIDERAÇÕES FINAIS**

Com base no estudo realizado, foi possível observar que as principais dificuldades dos enfermeiros para lidar com a morte na oncologia pediátrica se dá pela sobrecarga emocional causada pelo óbito destes pacientes, os quais passam algum tempo de idas e vindas dos hospitais, ou até mesmo de longas internações que ocasionam certo apego emocional na relação profissional/paciente.

O cuidado voltado a crianças e adolescentes com câncer em iminência de morte, é ainda um grande desafio para os enfermeiros, segundo os artigos analisados, devido principalmente ao alto custo emocional envolvido nesse cuidado, onde os sentimentos que prevalecem são a frustração, tristeza, pesar, e cobrança do próprio profissional frente ao sentimento inevitável de insuficiência em relação aos cuidados prestados.

A amenização do sofrimento espiritual e emocional é a maior busca dos profissionais da enfermagem para lidarem com o óbito dos pacientes oncológicos pediátricos, onde foi possível observar que é comum entre os enfermeiros convencer-se de que a morte é inevitável em alguns casos de modo a confortar-se, haja visto que em sua grande maioria, os enfermeiros visualizam a morte como algo inerente à vida humana.

## **REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS**

AVANCI, Bárbara Soares, et al. **Cuidados paliativos à criança oncológica na situação do viver/morrer: a ótica do cuidar em enfermagem**. 2009. 9 f. TCC (Graduação) - Curso de Enfermagem, Centro Universitário Plínio Leite (unipli), Niterói - Rj, 2009. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/ean/v13n4/v13n4a04>>. Acesso em: 16 abr. 2017.

BRASIL. Ministério da Saúde. Instituto Nacional do Câncer (INCA). **Tipos de câncer infantil**. Rio de Janeiro; 2016. Disponível em: <<http://www2.inca.gov.br/wps/wcm/connect/tiposdecancer/site/home/infantil>>. Acesso em: 29 set. 2017.

COSTA, Juliana Cardeal da; LIMA, Regina Aparecida Garcia de. **Luto da equipe: Revelações dos profissionais de enfermagem sobre o cuidado à criança/adolescente no processo de morte e morrer**. 2005. 7 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Enfermagem, Saúde Pública, Universidade de São Paulo, Ribeirão Preto, 2005, p. 151 – 157. Disponível em: &lt;[http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0104-11692005000200004](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0104-11692005000200004)&gt;. Acesso em: 12 out. 2016.

FERNANDES, Maria Andréa et al. Percepção dos enfermeiros sobre o significado dos cuidados paliativos em pacientes com câncer terminal. **Ciência & Saúde Coletiva**, Rio de Janeiro, v. 18, n. 9, p.2589-2595, set. 2013. Disponível em: <<http://www.redalyc.org/pdf/630/63028227013.pdf>>. Acesso em: 09 jul. 2017.

PARO, Daniela, et al., **O enfermeiro e o cuidar em Oncologia Pediátrica**. 2006. 7 f. TCC (Graduação) - Curso de Enfermagem, Enfermagem Especializada, Famerp, São José do Rio Preto, 2005. Disponível em: <[http://repositorio-racs.famerp.br/racs\\_ol/vol-12-3/06 - ID132.pdf](http://repositorio-racs.famerp.br/racs_ol/vol-12-3/06 - ID132.pdf)>. Acesso em: 09 jul. 2017.

PINTO, Maria Helena et al. O cuidado de enfermagem ao paciente oncológico fora de possibilidade de cura: percepção de um grupo de profissionais. **Cogitare Enfermagem**, São José do Rio Preto, v. 16, n. 4, p.647-653, out. 2011. Disponível em: <<http://www.redalyc.org/html/4836/483648969008/>>. Acesso em: 09 jul. 2017.

POLES, Kátia; BOUSSO, Regina Szylit. **Compartilhando o processo de morte com a família: a experiência da enfermeira na uti pediátrica**. 2006. 7 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Enfermagem, Unilavras, Lavras, 2006. Disponível em: <<http://www.redalyc.org/html/2814/281421860009/>>. Acesso em: 09 jul. 2017.

POPIM, Regina Célia; BOEMER, Magali Roseira. **Cuidar em oncologia na perspectiva de alfred schütz**. 2005. 9 f. Tese (Doutorado) - Curso de Enfermagem, Escola de Enfermagem de Ribeirão Preto Usp, Botucatu, 2005. Cap. 13. Disponível em: <<https://www.revistas.usp.br/rlae/article/viewFile/2135/2226>>. Acesso em: 26 mai. 2017

REMEDÍ, Patrícia Pereira, et al. **Cuidados paliativos para adolescentes com câncer: uma revisão da literatura**. 2008. 6 f. TCC (Graduação) - Curso de Enfermagem, Departamento de Enfermagem Materno-infantil e Saúde Pública, Universidade de São Paulo, Ribeirão Preto, 2007. Disponível em: <[http://www.producao.usp.br/bitstream/handle/BDPI/2898/art\\_REMEDI\\_Cuidad](http://www.producao.usp.br/bitstream/handle/BDPI/2898/art_REMEDI_Cuidad)>

os\_paliativos\_para\_adolescentes\_com\_cancer\_uma\_2009.pdf?sequence=1&isAllowed=y>. Acesso em: 04 jun. 2017.

SANTOS, Manoel Antônio dos; HORMANEZ, Marília. Atitude frente à morte em profissionais e estudantes de enfermagem: revisão da produção científica da última década. **Ciência & Saúde Coletiva**, Ribeirão Preto, v. 18, n. 9, p.2757-2767, set. 2013. Disponível em: <<http://www.redalyc.org/html/630/63028227031/>>. Acesso em: 10 jul. 2017.

SOUSA, Daniele Martins de et al. A vivência da enfermeira no processo de morte e morrer dos pacientes oncológicos. **Texto Contexto Enfermagem**, Florianópolis, v. 18, n. 1, p.41-47, jan. 2009. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/tce/v18n1/v18n1a05>>. Acesso em: 01 jul. 2017.

TEIXEIRA, Fabiana Barcellos; GORINI, Maria Isabel Pinto Coelho. **Compreendendo as emoções dos enfermeiros frente aos pacientes com câncer**. 2008. 8 f. TCC (Graduação) - Curso de Enfermagem, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Passo Fundo, 2007, p. 367 - 373. Disponível em: <<http://www.lume.ufrgs.br/handle/10183/23602>>. Acesso em: 12 set. 2016.

ZORZO, Juliana Cardeal da Costa. **O processo de morte e morrer da criança e do adolescente: vivências dos profissionais de enfermagem**. 2004. 143 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Enfermagem, Enfermagem em Saúde Pública, Escola de Enfermagem de Ribeirão Preto, Ribeirão Preto, 2004. Disponível em: <<http://www.teses.usp.br/teses/disponiveis/22/22133/tde-07072004-114012/pt-br.php>>. Acesso em: 09 jul. 2017.

**PALAVRA-CHAVES:** enfermagem pediátrica, oncologia, pesar.

## CARACTERÍSTICAS DO PERFIL GEOLÓGICO DA FHO ASSOCIADAS A OUTROS PERFIS DA REGIÃO

CECCATO, F.S.<sup>1,2</sup>; MENGUE, G.F.M.<sup>1,2</sup>; MORAIS, R.R.<sup>1,2</sup>; BUFON, A.G.M.<sup>1,4,6</sup>; BETIOLI, S.N.<sup>1,6</sup>

<sup>1</sup>Centro Universitário Hermínio Ometto – UNIARARAS, Araras, SP.; <sup>2</sup>Discente; <sup>3</sup>Profissional; <sup>4</sup>Docente; <sup>5</sup>Co-orientador; <sup>6</sup>Orientador.

[felipeckto@alunos.uniararas.br](mailto:felipeckto@alunos.uniararas.br), [abufon@fho.edu.br](mailto:abufon@fho.edu.br)

### INTRODUÇÃO

O estudo de um perfil geológico tem relevância pelo fato de mesmo fornecer informações importantes, como, o que se encontra em seu interior, o tipo de formação rochosa, se o maciço se apresenta como uma rocha intacta ou se possui descontinuidades, sua resistência mecânica e deformabilidade, suas alterações sofridas por processos metamórficos, magmáticos ou sedimentares, a composição dos solos nele presentes, como seus minerais e suas propriedades físicas e químicas, podendo assim estimarmos sua idade, seu período e sua era, e com essas informações identificar a história da geologia local e fazer um melhor planejamento de uso do solo estudado.

Segundo Fiori, (2016, pag. 57):

“Os solos apresentam variações quanto aos índices físicos e demais propriedades em relação à profundidade. Alguns solos mostram, inclusive, uma evidente estratificação e suas propriedades são bastante diferentes, enquanto outros se apresentam aparentemente homogêneos, mas apresentam variações nas suas propriedades conforme a profundidade. Assim surge o conceito de perfis geotécnicos, que podem ser constituídos na forma de gráficos, nos quais são plotados os índices físicos e demais propriedades dos solos em função da profundidade”.

Processos geológicos como o intemperismo e a erosão, são processos sedimentares que alteram e modelam a camada dos materiais da superfície terrestre, tornando-os partículas soltas, esses materiais são formados **basicamente por compostos sólidos, líquidos e gasosos, como areia, aglomerados minerais, água, ar e matéria orgânica originária da decomposição de organismos vivos, como animais e plantas. Já os processos que modelaram as camadas mais profundas dos solos terrestre se originaram de processos metamórficos e magmáticos.**

A composição das camadas superficiais e internas de um solo tem influência significativa nos processos de infiltração e percolação das águas pluviais, é **importante estudar as propriedades do solo e relacionar o mesmo com as variáveis que contribuem para esses processos, que dependem dos fatores de permeabilidade, porosidade, granulometria, temperatura do solo, teor de umidade e profundidade do extrato permeável.**



Segundo Bufon, (2018, pag. 1), “Infiltração é o processo pelo qual a água penetra nas camadas superficiais do solo e se move para baixo, em direção ao lençol de água”; E segundo Fernandes, (2016, pag. 180), “O movimento da água nos maciços terrosos chama-se “percolação”. Em numerosas situações a água livre presente nos maciços terrosos não se encontra em equilíbrio hidrostático, mas sim em movimento”.

Este estudo se justifica pela importância na identificação das características e dos fatores geológicos da FHO e solos da região, através de análises de mapas e de representações gráficas das estruturas geológicas do terreno, desta forma, alguns pontos são fundamentais para relacionar a região e a história da evolução geológica local.

## **OBJETIVO**

O objetivo deste trabalho foi estudar macroscopicamente as características do perfil geológico da FHO, correlacionado a outro perfil próximo a esta área, sendo escolhido o perfil geológico da região da UNESP de Rio Claro - SP, para analisarmos suas propriedades litológicas e estratigráficas.

## **MATERIAL E METODOLOGIA**

### **MATERIAIS**

Os materiais utilizados para este trabalho foram gráficos litoestratigráficos de solos, mapas geológicos de estados e municípios, imagens de satélite, tabelas sobre período, época e era geológica, e sobre bacias hidrográficas, documentos, artigos e livros sobre formações dos solos e consultas à dicionários geológicos.

### **METODOLOGIA**

Por esse trabalho se tratar apenas de um levantamento de dados (os quais já foram obtidos por pesquisadores e especialistas) para análise e correlação dos perfis geológicos, das áreas da FHO-Uniararas e da região da UNESP de Rio Claro, não foram realizadas sondagens geológicas para definição das características dos solos dos respectivos perfis, no entanto, os dados apresentados foram coletados através de documentos, artigos e livros que após analisados foram interpretados, e com isso obtivemos nossas conclusões.

## **RESULTADOS E DISCUSSÃO**

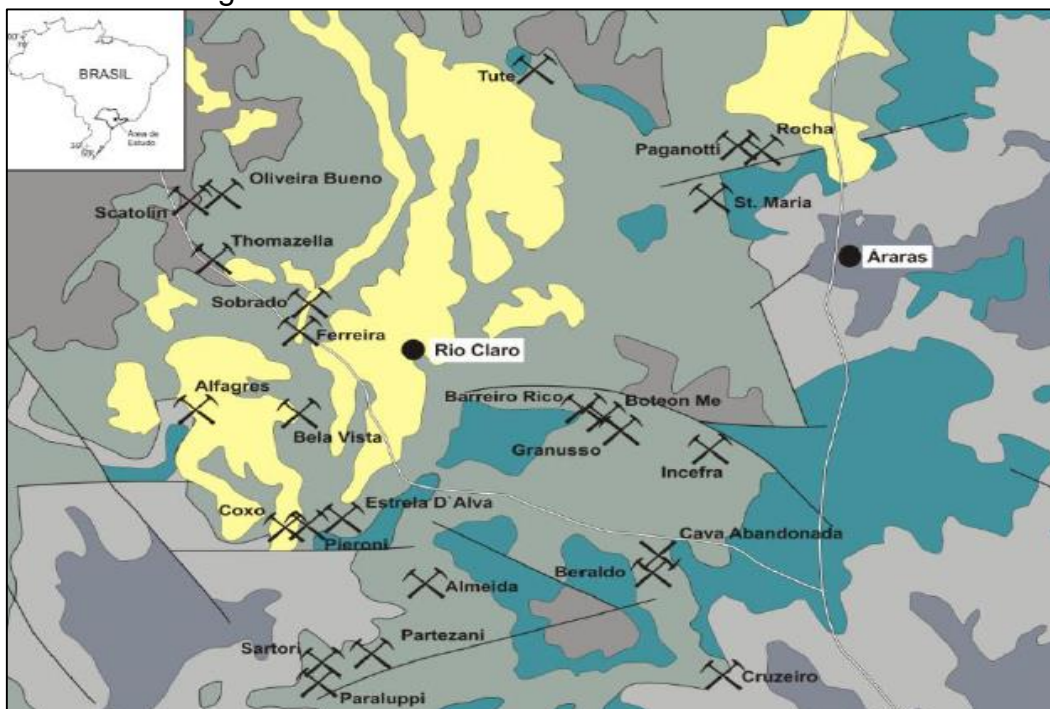
A FHO-Uniararas está localizada na cidade de Araras-SP, situada na Av. Dr. Maximiliano Baruto, Nº: 500 – Jardim Universitário, com localização geográfica 22°22' 28.924" S de Latitude e 47°22' 11.295" W de Longitude, e a UNESP está localizada na cidade de Rio Claro-SP, situada na Av. 24 A, Nº: 1515 – Bela Vista, com localização geográfica 22°23' 51.0" S de Latitude e 47°32' 51.4" W de Longitude, como mostrado na Figura 1:



**Figura 1:** Localização das regiões estudadas.

**Fonte:** Google Earth (2018).

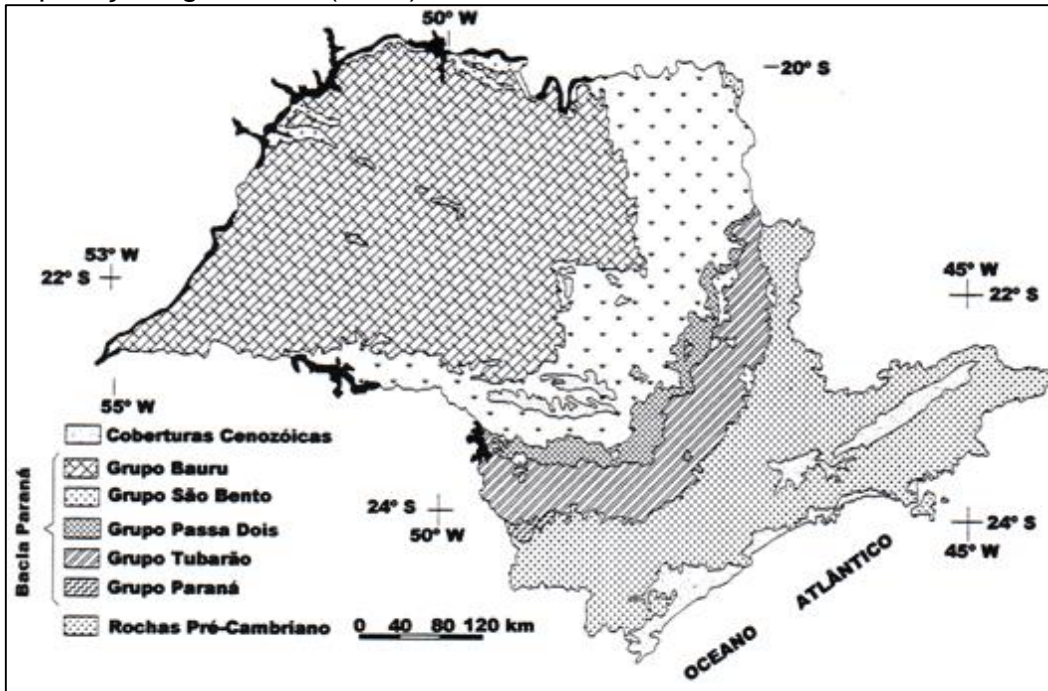
Ao analisar os dados das unidades litoestratigráficas das regiões, podemos constatar que a região do perfil da FHO-Uniararas pertence à Formação Irati, dos Grupos Itararé (ou Tubarão) e Passa Dois, enquanto a região da UNESP, pertence às Formações Corumbataí e Rio Claro, do Grupo Passa Dois, e ambas regiões fazem parte do Aquífero Tubarão, pertencentes a Bacia do Paraná, como mostrado na Figura 2 e 3:





**Figura 2:** Mapa geológico da área de ocorrência das Formações na região de Rio Claro e Araras.

**Fonte:** Formação Corumbataí na região de Rio Claro/SP: Petrografia e Implicações genéticas (2016).

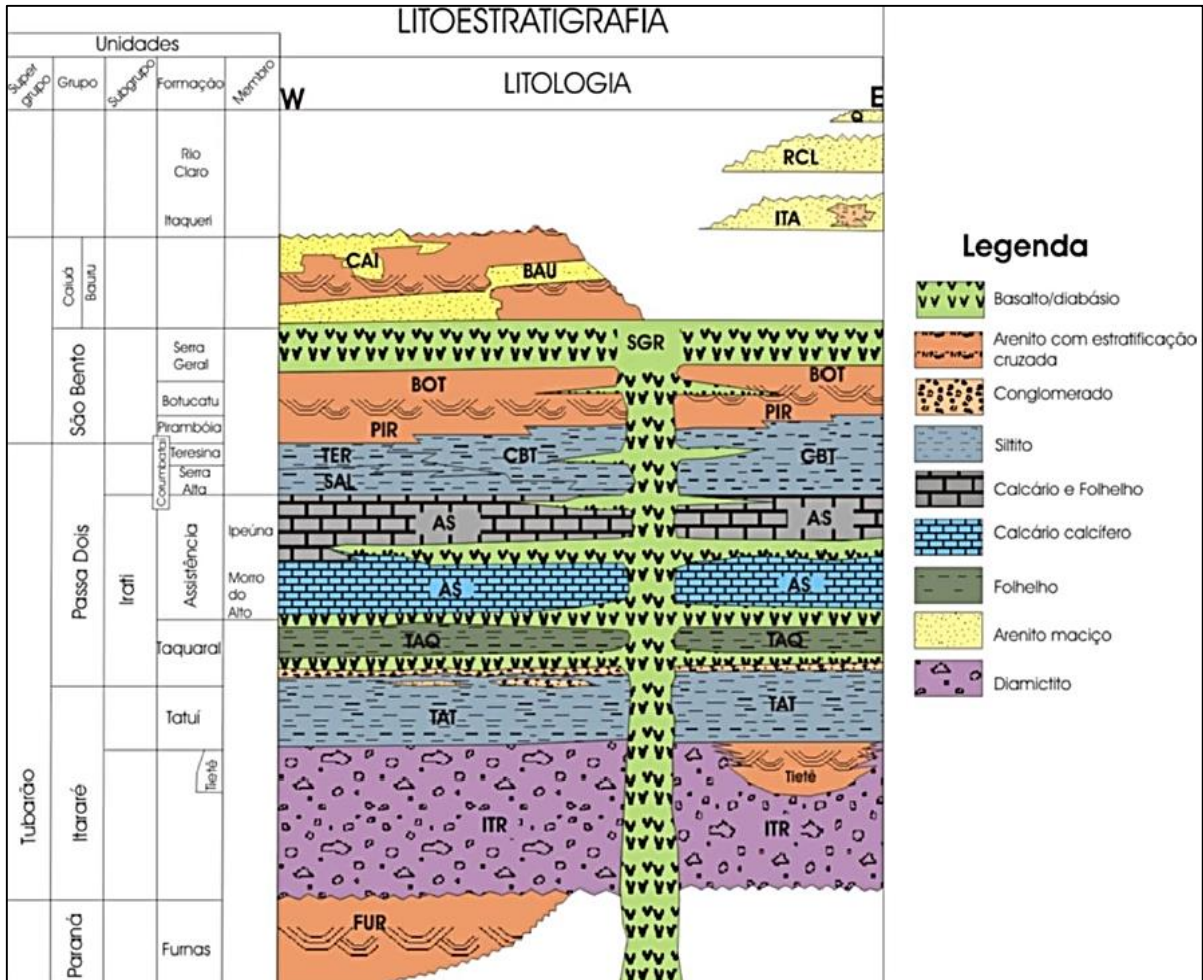


**Figura 3:** Distribuição das unidades Litoestratigráficas no Estado de São Paulo.

**Fonte:** IPT – Instituto de Pesquisas Tecnológicas (1981).

No contexto geológico, segundo Zalán (1987, pag. 20):

“A Bacia do Paraná localiza-se na porção centro-leste da América do Sul. Recobre uma área de aproximadamente 1.500.000km<sup>2</sup> de extensão, sendo que a maior parte dela (aproximadamente 1.000.000km<sup>2</sup>) ocupa a porção meridional do território brasileiro. Os mais de 500.000km<sup>2</sup> restantes estão divididos entre os países fronteiriços do Brasil, que são, Argentina (região mesopotâmica), Uruguai (região setentrional) e Paraguai (metade oriental). Além do estado de São Paulo, no Brasil, a Bacia está distribuída nos estados do Paraná, Santa Catarina, Rio Grande do Sul, Mato Grosso, Mato Grosso do Sul e Goiás. As rochas da Bacia do Paraná foram depositadas após o arrasamento das estruturas orogênicas que se formaram no Ciclo Brasileiro (Neoproterozóico)”.



**Figura 4:** Litoestratigrafia da Bacia do Paraná na borda leste do Estado de São Paulo.

**Fonte:** Dissertação de Mestrado da USP, Morengi (2007).

Por pertencerem à Bacia do Paraná, bacia a qual é “Constituída por rochas sedimentares e vulcânicas” (Prefeitura Municipal de Rio Claro, 2014); Os grupos Itararé e Passa Dois e as Formações Irati e Corumbataí são elementos de uma parcela da era Paleozóica, do período Permiano e possuem idade aproximada de  $250 \times 10^6$  à  $295 \times 10^6$  anos, enquanto, por se tratar de uma formação mais recente, a Formação Rio Claro é da era Cenozóica, pertence ao período Terciário (Paleógeno) e possui a idade aproximada de  $23,5 \times 10^6$  à  $65 \times 10^6$  anos (Mapa Geológico do Estado de São Paulo – CPRM, 2006).

Segundo Gonçalves, (2016, pag. 21):

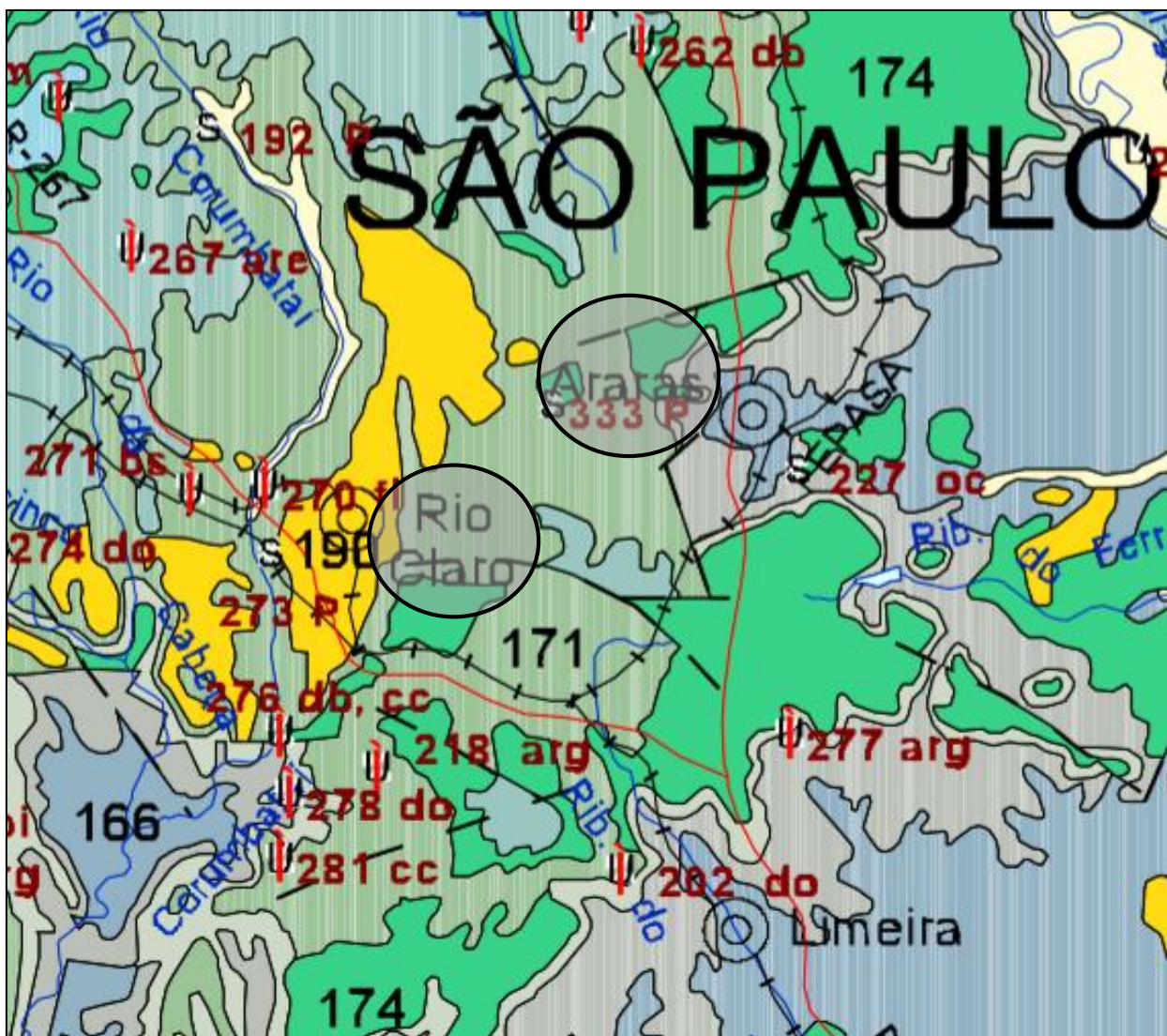
“As camadas permo-carboníferas são constituídas por arenitos imaturos e siltitos do Grupo Itararé; argilitos e folhelhos cinza da Formação Irati e siltitos e argilitos de cor cinza e arroxeados da Formação Corumbataí. Os depósitos cenozoicos são representados por arenitos da Formação Rio Claro, e sedimentos quaternários de deposição colúvio-aluvial”.

**Em relação as águas pluviais, o comportamento dos solos presente em cada uma das Formações é variado conforme sua composição. A água pluvial infiltrada no solo se alastra preenchendo os poros originalmente**

**ocupados pelo ar**, quanto mais poroso o solo, maior será seu índice de vazios, conseqüentemente tornando-o mais permeável, facilitando a penetração da água, que é favorecida quando se encontra diante de solos arenosos e siltosos, porém desfavorecida na presença de solos argilosos e rochosos. A percolação se trata do movimento da água no interior dos solos e ocorre após a infiltração da água nas primeiras camadas do solo, a percolação da água é favorável para o abastecimento dos aquíferos, **para o armazenamento de água que mantém o fluxo dos rios durante as estiagens e a redução do escoamento superficial**, sendo seu estudo de suma importância em de obras de terra.

O Grupo Passa Dois, como consequência da sua litologia presente na região das Formações Corumbataí e Rio Claro, por constituir-se de folhelhos, calcário, argila e lamito, esses tipos de solo podem dificultar a movimentação da água nos maciços, tanto em relação a infiltração quanto a percolação. Já o Grupo Itararé, da Formação Irati, por grande parte ser constituída de arenitos e siltitos, a movimentação da água nos maciços em relação à infiltração e percolação ocorre de forma mais célere, pois a composição dos solos contribui para que a água flua de até o lençol de água com mais facilidade.

Segundo os dados do GeoSGB (Serviço Geológico do Brasil – CPRM), sobre o Mapa Geológico do Estado de São Paulo, a composição dos solos pertencentes as Formações Irati, Corumbataí e Rio Claro estão presentes na figura 5:



Grupo Passa Dois	
171	<b>Formação Corumbataí (P3T1c):</b> interlaminação arenito/siltito, marinho
ENrc	<b>Formação Rio Claro (ENrc):</b> cascalho, areia, argila, lamito; ambiente continental fluvial meandrante
168	<b>Formação Irati (P2i):</b> calcário, folhelho betuminoso e localmente evaporito. Ambiente marinho
167	<b>Formação Tatuí (P1tt):</b> siltito, arenito fino, calcário e silexito. Ambiente marinho
166	<b>Grupo Itararé (166) (C2P1i):</b> arenito, diamictito, siltito, ritmito, conglomerado e raras camadas de carvão. Ambiente glácio-marinho.
165	<b>Formação Aquidauana (165) (C2P1a):</b> arenito, conglomerado, siltito e folhelho. Ambiente glacial, fluvial e lacustre;

**Figura 5:** Carta Geológica do Brasil ao Milionésimo – Formações de Araras e Rio Claro.

**Fonte:** CPRM – Folha SF. 23 – Escala 1:1.000.000 (2004).

Com base na estratigrafia e litologia das regiões estudadas, pôde-se analisar que na região da UNESP de Rio Claro, pertencente às Formações Corumbataí (a de maior predominância) e Rio Claro, os materiais dessas unidades são heterogêneos, existindo variações nas estruturas, variando entre siltitos, sendo siltitos arenosos e argilosos, argilito, argila, arenito e cascalho. Enquanto na

região da FHO-Uniararas, pertencente à Formação Irati, os materiais nessa formação são mais homogêneos, variando entre folhelho, folhelho betuminoso, siltito e argilito cinza escuro e calcário.

De acordo com Fulfaro e Suguio, (1968, pag. 2) “Os depósitos atribuídos à Formação Rio Claro têm sido referidos como englobando tanto sedimentos de textura variada estratificados, fluviais, quanto coberturas areno-argilosas, incoesas maciças, com outro tipo de gênese”. Por se tratarem de Formações da mesma era (Paleozóica), as Formações Irati e Corumbataí se encontram, e de acordo com Perinotto e Rösler, (1985, pag. 2) “A transição da Formação Irati para a Formação Corumbataí é marcada por um pacote rítmico de siltitos e folhelhos, com espessura aproximada de 1 metro, localmente com intercalações de calcários”. Segundo Zaine, (1994, pag. 28) “A Formação Irati constitui a unidade litoestratigráfica da Bacia do Paraná com maior homogeneidade e identidade em toda a sua extensão, correspondendo a uma fase de grande estabilidade tectônica da bacia”. A Formação Corumbataí, segundo Zaine, (2000, pag. 82) é “Representada por siltitos e argilitos arroxeados e marrons. Devido à litologia de baixa permeabilidade, apresenta alta densidade de drenagem”.

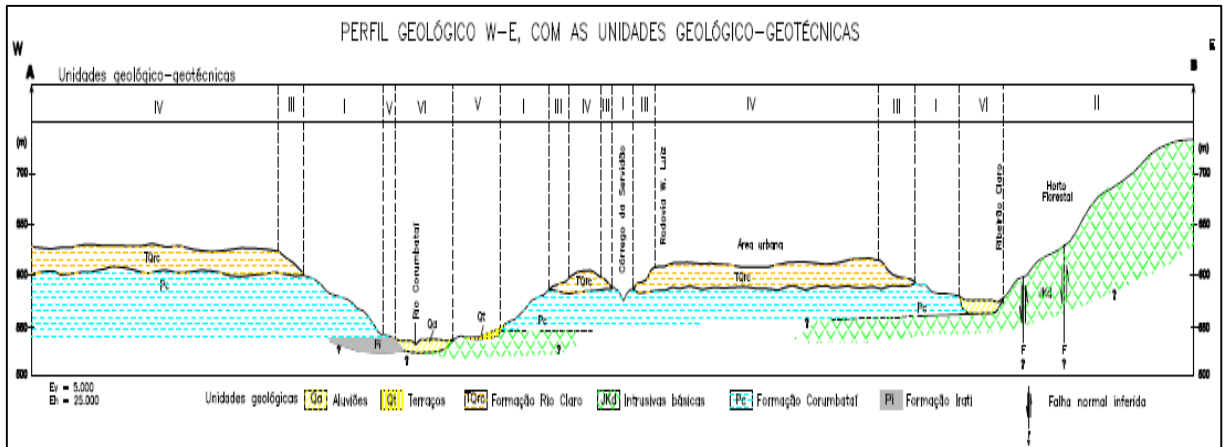
Essas variações de solo, de grupo para grupo e principalmente de formação para formação, se dão pelo fato de processos geológicos sofridos ao longo de milhões de anos, causados por processos intempéricos e erosivos. A transição da Formação Irati para a Formação Corumbataí é mera ocorrência de uma grande descontinuidade nos maciços que separam as Formações, além das descontinuidades presentes dentro da própria Formação. A descontinuidade, considerada uma fraqueza em uma certa região do maciço de solo, pode ser por falhas no solo, áreas de cisalhamento, fendas de tração e laminação.

Segundo Fiori, (2016, pag. 334):

“Ao se tratar da influência das descontinuidades na resistência e deformabilidade de maciços rochosos, é necessário levar em conta fatores tais como natureza da descontinuidade, abertura, espaçamento, frequência, orientação, rugosidade, persistência ou extensão, grau de alteração e presença de água nas descontinuidades”.

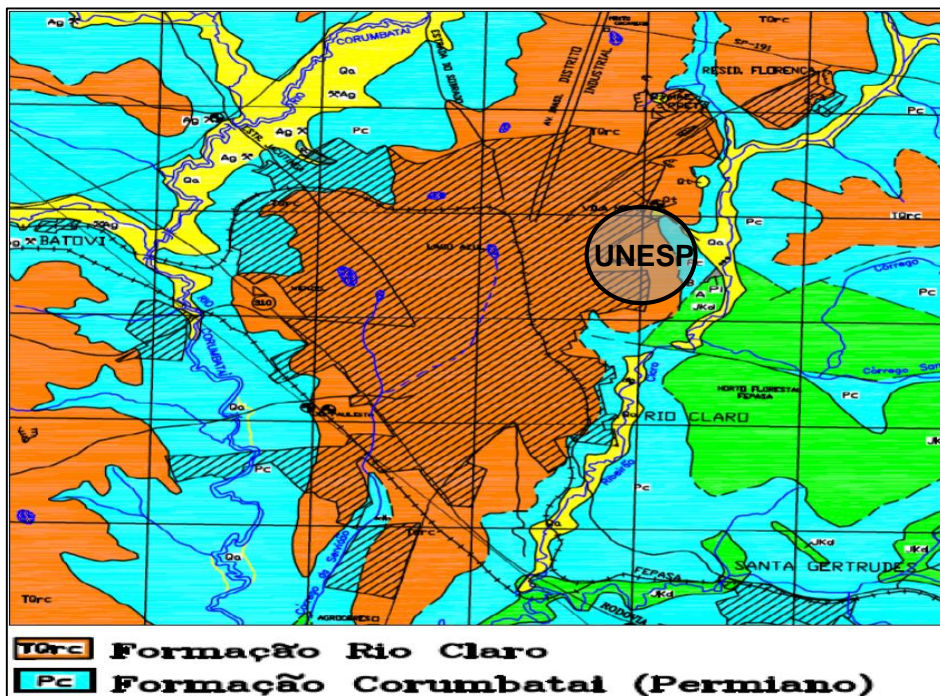
De (m)	A (m)	LITOLOGIA
0,00	8,00	Solo areno-argiloso vermelho intenso
8,00	19,00	Argilito siltoso-arenoso vermelho inconsolidado
19,00	31,00	Argilito siltoso vermelho plástico
31,00	58,00	Siltito argiloso cinza compacto
58,00	83,00	Arenito argiloso marrom inconsolidado
83,00	142,00	Siltito argiloso avermelhado bem consolidado
142,00	226,00	Siltito argiloso cinza escuro bem consolidado
226,00	268,00	Arenito siltoso cinza compacto
268,00	334,00	Arenito fino a médio creme compacto
334,00	352,00	Arenito fino branco bem consolidado
352,00	370,00	Arenito fino a médio branco bem consolidado
370,00	390,00	Arenito médio branco

**Figura 6:** Perfil Geológico da FHO-Uniararas, Formação Itararé, Grupo Tubarão.  
**Fonte:** Daniel – FHO-Uniararas (2018).



**Figura 7:** Perfil Geológico W-E, Unidade Geológica-Geotécnica, Região de Rio Claro.

**Fonte:** Zaine – UNESP – Escala 1:25.000 (2000).



**Figura 8:** Mapa geológico de Rio Claro e entornos.

**Fonte:** Zaine – UNESP – Escala 1:50.000 (1994).

Segundo Zaine, (2000, pag. 21):

“O mapeamento geológico-geotécnico analisa de forma conjunta o comportamento e as propriedades das rochas e dos solos (características geotécnicas) e sua gênese (características geológicas), isto é, reúne um determinado número de informações e análises extensivas para toda a área estudada e orientadas pela base geológica. Desta forma, pode reunir os subsídios do meio físico geológico, tanto para o planejamento da ocupação futura, quanto para a correção dos problemas de natureza geológico-geotécnica instalados nos núcleos urbanos”.

## CONSIDERAÇÕES FINAIS



O principal ponto que a ser considerado, é que apesar de os dois locais de estudos estarem relativamente próximos, há uma desconformidade entre eles, uma considerável descontinuidade, causadas por processos intempéricos e erosivos há milhões de anos. Verificamos através dos estudos também que a região da UNESP é constituída de um material mais heterogêneo, por sua constituição rochosa englobar duas Formações (Corumbataí e Rio Claro), e cada uma sendo de uma determinada era de sedimentação geológica, o que dificulta os processos de infiltração e percolação; Enquanto isso a região da FHO-Uniararas (mais precisamente no campus da instituição), concluiu-se que é constituída de um material mais homogêneo, por grande parte de seu entorno abranger a Formação Irati, e seu solo apresentar características que facilitam os processos de infiltração e percolação.

#### **REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS**

BUFON, A. G. M. – **INFILTRAÇÃO – AULA DE HIDROLOGIA 06**. Notas de Aula. Araras, SP – 2018, pag. 1 de 4. Acesso em: 3 de maio de 2018.

FIORI, A. P. – **FUNDAMENTOS DE MECÂNICA DOS SOLOS E DAS ROCHAS – APLICAÇÕES NA ESTABILIDADE DE TALUDES**. – Ed. Oficina de Textos. São Paulo, SP – 2016, pag. 180 de 442. Acesso em: 3 de maio de 2018.

FERNANDES, M. M. – **MECÂNICA DOS SOLOS: CONCEITOS E PRINCÍPIOS FUNDAMENTAIS**. Ed. Oficina de Textos. São Paulo, SP – 2016, pag. 180 de 442. Disponível em: <<http://ofitexto.arquivos.s3.amazonaws.com/Mecanica-dos-solos-vol1-DEG.pdf>> Acesso em: 3 de maio 2018.

ZANARDO, A.; MONTIBELLER, C.C.; ROCHA, R.R.; ROVERI, C.D. – **FORMAÇÃO CORUMBATAÍ NA REGIÃO DE RIO CLARO/SP: PETROGRAFIA E IMPLICAÇÕES GENÉTICAS**. Instituto de Geociências e Ciências Exatas – UNESP. Rio Claro, SP – 2016, pag. 6 de 25. Disponível em: <[https://www.researchgate.net/publication/308264287\\_Formacao\\_corumbatai\\_na\\_regiao\\_de\\_rio\\_clarosp\\_Petrografia\\_e\\_implicacoes\\_geneticas](https://www.researchgate.net/publication/308264287_Formacao_corumbatai_na_regiao_de_rio_clarosp_Petrografia_e_implicacoes_geneticas)> Acesso em: 3 de maio 2018.

SERVIÇO GEOLÓGICO DO BRASIL, CPRM. – **CARTA GEOLÓGICA DO BRASIL AO MILIONÉSIMO** – Folha SF.23 N°39 Rio de Janeiro – 2004, Escala 1:1.000.000. Disponível em: <[file:///C:/Users/felip/Downloads/sf23\\_rio\\_de\\_janeiro.pdf](file:///C:/Users/felip/Downloads/sf23_rio_de_janeiro.pdf)> Acesso em: 3 de maio 2018.

ZAINE, J. E. – **MAPEAMENTO GEOLÓGICO-GEOTÉCNICO POR MEIO DO MÉTODO DO DETALHAMENTO PROGRESSIVO: ENSAIO DE APLICAÇÃO NA ÁREA URBANA DO MUNICÍPIO DE RIO CLARO (SP)**. – Tese de Doutorado. Instituto de Geociências e Ciências Exatas – UNESP. Rio Claro, SP – 2000, pag. 21 de 189. Disponível em: <<file:///C:/Users/felip/Downloads/-%20-%20-%20Mapeamento%20Geol%C3%B3gico-Geot%C3%A9cnico%20M%C3%A9todo%20Detalhamento%20-%20Rio%20Claro%20-%20Zaine.pdf>> Acesso em: 3 de maio 2018.

MORENGHI, C. L. – **ARCABOUÇO ESTRATIGRÁFICO E POTENCIAL DE ARMAZENAMENTO EM ARENITOS PERMOCABONÍFEROS DO GRUPO ITARARÉ NA REGIÃO DO ALTO ESTRUTURAL DE PITANGA, CENTRO LESTE DO ESTADO DE SÃO PAULO.** – Dissertação de Mestrado. USP. Instituto de Geociência. São Paulo, SP – 2007, pag. 20 de 116. Disponível em: <<file:///C:/Users/felip/Downloads/-%20-%20-%20Arcabou%C3%A7o%20Estratigr%C3%A1fico%20-%20USP.pdf>> Acesso em: 3 de maio 2018.

MELO, M. S.; COIMBRA, A. M.; CUCHIERATO, G. – **FÁCIES SEDIMENTARES DA FORMAÇÃO RIO CLARO, NEOCENOZÓICO DA DEPRESSÃO PERIFÉRICA PAULISTA.** – Rev. IG. São Paulo, SP – 1997, pag. 2 de 15. Disponível em: <<file:///C:/Users/felip/Downloads/-%20-%20-%20F%C3%A1cies%20Sedimentares%20da%20Forma%C3%A7%C3%A3o%20Rio%20Claro%20Neoceno%C3%B3ico%20da%20Depress%C3%A3o%20Perif%C3%A9rica%20Paullista.pdf>> Acesso em: 3 de maio 2018.

ZAINE, J. E. – **GEOLOGIA DA FORMAÇÃO NA FOLHA RIO CLARO (SP)** – Dissertação de Mestrado. Instituto de Geociências e Ciências Exatas – UNESP. Rio Claro, SP – 1994, pag. 28 de 98. Disponível em: <<file:///C:/Users/felip/Downloads/-%20-%20-%20Geologia%20da%20Forma%C3%A7%C3%A3o%20Rio%20Claro%20-%20Zaine.pdf>> Acesso em: 3 de maio 2018.

TONETTO, E. M.; BONOTTO, D. M. – **MAPEAMENTO HIDROQUÍMICO NA REGIÃO DE RIO CLARO E ADJACÊNCIAS (SÃO PAULO-BRASIL).** – XII Congresso Brasileiro de Águas Subterrâneas. UNESP. Rio Claro, SP – 2002, pag. 6 de 12. Disponível em: <<file:///C:/Users/felip/Downloads/-%20-%20-%20-%20MAPEAMENTO%20HIDROQU%C3%8DMICO%20NA%20REGI%C3%83O%20DE%20RIO%20CLARO.PDF>> Acesso em: 3 de maio 2018.

GONÇALVES, R. D. – **MODELAGEM NUMÉRICA E AVALIAÇÃO HIDROGEOLÓGICA DO AQUÍFERO RIO CLARO.** – Dissertação de Mestrado. Instituto de Geociências e Ciências Exatas – UNESP. Rio Claro, SP – 2016, pag. 21 de 107. Disponível em: <[file:///C:/Users/felip/Downloads/goncalves\\_rg\\_me\\_rcla.pdf](file:///C:/Users/felip/Downloads/goncalves_rg_me_rcla.pdf)> Acesso em: 3 de maio 2018.

**PALAVRAS-CHAVES:** Perfis Geológicos; Litologia; Estratigrafia

## **A UTILIZAÇÃO DO SENSORIAMENTO REMOTO NA IDENTIFICAÇÃO DE IMPACTOS DO CÓRREGO ANDREZINHO, ARARAS - SP**

MENEGAZZO, G.H.<sup>1,2</sup>; AMÉRICO, J.D.<sup>1,2</sup>; PEREIRA, L.S.<sup>1,2</sup>; NETO, S.O.<sup>1,2</sup>; NICOLAU, T.<sup>1,2</sup>; BETIOLI, J.V.<sup>1,4,5</sup>; BUFON, A.G.M.<sup>1,4,6</sup>.

<sup>1</sup>Centro Universitário Hermínio Ometto – UNIARARAS, Araras, SP.; <sup>2</sup>Discente; <sup>3</sup>Profissional; <sup>4</sup>Docente; <sup>5</sup>Co-orientador; <sup>6</sup>Orientador.

[silvio.o.neto@gmail.com](mailto:silvio.o.neto@gmail.com), [abufon@fho.edu.br](mailto:abufon@fho.edu.br)

### **INTRODUÇÃO**

No decorrer do tempo novas tecnologias foram implementadas em nosso meio, proporcionando resultados mais precisos e informações minuciosas. De acordo com esse conceito, o estudo buscou apresentar os principais impactos ocorridos nos últimos tempos. O motivo que originou a utilização do sensoriamento remoto cedeu no período das grandes guerras, com o objetivo de conhecer o território inimigo sem ter o contato direto.

Na agricultura e assuntos voltados ao Meio Ambiente, onde a precisão e retorno simultâneo de dados coletados, tem contribuído para o avanço no modo como tratar os problemas enfrentados no ambiente, seja realizando o estudo e criando novos métodos de melhorias, seja monitorando os impactos já existentes e prevenindo para que outros de mesma natureza não voltem a se repetir.

Segundo Pena (2018) os sensores remotos podem ou não ter a sua própria fonte de energia, isso os distingue de sensores remotos ativos (possuem própria fonte energética e funcionam à medida que a captura de reflexos são convertidas em imagem) e sensores remotos passivos (não possuem fonte própria de radiação e funcionam através do registro de radiações solares emitidas ou refletidas pelos instrumentos).

### **OBJETIVO**

Identificar os impactos ambientais através da utilização de imagens por meio de satélites, pesquisas e visita *in loco* ao longo do trajeto do córrego Andrezinho, com o objetivo de analisar as ocupações e impactos nas margens, assim como a vegetação do leito no córrego.

### **MATERIAL E MÉTODOS OU METODOLOGIA**

De acordo com os dados fornecidos pela Prefeitura Municipal de Araras (2018), a bacia do Córrego Andrezinho tem área de 7,54 km<sup>2</sup> e perímetro de 13,74 km (Figura 1), compreendida no Município de Araras, com localização geográfica 22°22'37.96"S de latitude e 47°21'59.25"W de longitude.

O Córrego Andrezinho tem extensão de 4.000 m, localizado no sentido leste do campus da UNIARARAS, cujas águas, assim como as do Córrego Veloso, deságuam no Rio das Araras. O Córrego Andrezinho possui parte do seu curso represada, próximo ao Parque Ecológico Hermínio Ometto (FALÓTICO, 2008).

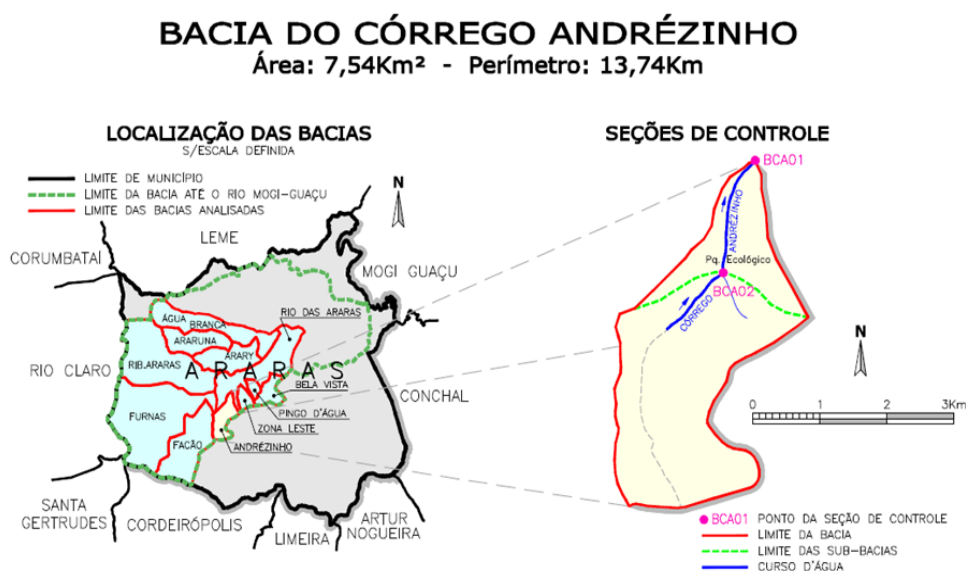
Para identificar os impactos ocorridos no córrego durante um período de 14 anos (2004, 2010, 2012, 2017 e 2018), os materiais utilizados foram consultas

a livros, internet, plantas e fotos de satélites. As imagens de satélites utilizadas foram retiradas do software *Google Earth*, com objetivo de encontrar erosões e assoreamentos, mudanças na vegetação devido ao clima e ao desenvolvimento urbano.

Neste trabalho, aplicaram-se os métodos de pesquisa quantitativa e analítica. Segundo Fonseca (2002, p. 20), pode-se entender o método de pesquisa quantitativa como:

Diferentemente da pesquisa qualitativa, os resultados da pesquisa quantitativa podem ser qualificados. [...] A pesquisa quantitativa se centra na objetividade. Influenciada pelo positivismo, considera que a realidade só pode ser compreendida com base na análise de dados brutos, recolhidos com o auxílio de instrumentos padronizados e neutros.

E segundo Thomas e Nelson (1996), pode-se concluir que as pesquisas analíticas nos auxiliam a pontificar todo o contexto de um fenômeno, através de pesquisas em cima de assuntos já conhecidos e disponíveis.



**Figura 9:** Bacia do Córrego Andrezinho

**Fonte:** Prefeitura Municipal de Araras (2018).

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

As imagens de satélite proporcionam uma visão em conjunto de vários períodos de tempo e inúmeras áreas da superfície terrestre. São capazes de mostrar a ação do homem em ambientes bem como impactos causados por fenômenos naturais. (FLORENZANO, 2002). A partir das imagens de satélite (*Google Earth*) pode-se identificar as mudanças ocorridas nos últimos anos ao entorno do Córrego Andrezinho.

No ano de 2004, observa-se que há pouca vegetação presente no limite do córrego, tal ocorrência é resultado da falta de conscientização em manter mata ciliar (Figura 2).

O curso do córrego caminha a maior de sua extensão na área urbana e é responsável pelos reservatórios que formam o Parque Ecológico, em toda sua

extensão não possui revestimento nas paredes, exceto num pequeno trecho que passa pelo Parque Ecológico Municipal de Araras Gilberto Rügger Ometto onde possui pedra argamassada nas suas paredes laterais (Plano Integrados Regionais e Municipais de Saneamento Básico para UGRHI, 2014)



**Figura 2:** Percurso do Córrego Andrezinho no ano de 2004  
**Fonte:** Google Earth (2018).

Em 2010, nota-se a formação de um lago ao fundo da área pertencente a FHO|Uniararas, destaque à esquerda (Figura 3). O avanço das construções e, conseqüentemente da população ao redor do córrego, fez com que iniciassem problemas de poluição, e com isso o aumento de lixo urbano no local.



**Figura 3:** Percurso do Córrego Andrezinho no ano de 2010  
**Fonte:** Google Earth (2018)

Por volta de 2012, inicia-se a formação de assoreamento próximo ao lago situado ao fundo da FHO|Uniararas. Outro fator que se verifica é o avanço da

agricultura canavieira, pelo fato de possuir Usina ao entorno. Para conter o avanço, a Prefeitura Municipal de Araras em parceria com a Secretaria de Meio Ambiente decretou a área das margens e nascente do Córrego Andrezinho como sendo Área de Preservação Permanente (APP).

O Centro Universitário Hermínio Ometto realiza todos os anos o famoso e conhecido Café Ecológico que é um evento de integração da comunidade acadêmica e conscientização da necessidade de preservação do meio ambiente, envolvendo funcionários, professores e alunos da Instituição.

O plantio de mudas faz parte das ações desenvolvidas pela Instituição desde 1999, visando à conservação e recuperação da mata ciliar do Córrego Andrezinho, na área pertencente à Instituição. Em 2017, segundo informações disponibilizadas no portal FHO|Uniararas, foram disponibilizadas 400 mudas de espécies nativas para o plantio.



**Figura 4:** Percurso do Córrego Andrezinho no ano de 2012  
**Fonte:** Google Earth (2018) e imagem pessoal dos autores.

A principal alteração no curso do Córrego Andrezinho foi o aumento considerável da mata ciliar, fato que está interligado com a conscientização da população (Figura 5).

Entretanto, ainda se encontra alto índice de poluição no leito do córrego.

Para um maior detalhamento do estudo, realizou-se visitas *in loco* (Figura 7). A principal complicação está ligada diretamente à poluição causada pelo avanço populacional e a falta de conscientização das pessoas para com o meio ambiente. Moradores da região se queixam pelo despejo da comunidade de outras regiões que depositam lixo próximo ao Córrego (Figura 7).



**Figura 5:** Percurso do Córrego Andrezinho no ano de 2017  
**Fonte:** *Google Earth* (2018).



**Figura 6:** Imagens referenciadas no leito do Córrego do Andrezinho  
**Fonte:** *Google Earth* (2018) e imagem pessoal dos autores.



**Figura 7:** Imagens referentes a poluição no leito do Córrego do Andrezinho  
**Fonte:** Imagem pessoal dos autores (2018).

### **CONSIDERAÇÕES FINAIS**

Com base no estudo realizado, observa-se a grande importância do sensoriamento remoto presente nos dias atuais, a precisão e a rapidez com que se obtém informações que podem auxiliar em várias situações do cotidiano, como no planejamento urbano, na descrição de áreas, na percepção de mudanças de naturezas físicas, entre outros.

Nota-se no decorrer do período 2004 a 2018 que significativas transformações no meio ambiente como o assoreamento, plantio de mata ciliar, abrangência de construções, o avanço do território da agricultura, o contato do homem no ambiente, o alto índice de poluição pode ter influenciado na dinâmica do curso de suas águas.

### **REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS**

FALÓTICO, M.H.B. aspectos da qualidade das águas da microbacia urbana do córrego andresinho (município de Araras/SP). **Climatologia e Estudos da Paisagem**, Rio Claro, v. 3, n. 1, p. 61- 73, jan./jun, 2008.

PENA, R. F. A. **Sensoriamento Remoto**. *Brasil Escola*. 2018. 2 p. Disponível em <<https://brasilecola.uol.com.br/geografia/sensoriamento-remoto.htm>>. Acesso em: 05 maio 2018.

GERHARDT, T. E.; SILVEIRA, D. T. **Métodos de Pesquisa**. Porto Alegre, RS: Editora da UFRGS, 2009. 121 p. Disponível em: <<https://books.google.com.br/books?hl=pt-PT&lr=&id=dRuzRyElzmkC&oi=fnd&pg=PA9&dq=metodo+quantitativo+definição&ots=92QbTYhtHG&sig=OokwxV6tTVCjvl-3wmgxqb0SON4#v=onepage&q&f=false>>. Acesso em: 27 abr. 2018.



PARANÁ, UFPR. **Tipos de pesquisa considerando os procedimentos utilizados**. 2009. Disponível em: <<http://www.ergonomia.ufpr.br/Tipos de Pesquisa.pdf>>. Acesso em: 27 abr. 2018.

OLIVEIRA, D. D. de. Secretária do Estado de Saneamento e Recursos Hídricos. **Elaboração de planos integrados regionais de saneamento básico e atividades de apoio técnico à elaboração de planos integrados municipais de saneamento básico para a Unidade de Gerenciamento de Recursos Hídricos Mogi Guaçu – UGRHI 9: PROPOSTA DE PLANO MUNICIPAL INTEGRADO DE SANEAMENTO BÁSICO MUNICÍPIO: ARARAS**. Araras, Sp: - , 2014. 305 p. Disponível em: <<http://www.saneamento.sp.gov.br/PMS/UGRHI 09/Araras.pdf>>. Acesso em: 25 abr. 2018.

HEYDMAN, F.B.; RAYMUNDO JUNIOR, O.; SARTO, V.C. Restauração e adequação da Área de Preservação Permanente (APP) do córrego Andresinho no campus “DUSE RÜEGGER OMETTO”, Uniararas. In: Congresso Científico Uniararas, III, 2008. **Anais ... FHO- Uniararas: Araras-SP, 2008**, p. 191-199. Disponível em: Acesso em: 05 mai. 2018.

MORE: **Mecanismo online para referências**, versão 2.0. Florianópolis: UFSC Rexlab, 2013. Disponível em: < <http://www.more.ufsc.br/> >. Acesso em: 11 mai 2018.

BUFON, André Gustavo Mazzini et al. **CARACTERIZAÇÃO DA OCUPAÇÃO FÍSICA NO CAMPUS DA FHO|UNIARARAS E NA BACIA DO CÓRREGO ANDREZINHO EM ARARAS-SP**. Revista Científica da Fho|uniararas, Araras - Sp, v. 4, n. 2, p.1-10, nov. 2016. Semestral. Disponível em: <[http://www.uniararas.br/revistacientifica/\\_documentos/art.029-2016.pdf](http://www.uniararas.br/revistacientifica/_documentos/art.029-2016.pdf)>. Acesso em: 04 mai 2018.

FRANCHINI, Cristina da Cruz (Org.). **8o Café Ecológico: Ações de Extensão**. 2017. Disponível em: <<http://www.uniararas.br/comunidade-extensao-aco-es/detalhes.php?protocolo=00002317>>. Acesso em: 14 mai. 2018.

**PALAVRAS-CHAVES** – Córrego Andresinho. Sensoriamento Remoto. Impactos Ambientais.

## MATERIAL ORGÂNICO E INORGÂNICO EM SUSPENÇÃO NA REPRESA DO CÓRREGO ANDREZINHO

RAMOS, A.L.<sup>1,2</sup>; SILVA, A.C.<sup>1,2</sup>; SANTOS, R.F.O.<sup>1,2</sup>; BETIOLI, J.V.<sup>1,5</sup>; BUFON, A.G.M.<sup>1,4,6</sup>

<sup>1</sup>Centro Universitário Hermínio Ometto – UNIARARAS, Araras, SP.; <sup>2</sup>Discente; <sup>3</sup>Profissional; <sup>4</sup>Docente; <sup>5</sup>Co-orientador; <sup>6</sup>Orientador.

[aline.lramos@alunos.uniararas.br](mailto:aline.lramos@alunos.uniararas.br), [abufon@fho.edu.br](mailto:abufon@fho.edu.br)

### INTRODUÇÃO

Os córregos são de extrema importância para a existência das bacias hidrográficas, lenções subterrâneo e escoamento superficial. Na qual, capta e drena as águas das chuvas e das nascentes de uma determinada região, sendo representado posteriormente por rios, lagos, riachos, etc. As águas dos mesmos, se encontrando em conservação, se tornam um ambiente com maior pureza e qualidade de vida em relação a água potável tratada.

Um córrego em uma área de preservação florestal possui uma água pura, que pode ser consumida após ser feito apenas um tratamento simplificado.

A importância é mútua por um simples motivo, quando formam canais maiores sendo eles conservados, a qualidade da água desses rios também é maior, conseqüentemente apropriados para o abastecimento hídrico de grandes represas e reservatórios que se aplica ao abastecimento público.

Nas áreas urbanas e rurais, os córregos e suas nascentes estão sendo prejudicados por uso inadequado e pela ocupação desordenada da sociedade ao redor das nascentes. Ocorrendo concentração de sedimentação, junção de entulhos, resíduos e agrotóxicos prejudiciais à saúde pública.

“Os sedimentos é parte essencial do comportamento das bacias hidrográficas, apresentando valor ambiental, social e econômico.” O material inorgânico e orgânico nos sedimentos dos rios, podem ser um importante meio de observar a contaminação (CRUVINEL; ROSOLEN, 2009 apud PEREIRA et al., 2006 apud BRADY, 1989), porém, segundo Bufon (2006), ocorrendo acúmulo muito alto de sedimentos ao longo do córrego, ocasionando a morte de peixes e de outros organismos aquáticos provocada em função da poluição e contaminação.

As análises de sedimentos aquáticos podem fornecer informações sobre a qualidade da água, como detectar a presença de contaminantes inorgânicos e orgânicos, que sedimentam de acordo com a sua densidade e solubilidade. (CRUVINEL; ROSOLEN 2009 apud PENE; BRONDI, 2008).

O sedimento, constituído por partículas de tamanhos que podem ir desde a argila até areia, podendo causar danos, dependendo da quantidade, qualidade e local de deposição. Em reservatórios o processo de sedimentação causa a perda da vida útil do sistema, acarretando grandes perdas econômicas e ambientais. Na entrada do reservatório é formado um delta pelas partículas mais grossas provenientes do sedimento de fundo e algumas do

sedimento em suspensão. À medida em que a velocidade e o peso das partículas são menores, a deposição ocorre cada vez mais no interior do reservatório, até restar uma corrente de densidade que é um escoamento de fluido com partículas finíssimas que vão depositar-se no pé da barragem. (BUFON, 2006)

## OBJETIVO

Monitorar e analisar a qualidade da água do córrego Andrezinho, no município de Araras-SP, e verificar os elementos orgânicos e inorgânicos considerando-se as prováveis ações e influências na microbacia do córrego que se localiza no Campus Dra. Duse Rügger Ometto.

## MATERIAL E MÉTODOS

A área de estudo, o Campus Duse Rügger Ometto da FHO|UNIARARAS está localizado no município de Araras, estado São Paulo, Brasil na Av. Dr. Maximiliano Baruto, 500 - Jardim Universitário, com localização geograficamente 22°22'28.924" S de latitude e 47°21'11.295" W de longitude do córrego do Andrezinho, que corta parte da cidade. As amostras da água para análise foram coletadas no mês de maio de 2018, onde as posições das câmaras de sedimentação foram planejadas de acordo com a topografia da micro bacia apresentado na figura 1. O Córrego do Andrezinho tem extensão total de 4.000 m, localizado no sentido leste do centro universitário. Onde a nascente principal do Córrego do Andrezinho se encontra em zona rural, cercado por plantação, e o trajeto em direção à jusante é percorrido em área urbana, onde recebe contribuições de dois pequenos córregos, formando o lago do Parque Ecológico. Essas desaguam no Rio das Araras.



**Figura 1** - Posição das Câmaras de Sedimentação.

As áreas rodeadas no córrego Andrezinho e na micro bacia foram modificadas assoreamento de acordo com o período das precipitações onde também áreas

de construções convergem o resultado de transporte dos sedimentos para coleta.

Na avaliação a deposição de material particulado na micro bacia, foi utilizada câmaras de sedimentação confeccionadas com tubos de PVC em 10 cm de diâmetro por 30 cm de comprimento, o que é representada por uma proporção aproximada de comprimento/diâmetro de 3:1 (BUFON, 2006). Representada na figura 2 os materiais utilizados durante a coleta.



**Figura 2** – Materiais utilizados para a coleta.

Antes do preenchimento, as câmaras foram abastecidas com água destilada, evitando-se assim a deposição dos materiais antes do início do experimento. Portanto, as mesmas foram colocadas nas profundidades adequadas, sendo amarradas a um flutuador de galões como boias, com bloco cerâmico inserido com corda para dar peso e que não se desloquem, o qual foi ancorado em cada ponto de amostragem, permitindo-se, desta forma, avaliar a diferença espacial na sedimentação do material produzido. O tempo de exposição foi de 24 horas onde o tempo é suficiente para a acumulação de sedimentos nos coletores. Após o período de incubação, o conteúdo da câmara foi recolhido em galões térmicos e levados ao laboratório para a análise da quantidade de material em suspensão (total, inorgânico e orgânico), a concentração de materiais totais recolhidas em cada área determinada. Os materiais em suspensão total, orgânico e inorgânico foram determinados em amostras brutas e fracionados, retidos em filtros de fibra de vidro, previamente calcinados, por técnica gravimétrica em proveta permitindo-se a coleta seja filtrada na bomba vácuo. Os filtros contendo material particulado foram secos em estufa a durante um período de 24 h, resfriados no dessecador. Após, foram queimados na mufla, por 60 min, a 750 °C. Passados às 12 horas foram colocados na estufa sendo que logo após colocou no dessecador para retirar a umidades e verificar as matérias de sedimentos orgânicos e inorgânicos.

## **RESULTADOS E DISCUSSÃO**

O Córrego Andrezinho se situa na área urbana e rural, tendo população próximo a ele, e por esse motivo, observa-se as margens do córrego, entulhos, resíduos e fragmentos que a população descarta indevidamente sobre as ruas e estradas, onde são escoadas pela precipitação.

Segundo Resolução Conama Nº 454/2012, os dados obtidos na amostragem e na caracterização de sedimentos deverão ser apresentados em forma de tabelas, incluindo os resultados analíticos e sua interpretação. As amostras deverão ser analisadas individualmente e os pontos de amostragem identificados e georreferenciados por sistema de coordenadas geográficas, especificando-se o sistema geodésico de referência.

Segue abaixo os dados coletados, conforme cada amostragem:

<b>Pontos</b>	<b>Localização (GPS)</b>	<b>Profundidade da câmara (m)</b>	<b>Horário de Retirada</b>
<b>P1</b>	S 22°22'33"; W 47°21'59"	1,15	10:14
<b>P2</b>	S 22°22'33"; W 47°21'58"	1,40	10:22
<b>P3</b>	S 22°22'31"; W 47°21'58"	2,24	10:31

Conforme a figura a seguir, é possível visualizar que a maior quantidade de sedimentação em suspensão, está na entrada (Ponto 2) da alimentação do córrego Andrezinho.

<b>Pontos</b>	<b>P1</b>	<b>P2</b>	<b>P3</b>
<b>Fibra de vidro seco (g)</b>	<b>0,055</b>	<b>0,055</b>	<b>0,055</b>
Fibra de vidro pós secagem (g)	0,056	0,065	0,055
<b>MST(g)</b>	<b>0,001</b>	<b>0,010</b>	<b>0,000</b>
Fibra de vidro pós queima (g)	0,000	0,010	0,000
<b>MSO(g)</b>	<b>0,000</b>	<b>0,010</b>	<b>0,000</b>
<b>MSI(g)</b>	<b>0,001</b>	<b>0,000</b>	<b>0,000</b>

Devido seu curso d'água, a entrada vai se formando um "delta", ou seja, represa os sedimentos de grãos maiores no fundo logo após a entrada do córrego, e em seguida os materiais de grãos finos ficam centralizados no meio da represa.



**Figura 3 e 4** – Formação de “delta” na entrada do córrego Andrezinho.

Com isso, observam-se pontos de alagamento, devido ao acúmulo de sedimentos em torno deles. Com o decorrer do tempo é possível afirmar que estes pontos poderão ser um grande terreno alagadiço, formando um ambiente eutrofizado de água com coloração turva devido à liberação de toxinas desde modo, extinguindo a vida aquática e prosperando as bactérias anaeróbicas. Segue abaixo os resultados obtidos, conforme cada amostragem:

Pontos	MST (g)	MSI (g)	MSO (g)	VOLUME (ml)
P1	0,001	0,001	0,000	140
P2	0,010	0,000	0,010	136
P3	0,000	0,000	0,000	140

Conforme os dados obtidos demonstram que existi maior concentração de matéria orgânica, desde o momento da retirada das câmaras até mesmo na filtragem realizado na bomba a vácuo.

Com as amostras realizadas de MST (Material em suspensão total), MSI (Material em suspensão inorgânico) e MSO (Material em suspensão orgânico). Aponta-se que os pontos coletados na represa resultaram em um índice de matéria orgânica maior que inorgânica em suspensão na represa, sendo visualmente identificado deltas de sedimentos maiores como areias e outros na entrada do córrego e não no total da represa

“O material em suspensão pode variar com o período de cheias. Adicionalmente, nos lagos de clima tropical, onde suas águas invadem o solo adjacente, elas

podem receber um grande aporte de materiais orgânicos e inorgânicos. No período seco, a deposição de partículas finas de silte e argila é maior do que no período chuvoso, devido à pouca turbulência no corpo de água”. (BUFON, 2002)

### **CONSIDERAÇÕES FINAIS**

O estudo foi realizado com um período de poucas precipitações, em uma área agricultável que não sofreu nenhuma movimentação de solo, diminuindo assim a concentrações de matérias em suspensão inorgânicas (MSI).

Porém, por outro lado foram obtidos que no ponto 2 sofre maior influência de transporte de material oriundo da entrada do córrego, devido estar neste período de estiagem. Ocasionalmente altas concentrações de materiais em suspensão orgânicos (MSO).

### **REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS**

RESOLUÇÃO N°454/2012. Disponível em: <<http://www.mma.gov.br/port/conama/legiabre.cfm?codlegi=693>> Acesso em: 12 maio 2018.

BUFON, A.G.M. et al. Caracterização da Ocupação Física no Campus da FHO|UNIARARAS e na Bacia do Córrego Andrezinho em Araras-Sp. Revista Científica da FHO|UNIARARAS v. 4, n. 2/2016. Disponível em: <<http://www.uniararas.br/revistacientifica/documentos/art.029-2016.pdf>>. Acesso em: 25 abr. 2018.

CRUVINEL; ROSOLEN. Avaliação da contaminação química de sedimentos no córrego Liso (Uberlândia, MG): subsídios para estudos de qualidade ambiental. Disponível em: <<http://www.seer.ufu.br/index.php/horizontecientifico/article/viewFile/4448/7944>> Acesso em: 09 maio 2018.

BUFON, A.G.M. Estudo do assoreamento e sua relação com a vida útil do reservatório “Represa Velha”, CEPTA/IBAMA, Pirassununga/SP, 2006. Tese (Doutorado em Geociências e Meio Ambiente) –Instituto de Geociências e Ciências Exatas, Universidade Estadual Paulista, Rio Claro.

**PALAVRAS-CHAVES:** Sedimentação. Andrezinho. Represa.

# SEGURANÇA DO PACIENTE: A ADEÇÃO DOS CINCO MOMENTOS DA HIGIENIZAÇÃO DAS MÃOS

SILVA, K.L.P.<sup>1,2</sup>; PEREIRA, T.H.<sup>1,2</sup>; BEGNAMI, N.E.S.<sup>1,3</sup>

<sup>1</sup>Centro Universitário Hermínio Ometto – UNIARARAS, Araras, SP; <sup>2</sup>Discente; <sup>3</sup>Orientador.

[kmilymtheus@hotmail.com](mailto:kmilymtheus@hotmail.com), [ttay\\_h@hotmail.com](mailto:ttay_h@hotmail.com), [natanaellin@fho.edu.br](mailto:natanaellin@fho.edu.br)

## INTRODUÇÃO

Em 1846, um estudo realizado por Ignaz Philipp Semmelweis estabeleceu a primeira evidência científica de que a lavagem das mãos pudesse evitar a transmissão da febre puerperal, ao utilizar uma solução de água clorada e sabão para a lavagem das mãos dos profissionais que prestassem cuidados aos pacientes, onde se conseguiu reduzir de 18,27 para 3,07% o número dessas infecções, dentro de dois meses na unidade de saúde (MOTA et al, 2014).

O primeiro Desafio Global de Segurança do Paciente está focado na higienização das mãos. Essa proposta tem como lema “Uma Assistência Limpa é uma Assistência mais Segura”, e conta com o empenho de vários países do mundo, com a inclusão do Brasil em 2007 (CALDANA, 2015)

A Organização Mundial de Saúde (OMS), juntamente com a Aliança Mundial para a Segurança do Paciente, também tem destinado esforços na elaboração de diretrizes e estratégias de implantação de medidas visando à adesão à prática de higienização das mãos (ANVISA, 2009).

Nesse contexto, a ANVISA, publicou em abril de 2013 a Portaria Nº 529/2013 que instituiu o Programa Nacional de Segurança do Paciente – PNSP. O Programa propõe um cuidado de qualidade em saúde através de iniciativas que busquem a promoção da segurança do paciente envolvendo ele e a família, divulgando informações básicas e imprescindíveis aos pacientes e inserção do tema na graduação e pós-graduação na área da saúde (BRASIL, 2013).

Além de saber como fazer a higiene das mãos, é preciso estar atento à quando fazer o procedimento. A OMS – Organização Mundial de Saúde recomenda os 5 momentos para higienização das mãos: Momento 1: antes de contato com o paciente; Momento 2: antes da realização de procedimento; Momento 3: após risco de exposição a fluidos biológicos; Momento 4: após contato com o paciente; Momento 5: após contato com áreas próximas ao paciente, mesmo que não tenha tocado o paciente. Cuidando direta ou indiretamente do paciente (ARAÚJO, 2015).

No geral, e por sua própria natureza, as infecções apresentam várias causas relacionada à sistemas e processos de prestação de cuidados de saúde, assim como a restrições políticas e econômicas dos sistemas de saúde e dos países. Também refletem o comportamento humano condicionado por diversos fatores, incluindo a educação (CALDANA, 2015).

O controle de infecções nos serviços de saúde, abrangendo as práticas da higienização das mãos, além de atender às exigências legais e éticas, compete também para melhoria da qualidade no atendimento e assistência ao paciente. As vantagens destas práticas são inquestionáveis, desde a redução da



morbidade e mortalidade dos pacientes até a descimento de custos associados ao tratamento dos quadros infecciosos (BRASIL, 2013).

Então, reconhecer estas indicações são os pilares sobre os quais se baseia a higienização das mãos. Se os profissionais de saúde reconhecerem estas indicações e responderem a elas com a adesão às práticas de higienização das mãos, é possível prevenir as infecções relacionadas à assistência à saúde por transmissão cruzada, provocada pelas mãos.

## **OBJETIVO**

Geral: Verificar a adesão da higienização das mãos nos cinco momentos da prática, tanto ao uso de solução alcoólica e higienização com água e sabão pelos profissionais de enfermagem em um setor de clínica médica, a partir de observações realizadas em conformidade com a estratégia multimodal da OMS. Específico: Identificar se o processo de higienização das mãos é realizado de forma adequada partindo dos critérios estabelecidas pelo manual ANVISA 2013.

## **METODOLOGIA**

Pesquisa realizada no setor de clínica médica, onde é prestado assistência à pacientes cirúrgicos, pediátricos e tratamentos clínicos, em um hospital do interior do estado de São Paulo, com acreditação bronze da ONA e de média complexidade. Como critérios de inclusão foram selecionados a equipe de enfermagem nas categorias de enfermeiros, técnicos e auxiliares de enfermagem do setor de clínica médica, pelo cuidado direto ao paciente e deverá estar registrado no Coren/SP. Foi abordado como critério de exclusão estagiários de enfermagem e os funcionários que se recusarem a participar do estudo. Estudo que utilizou dados quantitativos, resultantes das observações da higienização das mãos, cuja análise determinou o índice de adesão dos profissionais. As pesquisadoras atuaram meramente como expectadoras de fenômenos ou fatos, sem, no entanto, realizar qualquer intervenção no curso natural e/ou no desfecho dos mesmos.

Foi utilizado como instrumento um formulário fundamentado no “Manual para observadores: estratégia multimodal” da OMS para a melhoria da higienização das mãos disponibilizado pela ANVISA , na elaboração do formulário de observação foram consideradas as seguintes oportunidades para a higienização das mãos: (1) antes de contato com paciente, (2) antes da realização de procedimento asséptico, (3) após exposição aos fluidos corporais, (4) após contato com paciente e (5) após o contato com áreas próximas ao paciente. Em cada observação da oportunidade foi realizada o registro da ação empregada ou não, essas observações incluem se o profissional realiza a higienização das mãos de forma adequada com álcool 70% ou realiza a higienização das mãos com água e sabão e a identificação do participante de forma codificada de acordo com a categoria do profissional. Dividindo o número de ações por oportunidades vezes 100 (ações/opportunidades\*100). Os dados serão incluídos em tabela Excel e posteriormente em gráficos e analisará a porcentagem da adesão por cada categoria profissional de enfermagem, a formulação desses gráficos inclui índices de adesão a higienização das mãos e uso de álcool adequadas e inadequadas e os índices de oportunidades aproveitadas em cada um dos 5 momentos de higienização das mãos. Seguimos o modelo da ANVISA que preconiza no mínimo 200 oportunidades a serem observadas para uma melhor coleta de dados (ANEXO 1).

Para a realização da pesquisa foram preservados os nomes dos entrevistados utilizando números no lugar. Este estudo foi encaminhado ao comitê de ética do hospital e os preceitos éticos foram respeitados, determinados pela Resolução 466/2012 do Conselho Nacional de Saúde, através do cumprimento das exigências do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE) (ANEXO 2). O projeto foi submetido ao comitê de ética e aprovado sob o número CAAE: 77359917.6.0000.5385.

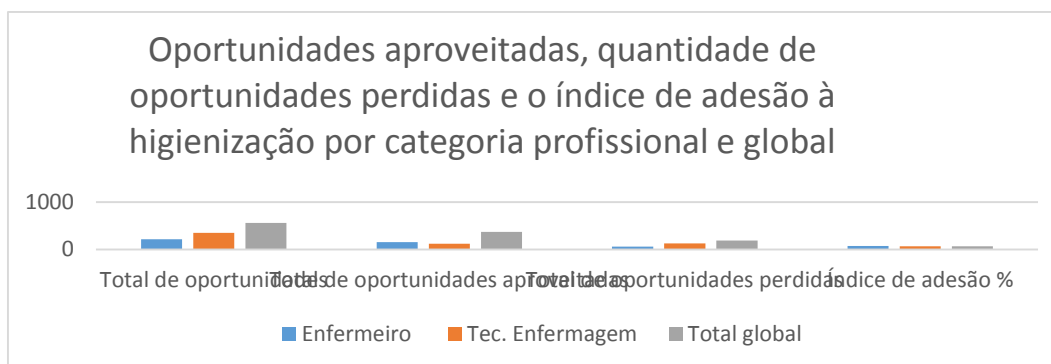
## RESULTADOS E DISCUSSÃO

A pesquisa observacional permitiu o reconhecimento da adesão em porcentagem da higienização das mãos nos cinco momentos no ambiente da assistência e o horário de observação manteve-se no período noturno o que pode limitar os resultados do índice de adesão por ser apenas um determinado horário, e nesses períodos não houveram observações de auxiliares de enfermagem, pois segundo as normas da instituição, não é permitido essa categoria profissional trabalhar nesse horário. No período da coleta de dados, havia em vigor a campanha “Xerife do bem” que basicamente consistia em um técnico de enfermagem realizando supervisão em todos os outros colaboradores que prestam assistência ao cliente e cobrando que os mesmos higienizassem frequentemente as mãos.

A tabela 1 a seguir mostra os resultados referentes as observações utilizando o instrumento de pesquisa e trazendo a relação da quantidade de oportunidades para higienização, quantidade de oportunidades aproveitadas, quantidade de oportunidades perdidas e o índice de adesão à higienização por categoria profissional e global, em análise global sem discriminar o momento. No global, os profissionais tiveram 559 oportunidades, tendo aproveitado 372 delas, que resulta num índice global de adesão à higienização de 67%. A figura 1 evidencia que a adesão dos profissionais, sem discriminar o momento, foi elevada apresentando um índice de 67%, considerando que o manual multimodal da ANVISA preconiza que haja pelo menos 40% de adesão.

Tabela 1. Oportunidades para higienização, quantidade de oportunidades aproveitadas, quantidade de oportunidades perdidas e o índice de adesão à higienização por categoria profissional e global. Araras-SP, 2018.

<b>Profissional</b>	<b>Total de oportunidades</b>	<b>Total de oportunidades aproveitadas</b>	<b>Total de oportunidades perdidas</b>	<b>Índice de adesão em %</b>
<b>Enfermeiro</b>	211	150	61	71
<b>Tec. Enfermagem</b>	348	122	126	64
<b>Total global</b>	559	372	187	67

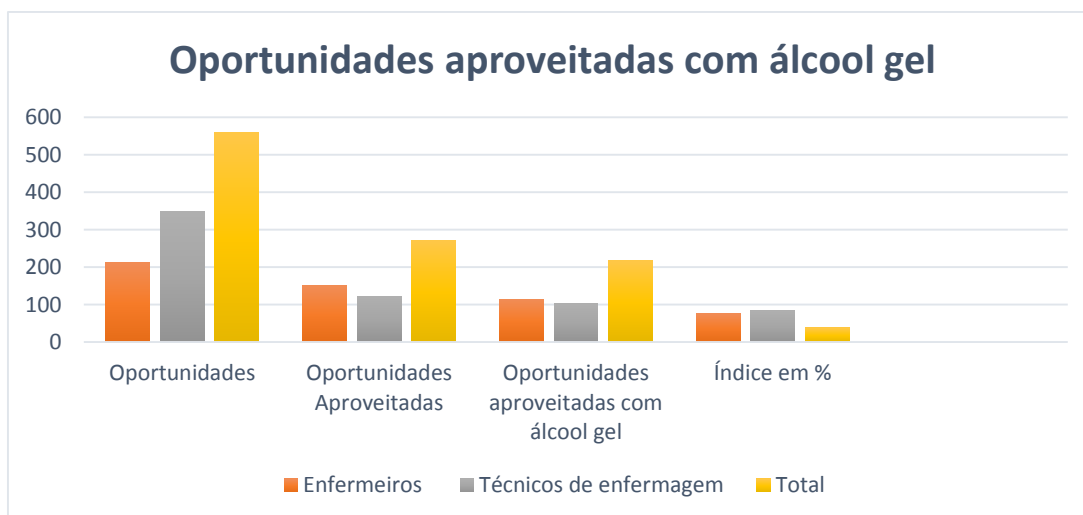


**Figura 1.** Oportunidades para higienização, quantidade de oportunidades aproveitadas, quantidade de oportunidades perdidas e o índice de adesão à higienização por categoria profissional e global. Araras-SP, 2018.

A tabela 2 e o gráfico 2 exemplifica que a alta taxa de oportunidades aproveitadas com álcool em gel, justifica a praticidade de se realizar a higienização das mãos com esse antisséptico, visto que, segundo a resolução da Anvisa, a concentração de álcool deve ficar entre 68% e 72% p/p (peso/peso), possuindo ação antimicrobiana, mas não sendo dispensado a higienização das mãos com água e sabão quando estas estiverem visivelmente sujas. Em cada quarto, nos corredores e no posto de enfermagem há disponível ao prestador da assistência, um dispenser com álcool gel e a instituição incentiva e recomenda que este seja utilizado. É realizado por mês um indicador sobre a quantidade gasta de álcool em gel dividindo por paciente/dia. Segundo o modelo multimodal, esse modo de avaliar a adesão da higienização das mãos, acarreta falhas para o controle da SCIH, sendo que, inúmeras pessoas transitam no local e acabam fazendo o uso do álcool gel, não sendo necessariamente o profissional do setor da clínica médica. Estudos mostram que os produtos à base de álcool são os agentes preferidos e de primeira escolha para a antissepsia das mãos porque eles reduzem a contagem bacteriana das mãos de forma mais eficaz do que o sabão comum e as soluções antissépticas degermantes. Apresentam maior facilidade de uso, requerem menos tempo de ação e causam menos irritação e ressecamento da pele do que a higienização com água e sabão, e é medida que segundo a OMS, mais viável para os cinco momentos da higienização das mãos, quando estas não estiverem visivelmente sujas.

**Tabela 2.** Oportunidades aproveitadas com álcool gel. Araras-SP, 2018.

<b>Categoria profissional</b>	<b>Oportunidades</b>	<b>Oportunidades Aproveitadas</b>	<b>Oportunidades aproveitadas com álcool gel</b>	<b>Índice em %</b>
<b>Enfermeiros</b>	211	150	115	77
<b>Técnicos de enfermagem</b>	348	122	102	84
<b>Total</b>	559	272	217	39

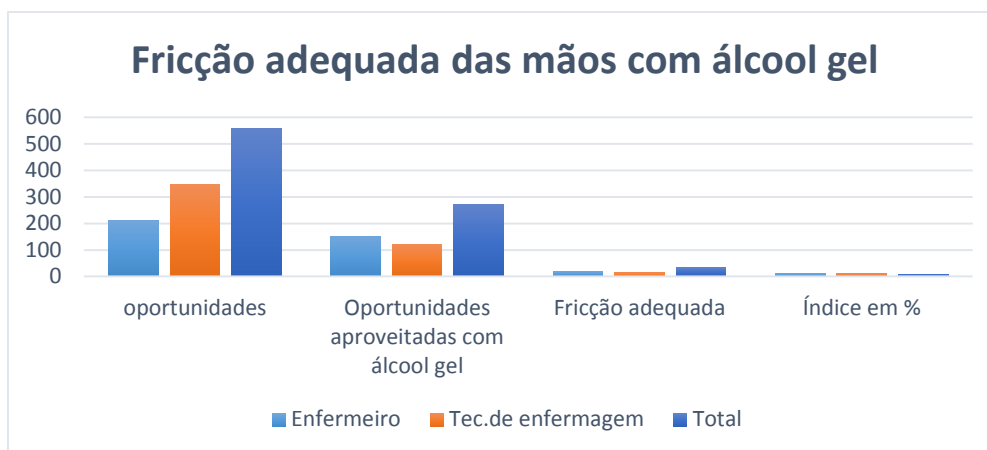


**Figura 2.** Oportunidades aproveitadas com álcool gel. Araras-SP, 2018.

A tabela 3 ilustra que taxa de adequação da fricção das mãos com álcool gel, manteve-se extremamente baixa, sendo que na fricção antisséptica adequada e de qualidade deve ser respeitado todos os passos, ou seja, há estudos comparando a quantidade ideal de álcool a ser aplicada para a maior redução no número de unidades formadoras de colônias (UFC), sugerem que a adição de 3 ml do produto é suficiente para cobrir as mãos durante o movimento de fricção, que deve durar 30 segundos ou até a evaporação do álcool. O procedimento da técnica de higienização das mãos pode se tornar inadequada na prática diária, pelo esquecimento de alguma etapa (o passo-a-passo). As principais falhas na técnica ocorrem, principalmente, pela não observação das superfícies das mãos a serem friccionadas. A figura 3 traz que a fricção mais comum por parte dos profissionais eram as fricções das palmas das mãos entre si, e a palma direita contra o dorso da mão esquerda entrelaçando os dedos e vice-versa, não sendo observado em nenhuma oportunidade todos as etapas de fricção.

**Tabela 3.** Fricção adequada com álcool gel. Araras-SP, 2018.

<b>Categoria profissional</b>	<b>oportunidades</b>	<b>Oportunidades aproveitadas com álcool gel</b>	<b>Fricção adequada das mãos</b>	<b>Índice em %</b>
<b>Enfermeiro</b>	211	150	20	13
<b>Tec.de enfermagem</b>	348	122	15	12
<b>Total</b>	559	272	35	6

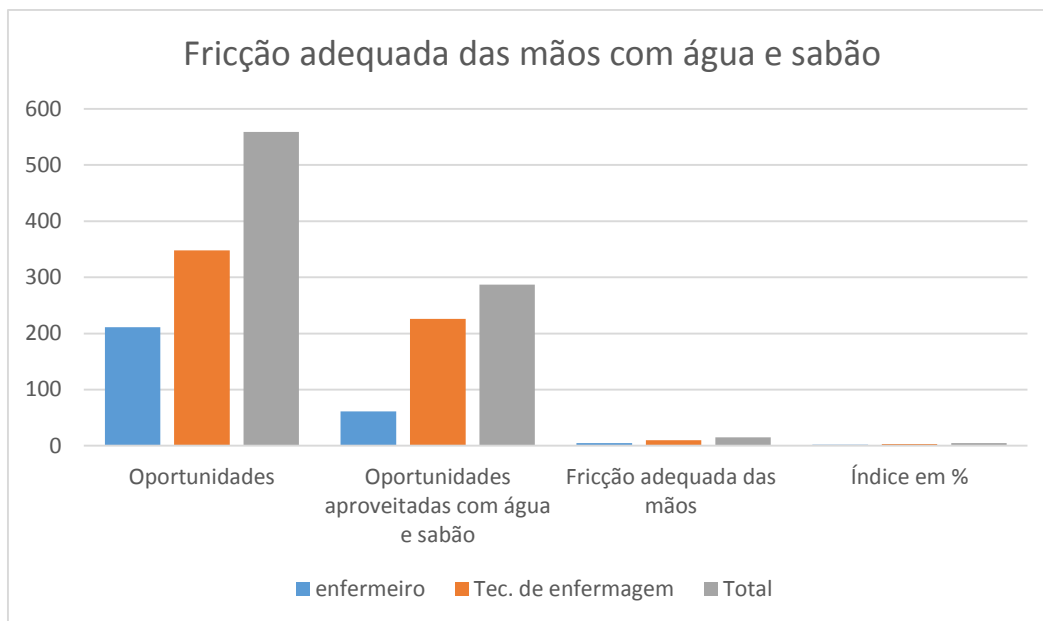


**Figura 3.** Fricção adequada das mãos com álcool gel. Araras-SP, 2018.

A tabela 4 traz que a taxa em porcentagem de fricção das mãos na higienização com água e sabão, se manteve extremamente abaixo do satisfatório, o que é observado na figura 4, visto que quando havia necessidade de se utilizar esse método, não eram respeitados os passos que devem ser seguidos para uma eficaz antissepsia das mãos, e ao lado dos dispensers há um informativo sobre todos os passos que devem seguir na higienização das mãos. Os passos que as categorias profissionais tanto técnico em enfermagem quanto os enfermeiros observados realizavam eram somente umedecer as mãos com água e logo após o sabão, e friccionavam as mãos espalmadas uma contra a outra, enxaguavam e secavam as mãos. O modelo multimodal para observadores não enfatiza que deve ser observado a execução correta da técnica de higienização das mãos, mas no estudo as pesquisadoras consideraram esse fato.

**Tabela 4.** Fricção adequada das mãos com água e sabão. Araras-SP, 2018.

<b>Categoria profissional</b>	<b>Oportunidades</b>	<b>Oportunidades aproveitadas com água e sabão</b>	<b>Fricção adequada das mãos</b>	<b>Índice em %</b>
<b>Enfermeiro</b>	211	61	5	2
<b>Técnico de enfermagem</b>	348	226	10	3
<b>Total</b>	559	287	15	5



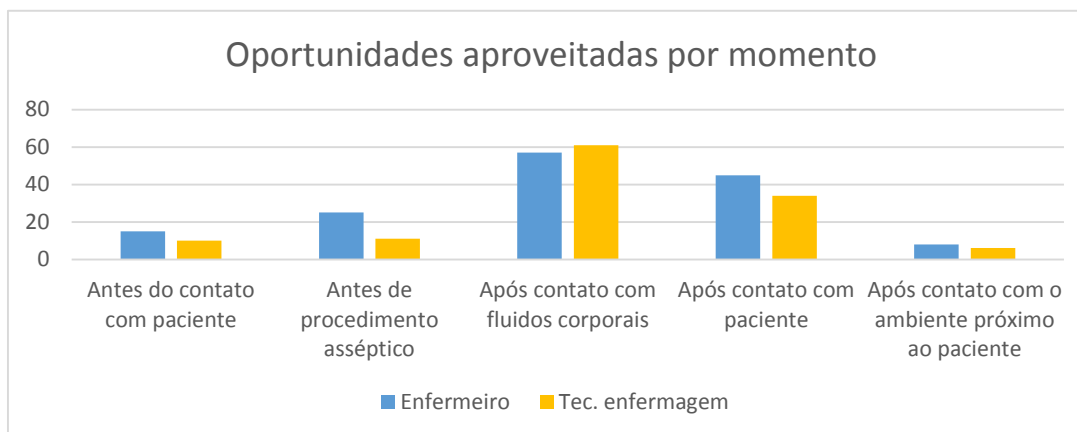
**Figura 4.** Fricção adequada das mãos com água e sabão. Araras-SP, 2018.

De acordo com a abordagem “Meus 5 Momentos para a Higiene das Mãos” da OMS, as indicações de higiene das mãos recomendadas pelas diretrizes correspondem a cinco momentos essenciais em que esta prática é necessária durante o cuidado assistencial. O contato direto e indireto (objeto intermediário ou fluido corporal) com o paciente justifica a necessidade de uma ou mais indicações de higiene das mãos antes e após o contato, de modo a prevenir a transmissão de micro-organismos ao paciente, ao profissional de saúde ou ao ambiente assistencial. A ANVISA preconiza que sejam respeitados os cinco momentos de higienização das mãos e a tabela 5 e a figura 5 demonstram que as oportunidades nos momentos após o contato com fluidos corporais e após o contato com o paciente são os que houveram maior adesão quanto ao higienizar as mãos. Segundo o ministério da saúde a higienização das mãos antes do contato com o paciente é tão indispensável quanto depois do contato, assim diminui ou elimina as chances de infecções relacionadas a saúde. O momento após o contato com o ambiente próximo ao paciente foi o de mais baixa ação na pratica de higienizar as mãos. A higienização também é fundamental após o contato com ele e o profissional deve lavar as mãos mesmo que tenha tocado apenas as superfícies, mobília e objetos próximos ao paciente, assim como ao sair do ambiente de assistência.

**Tabela 5.** Oportunidades aproveitadas por momento nas categorias profissionais.

Categorias profissionais	Número de observações antes do contato com paciente	Número de observações antes de procedimento asséptico	Número de observações após contato com fluidos corporais	Número de observações após o contato com paciente	Número de observações após o contato com o ambiente próximo ao paciente
<b>Enfermeiros</b>	15	25	57	45	8

<b>Técnicos de enfermagem</b>	10	11	61	34	6
<b>Número total de observações aproveitadas</b>	25	36	118	79	14



**Figura 4.** Oportunidades aproveitadas por momento. Araras-SP, 2018.

### CONSIDERAÇÕES FINAIS

Foi identificado uma satisfatória sensibilização para a realização da higienização das mãos pela equipe de enfermagem, mas esta não sendo executada de forma adequada. No entanto, é frequente o hábito de profissionais de saúde somente higienizarem as mãos após o contato com fluidos corporais, ou após o contato com o paciente, ou seja, nem todos os momentos são seguidos à risca, e essa taxa somente representa o terceiro ou quarto momento, é altamente provável que ao prestar assistência, este acabe realizando infecção cruzada. A higienização das mãos com solução alcoólica e/ou lavagem mãos nos cinco momentos da assistência, ainda necessita de adesão pelos profissionais de enfermagem em um setor de clínica médica.

### REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ANVISA. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Segurança do Paciente em Serviços de Saúde: Higienização das Mãos. Disponível em: <[http://bvsms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/seguranca\\_paciente\\_servicos\\_saude\\_higienizacao\\_maos.pdf](http://bvsms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/seguranca_paciente_servicos_saude_higienizacao_maos.pdf)> Acesso em 14 novembro de 2017.

BRASIL. **Portaria n. 529, de 1º de abril de 2013.** Programa Nacional de Segurança do Paciente (PNSP). Disponível em: [http://bvsms.saude.gov.br/bvs/saudelegis/gm/2013/prt0529\\_01\\_04\\_2013.html](http://bvsms.saude.gov.br/bvs/saudelegis/gm/2013/prt0529_01_04_2013.html). Acesso em 20 de janeiro de 2017.

CALDANA, Graziela et al. Brazilian network for nursing and patient safety: challenges and perspectives. **Texto & Contexto-Enfermagem**, v. 24, n. 3, p. 906-911, 2015.

DAS NEVES, Zilah Cândida Pereira et al. Higienização das mãos: o impacto de estratégias de incentivo à adesão entre profissionais de saúde de uma unidade de terapia intensiva neonatal. **Revista Latino-Americana de Enfermagem**, v. 14, n. 4, p. 546-552, 2006. Disponível em: <<http://www.periodicos.usp.br/rlae/article/view/2330>>. Acesso em: 10 maio 2017.

DE ARAUJO, Ananda Peixoto et al. Análise da Higienização das Mãos pelos profissionais de Saúde em ambiente Hospitalar durante dois meses. **Revista Saúde & Ciência Online**, v. 4, n. 3, p. 44-54, 2015.

Manual para observadores: estratégia multimodal da OMS para a melhoria da higienização das mãos. / Organização Mundial da Saúde; tradução de Sátia Marine – Brasília: Organização Pan-Americana da Saúde; Agência Nacional de Vigilância Sanitária., 2008. Disponível em: <[http://www.anvisa.gov.br/servicosaude/controle/higienizacao\\_oms/manual\\_para\\_observadores-miolo.pdf](http://www.anvisa.gov.br/servicosaude/controle/higienizacao_oms/manual_para_observadores-miolo.pdf)>. Acesso em 20 de maio de 2016.

MOTA, Écila Campos. Higienização das mãos: uma avaliação da adesão e da prática dos profissionais de saúde no controle das infecções hospitalares. **Revista de Epidemiologia e Controle de Infecção**, v. 4, n. 1, p. 12-17, 2014. Disponível em: <<https://online.unisc.br/seer/index.php/epidemiologia/article/viewFile/4052/3379>>. Acesso em: 01 de janeiro de 2014.

NETO, Antonio Quinto. Segurança dos pacientes, profissionais e organizações: um novo padrão de assistência à saúde. **Revista de administração em saúde**, v. 8, n. 33, p. 153-58, 2006. Disponível em: <[http://www.nascecme.com.br/artigos/RAS33\\_seguranca.pdf](http://www.nascecme.com.br/artigos/RAS33_seguranca.pdf)>. Acesso em: 13 de agosto de 2016.

URBANETTO, Janete de Souza; GERHARDT, Luiza Maria. Segurança do paciente na tríade assistência ensino-pesquisa. **Revista gaúcha de enfermagem. Porto Alegre. Vol. 34, n. 3 (2013), p. 8**, 2013.

**ÓRGÃO FINANCIADOR:** A pesquisa foi inteiramente custeada pelas autoras.

**PALAVRAS-CHAVES:** Segurança do paciente; estratégia multimodal e higienização das mãos.

**ANEXO 1 – FORMULÁRIO PARA OBSERVADORES DISPONIBILIZADO PELA ANVISA**



# 1. Formulário de observação

**ANEXO 34**  
**FORMULÁRIO DE OBSERVAÇÃO**

País		Cidade		Hospital		Identificação do local	
Observador (iniciais)				Nº. do Período		Departamento/Clinica	
Data (dd.mm.aaaa)				Nº. da Sessão		Nome do Serviço	
Início/Fim (h:min)				Nº. do Formulário		Nome da Unidade	
Cat. Prof. Código Número		Cat. Prof. Código Número		Cat. Prof. Código Número		Cat. Prof. Código Número	

Op	Indicação	Ação	Op	Indicação	Ação	Op	Indicação	Ação	Op	Indicação	Ação
1	<input type="checkbox"/> ant. pacte. <input type="checkbox"/> ant. proc. assep. <input type="checkbox"/> ap. fluídos corp. <input type="checkbox"/> ap. pacte. <input type="checkbox"/> ap. próxim.	<input type="checkbox"/> Hig. com álcool <input type="checkbox"/> água e sabonete <input type="radio"/> não realizada	1	<input type="checkbox"/> ant. pacte. <input type="checkbox"/> ant. proc. assep. <input type="checkbox"/> ap. fluídos corp. <input type="checkbox"/> ap. pacte. <input type="checkbox"/> ap. próxim.	<input type="checkbox"/> Hig. com álcool <input type="checkbox"/> água e sabonete <input type="radio"/> não realizada	1	<input type="checkbox"/> ant. pacte. <input type="checkbox"/> ant. proc. assep. <input type="checkbox"/> ap. fluídos corp. <input type="checkbox"/> ap. pacte. <input type="checkbox"/> ap. próxim.	<input type="checkbox"/> Hig. com álcool <input type="checkbox"/> água e sabonete <input type="radio"/> não realizada	1	<input type="checkbox"/> ant. pacte. <input type="checkbox"/> ant. proc. assep. <input type="checkbox"/> ap. fluídos corp. <input type="checkbox"/> ap. pacte. <input type="checkbox"/> ap. próxim.	<input type="checkbox"/> Hig. com álcool <input type="checkbox"/> água e sabonete <input type="radio"/> não realizada
2	<input type="checkbox"/> ant. pacte. <input type="checkbox"/> ant. proc. assep. <input type="checkbox"/> ap. fluídos corp. <input type="checkbox"/> ap. pacte. <input type="checkbox"/> ap. próxim.	<input type="checkbox"/> Hig. com álcool <input type="checkbox"/> água e sabonete <input type="radio"/> não realizada	2	<input type="checkbox"/> ant. pacte. <input type="checkbox"/> ant. proc. assep. <input type="checkbox"/> ap. fluídos corp. <input type="checkbox"/> ap. pacte. <input type="checkbox"/> ap. próxim.	<input type="checkbox"/> Hig. com álcool <input type="checkbox"/> água e sabonete <input type="radio"/> não realizada	2	<input type="checkbox"/> ant. pacte. <input type="checkbox"/> ant. proc. assep. <input type="checkbox"/> ap. fluídos corp. <input type="checkbox"/> ap. pacte. <input type="checkbox"/> ap. próxim.	<input type="checkbox"/> Hig. com álcool <input type="checkbox"/> água e sabonete <input type="radio"/> não realizada	2	<input type="checkbox"/> ant. pacte. <input type="checkbox"/> ant. proc. assep. <input type="checkbox"/> ap. fluídos corp. <input type="checkbox"/> ap. pacte. <input type="checkbox"/> ap. próxim.	<input type="checkbox"/> Hig. com álcool <input type="checkbox"/> água e sabonete <input type="radio"/> não realizada
3	<input type="checkbox"/> ant. pacte. <input type="checkbox"/> ant. proc. assep. <input type="checkbox"/> ap. fluídos corp. <input type="checkbox"/> ap. pacte. <input type="checkbox"/> ap. próxim.	<input type="checkbox"/> Hig. com álcool <input type="checkbox"/> água e sabonete <input type="radio"/> não realizada	3	<input type="checkbox"/> ant. pacte. <input type="checkbox"/> ant. proc. assep. <input type="checkbox"/> ap. fluídos corp. <input type="checkbox"/> ap. pacte. <input type="checkbox"/> ap. próxim.	<input type="checkbox"/> Hig. com álcool <input type="checkbox"/> água e sabonete <input type="radio"/> não realizada	3	<input type="checkbox"/> ant. pacte. <input type="checkbox"/> ant. proc. assep. <input type="checkbox"/> ap. fluídos corp. <input type="checkbox"/> ap. pacte. <input type="checkbox"/> ap. próxim.	<input type="checkbox"/> Hig. com álcool <input type="checkbox"/> água e sabonete <input type="radio"/> não realizada	3	<input type="checkbox"/> ant. pacte. <input type="checkbox"/> ant. proc. assep. <input type="checkbox"/> ap. fluídos corp. <input type="checkbox"/> ap. pacte. <input type="checkbox"/> ap. próxim.	<input type="checkbox"/> Hig. com álcool <input type="checkbox"/> água e sabonete <input type="radio"/> não realizada
4	<input type="checkbox"/> ant. pacte. <input type="checkbox"/> ant. proc. assep. <input type="checkbox"/> ap. fluídos corp. <input type="checkbox"/> ap. pacte. <input type="checkbox"/> ap. próxim.	<input type="checkbox"/> Hig. com álcool <input type="checkbox"/> água e sabonete <input type="radio"/> não realizada	4	<input type="checkbox"/> ant. pacte. <input type="checkbox"/> ant. proc. assep. <input type="checkbox"/> ap. fluídos corp. <input type="checkbox"/> ap. pacte. <input type="checkbox"/> ap. próxim.	<input type="checkbox"/> Hig. com álcool <input type="checkbox"/> água e sabonete <input type="radio"/> não realizada	4	<input type="checkbox"/> ant. pacte. <input type="checkbox"/> ant. proc. assep. <input type="checkbox"/> ap. fluídos corp. <input type="checkbox"/> ap. pacte. <input type="checkbox"/> ap. próxim.	<input type="checkbox"/> Hig. com álcool <input type="checkbox"/> água e sabonete <input type="radio"/> não realizada	4	<input type="checkbox"/> ant. pacte. <input type="checkbox"/> ant. proc. assep. <input type="checkbox"/> ap. fluídos corp. <input type="checkbox"/> ap. pacte. <input type="checkbox"/> ap. próxim.	<input type="checkbox"/> Hig. com álcool <input type="checkbox"/> água e sabonete <input type="radio"/> não realizada
5	<input type="checkbox"/> ant. pacte. <input type="checkbox"/> ant. proc. assep. <input type="checkbox"/> ap. fluídos corp. <input type="checkbox"/> ap. pacte. <input type="checkbox"/> ap. próxim.	<input type="checkbox"/> Hig. com álcool <input type="checkbox"/> água e sabonete <input type="radio"/> não realizada	5	<input type="checkbox"/> ant. pacte. <input type="checkbox"/> ant. proc. assep. <input type="checkbox"/> ap. fluídos corp. <input type="checkbox"/> ap. pacte. <input type="checkbox"/> ap. próxim.	<input type="checkbox"/> Hig. com álcool <input type="checkbox"/> água e sabonete <input type="radio"/> não realizada	5	<input type="checkbox"/> ant. pacte. <input type="checkbox"/> ant. proc. assep. <input type="checkbox"/> ap. fluídos corp. <input type="checkbox"/> ap. pacte. <input type="checkbox"/> ap. próxim.	<input type="checkbox"/> Hig. com álcool <input type="checkbox"/> água e sabonete <input type="radio"/> não realizada	5	<input type="checkbox"/> ant. pacte. <input type="checkbox"/> ant. proc. assep. <input type="checkbox"/> ap. fluídos corp. <input type="checkbox"/> ap. pacte. <input type="checkbox"/> ap. próxim.	<input type="checkbox"/> Hig. com álcool <input type="checkbox"/> água e sabonete <input type="radio"/> não realizada
6	<input type="checkbox"/> ant. pacte. <input type="checkbox"/> ant. proc. assep. <input type="checkbox"/> ap. fluídos corp. <input type="checkbox"/> ap. pacte. <input type="checkbox"/> ap. próxim.	<input type="checkbox"/> Hig. com álcool <input type="checkbox"/> água e sabonete <input type="radio"/> não realizada	6	<input type="checkbox"/> ant. pacte. <input type="checkbox"/> ant. proc. assep. <input type="checkbox"/> ap. fluídos corp. <input type="checkbox"/> ap. pacte. <input type="checkbox"/> ap. próxim.	<input type="checkbox"/> Hig. com álcool <input type="checkbox"/> água e sabonete <input type="radio"/> não realizada	6	<input type="checkbox"/> ant. pacte. <input type="checkbox"/> ant. proc. assep. <input type="checkbox"/> ap. fluídos corp. <input type="checkbox"/> ap. pacte. <input type="checkbox"/> ap. próxim.	<input type="checkbox"/> Hig. com álcool <input type="checkbox"/> água e sabonete <input type="radio"/> não realizada	6	<input type="checkbox"/> ant. pacte. <input type="checkbox"/> ant. proc. assep. <input type="checkbox"/> ap. fluídos corp. <input type="checkbox"/> ap. pacte. <input type="checkbox"/> ap. próxim.	<input type="checkbox"/> Hig. com álcool <input type="checkbox"/> água e sabonete <input type="radio"/> não realizada
7	<input type="checkbox"/> ant. pacte. <input type="checkbox"/> ant. proc. assep. <input type="checkbox"/> ap. fluídos corp. <input type="checkbox"/> ap. pacte. <input type="checkbox"/> ap. próxim.	<input type="checkbox"/> Hig. com álcool <input type="checkbox"/> água e sabonete <input type="radio"/> não realizada	7	<input type="checkbox"/> ant. pacte. <input type="checkbox"/> ant. proc. assep. <input type="checkbox"/> ap. fluídos corp. <input type="checkbox"/> ap. pacte. <input type="checkbox"/> ap. próxim.	<input type="checkbox"/> Hig. com álcool <input type="checkbox"/> água e sabonete <input type="radio"/> não realizada	7	<input type="checkbox"/> ant. pacte. <input type="checkbox"/> ant. proc. assep. <input type="checkbox"/> ap. fluídos corp. <input type="checkbox"/> ap. pacte. <input type="checkbox"/> ap. próxim.	<input type="checkbox"/> Hig. com álcool <input type="checkbox"/> água e sabonete <input type="radio"/> não realizada	7	<input type="checkbox"/> ant. pacte. <input type="checkbox"/> ant. proc. assep. <input type="checkbox"/> ap. fluídos corp. <input type="checkbox"/> ap. pacte. <input type="checkbox"/> ap. próxim.	<input type="checkbox"/> Hig. com álcool <input type="checkbox"/> água e sabonete <input type="radio"/> não realizada
8	<input type="checkbox"/> ant. pacte. <input type="checkbox"/> ant. proc. assep. <input type="checkbox"/> ap. fluídos corp. <input type="checkbox"/> ap. pacte. <input type="checkbox"/> ap. próxim.	<input type="checkbox"/> Hig. com álcool <input type="checkbox"/> água e sabonete <input type="radio"/> não realizada	8	<input type="checkbox"/> ant. pacte. <input type="checkbox"/> ant. proc. assep. <input type="checkbox"/> ap. fluídos corp. <input type="checkbox"/> ap. pacte. <input type="checkbox"/> ap. próxim.	<input type="checkbox"/> Hig. com álcool <input type="checkbox"/> água e sabonete <input type="radio"/> não realizada	8	<input type="checkbox"/> ant. pacte. <input type="checkbox"/> ant. proc. assep. <input type="checkbox"/> ap. fluídos corp. <input type="checkbox"/> ap. pacte. <input type="checkbox"/> ap. próxim.	<input type="checkbox"/> Hig. com álcool <input type="checkbox"/> água e sabonete <input type="radio"/> não realizada	8	<input type="checkbox"/> ant. pacte. <input type="checkbox"/> ant. proc. assep. <input type="checkbox"/> ap. fluídos corp. <input type="checkbox"/> ap. pacte. <input type="checkbox"/> ap. próxim.	<input type="checkbox"/> Hig. com álcool <input type="checkbox"/> água e sabonete <input type="radio"/> não realizada

A 2009 Agência de Hospitais Universitários do Estado RJ, em respeito aos princípios da Política de Controle de Infecção, para participação ativa no Desenvolvimento de Inicial.

**FORMULÁRIO DE OBSERVAÇÃO**

## ANEXO 2 - TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO (TCLE)

QUALIFICAÇÃO DO DECLARANTE  
 TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO  
 (Nome):.....  
 RG:..... Data de nascimento:..... / ..... / ..... Sexo: M ( ) F ( )  
 Endereço: ..... nº ..... Apto: .....  
 Bairro:..... Cidade:..... Cep:..... Tel:.....

## **ESTRATÉGIAS PARA A PROMOÇÃO DO ALEITAMENTO MATERNO NA PRIMEIRA HORA DE VIDA: REVISÃO DE LITERATURA**

MAINETTE, L.<sup>1,1</sup>; GUERMANDI, N.B.<sup>1,2</sup>; LEITE, D.R.<sup>1,3</sup>

<sup>1</sup>Centro Universitário Hermínio Ometto – UNIARARAS, Araras, SP.; <sup>2</sup>Discente; <sup>3</sup>Discente; <sup>4</sup>Orientador.

[lili\\_mainette@hotmail.com](mailto:lili_mainette@hotmail.com), [dani\\_rleite@uniararas.br](mailto:dani_rleite@uniararas.br)

### **INTRODUÇÃO**

O leite materno é um alimento íntegro e natural, apropriado para todos os recém-nascidos. Os benefícios são múltiplos e bastante reconhecidos, bem como suas propriedades anti-infecciosas e proteção contra doenças, tem efeito na redução da mortalidade infantil, sendo que a prática exclusiva é a melhor forma de alimentar os bebês até o sexto mês (UNICEF, 2008).

O aleitamento materno deve ser exclusivo até os seis primeiros meses de vida, após este período devem ser adicionados outros alimentos até os dois anos e estão associadas com resultados que atuam no processo de crescimento e desenvolvimento do recém-nascido para a mãe, família e sociedade. Por isso, faz necessário o início precoce da amamentação ainda na sala de parto, na primeira hora de vida, favorecendo um vasto impacto na promoção da saúde integral da dupla mãe/bebê (BARRETO; SILVA; CHRISTOFFEL, 2009; BRASIL, 2009).

Por meio da amamentação natural, o esforço executado pela musculatura facial ocasiona a satisfação da necessidade de sucção por parte do bebê. Algumas condições podem influenciar de forma negativa no reflexo de sucção da criança como o uso da chupeta ou mamadeira, sucedendo um caso chamado de confusão dos bicos (SOUSA et al., 2012).

É importante uma assistência eficaz, solidária, humana, íntegra e contextualizada, que obedeça ao saber e a história de vida de cada mulher ajudando a vencer os medos, dificuldades e inseguranças (BRASIL, 2009).

O auxílio e orientação da enfermagem ajudam os pais a ganharem confiança e habilidade quanto ao aleitamento materno do recém-nascido (CARNEIRO et al., 2014).

Com isso, o objetivo deste trabalho é identificar as estratégias descritas nas publicações dos últimos 10 anos sobre a promoção do aleitamento materno e a assistência do enfermeiro, capacitando as mães sobre as vantagens e benefícios, fazendo com que elas se sintam motivadas a amamentar seus filhos.

### **OBJETIVO**

Este estudo tem por objetivo identificar as estratégias descritas nas publicações do período de 2007 a 2017 sobre a promoção do aleitamento materno na primeira hora de vida, bem como, a assistência de enfermagem.

### **REVISÃO DE LITERATURA**

Para a realização desse estudo, revisão de literatura nacional de abordagem qualitativa, a qual é considerada método de pesquisa que possibilita a busca, a

avaliação crítica e a síntese do estado do conhecimento sobre determinado assunto. A questão norteadora utilizada nesta pesquisa foi: quais as estratégias descritas nas publicações do período de 2007 a 2017 sobre a promoção do aleitamento materno na primeira hora de vida? Foram utilizados os seguintes descritores integrados em português de maneira combinada: aleitamento materno e enfermagem e de maneira não combinada: estratégias para promoção.

O aleitamento materno é a técnica mais antiga da existência do ser humano, entretanto, ainda muito complexo, sendo um processo que envolve vários fatores sociais e culturais, no qual diversos profissionais de saúde em especial a enfermagem precisam estar preparados e qualificados para a assistência, principalmente o manejo clínico apropriado e o uso das técnicas de habilidades de comunicação. Amamentar é de extrema importância, e está relacionado com resultados que causam o crescimento e desenvolvimento dos bebês, mãe, família e comunidade, proporcionando um elo inseparável, por meio do contato direto entre mãe e Filho, com efeito tranquilizante e analgésico para o bebê, possui o poder de modificar o estado comportamental da criança e da mãe, com influências no desenvolvimento psicológico afetivo e no aprendizado (XIMENES et al., 2010; SILVA et al., 2012).

A promoção do aleitamento materno durante a gestação possui resultado positivo e relevante, especialmente, às mães primíparas. As atenções e orientações para as mulheres sobre o caminho da amamentação são fatores indispensáveis para a promoção e prevenção de imagináveis intercorrências durante o procedimento de amamentação, e sua prática deve começar no pré-natal, seguindo até o puerpério (FERREIRA; ARTIBALE; BERCINI, 2013).

Os profissionais de saúde realizam um papel fundamental para que ocorra a amamentação na primeira hora de vida. (PEREIRA, 2007).

A comunicação verbal é uma das estratégias mais utilizadas pelos enfermeiros no que diz a respeito ao manejo clínico (CUNHA; SIQUEIRA, 2016).

Muitos enfermeiros garantem obter mais sucesso quando, além da orientação verbal, usam artifícios visuais, ou seja, a demonstração de “como deve ser feito”, ajuda na captação das orientações, daquilo que o profissional quer transmitir (CUNHA; SIQUEIRA, 2016).

A anatomia e fisiologia das mamas estabelece uma prática integrante do profissional de enfermagem, que deve ter conhecimento amplo, para interferir e orientar junto à mulher que amamenta (CUNHA; SIQUEIRA, 2016).

O conhecimento do enfermeiro quanto à posição e pega corretas deve atuar diretamente visando corrigir a prática errônea a fim de prevenir futuras complicações ocasionadas pela amamentação, principalmente o desmame precoce (CUNHA; SIQUEIRA, 2016).

Além disso, os profissionais, especialmente os de enfermagem, que têm maior proximidade com as pacientes, precisam estar aptos para supervisionar a realização da ordenha até que a mãe se sinta segura para assumir tal função de forma independente, assim como, devem estimular o contato entre os pais e o bebê o mais precocemente possível por meio do Método Mãe-Canguru (MMC) (GURGEL; MONTEIRO, 2013).

O profissional enfermeiro deve desenvolver uma assistência humanizada, pois ele é um importante multiplicador de informações, realizando assim uma abordagem socioeducativa de nível primário de saúde. Entende-se que quanto mais informações, orientações e comprometimento da parte da mãe, maior será

o seu sucesso na prática do aleitamento materno (GURGEL; OLIVEIRA; SHERLOCK, 2009).

Por isso, é importante que o aconselhamento em amamentação seja realizado durante o pré-natal, visitas domiciliares, no pós-parto imediato concomitantemente com a primeira mamada, durante a internação em alojamento conjunto, no momento da alta hospitalar e nas consultas de puericultura subsequentes para a promoção da amamentação. (CUNHA; SIQUEIRA, 2016).

Nesse sentido, quando o enfermeiro sana as dúvidas e dificuldades, quando solicita à nutriz para simular a técnica de amamentar, verbaliza a importância das vantagens, ele adquire a confiança da nutriz e contribui para a sua confiança e autoestima na prática da amamentação (AZEVEDO et al., 2015).

Verifica-se, portanto, que o aconselhamento, a comunicação e a informação constituem estratégias do enfermeiro no manejo clínico da amamentação (AZEVEDO et al., 2015).

Ressalta-se que os resultados desta pesquisa demonstram, claramente, a importância de estratégias abrangentes e desencadeadoras no processo de assistência de enfermagem a nutriz, recém-nascido e a família. Entretanto, enfatiza-se a participação do governo e profissionais de saúde realizando projetos e ações educativo-assistenciais, com comprometimento, esforço e persistência compartilhada para superar as dificuldades e qualificar o trabalho de incentivo ao aleitamento materno (CUNHA; SIQUEIRA, 2016).

## **CONSIDERAÇÕES FINAIS**

A prática do aleitamento materno é essencial para obter sucesso no desenvolvimento infantil e crescimento saudável, diminuindo a morbimortalidade infantil e saúde materna. Os profissionais de saúde precisam ser mais capacitados para trabalhar com AM, demonstrando sua importância no auxílio da amamentação na primeira hora de vida. Outro ponto é o envolvimento das equipes multiprofissionais na promoção e amparo às mulheres para a prática do AM, com as dificuldades durante a amamentação, o aconselhamento dos profissionais é importante para auxiliar a superação dos problemas pré-estabelecidos, onde devem ocorrer no pré-natal, sala de parto, alojamento conjunto e puerpério. Essas informações e orientações devem estender a toda família, pois a mãe que não amamenta facilmente com dificuldade para amamentar perde a confiança em si mesma, aumentando a susceptibilidade para o desmame precoce. Esse estudo mostra que o incentivo das ações de promoção e apoio ao AM deve ser estimulado através das estratégias descritas. Portanto, entende-se que há falha referente ao assunto, recomenda-se a necessidade de intensificar campanhas informativas e de conscientização sobre a importância do AM, bem como a capacitação da equipe de enfermagem, pelo fato de ser o foco da assistência.

## **REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS**

AZEVEDO, A.R.R; et al. O manejo clínico da amamentação: saberes dos enfermeiros. **Escola Anna Nery Revista de Enfermagem**, Rio de Janeiro , v. 19, n. 3, p. 439-445, Set. 2015 .

BARRETO, C.A.; SILVA, L.R.; CRISTOFFEL, M.M. Aleitamento materno: a visão das puérperas. **Revista Eletrônica de Enfermagem**, v. 11, n. 3, p. 605-611, 2009.

BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Atenção à Saúde. Departamento de Atenção Básica. **Saúde da criança: nutrição infantil: aleitamento materno e alimentação complementar**. Ministério da Saúde, Secretaria de Atenção à Saúde, Departamento de Atenção Básica. Brasília: Editora do Ministério da Saúde, 2009. P 112.

CARNEIRO, L. M. de M. C. et al. Prática do aleitamento materno por puérperas: fatores de risco para o desmame precoce. **Disciplinarum Scientia: Série: Ciências da Saúde**, Santa Maria, v. 15, n. 2, p. 239-248, 22 dez. 2014.

CUNHA, É.C. da; SIQUEIRA, H.C.H. de. Aleitamento Materno: Contribuições da Enfermagem. **Ensaio E Ciência: Ciências Biológicas, Agrárias e da Saúde**, v. 20, n. 2, p. 86-92, 2016.

FERREIRA, G.R.; D'ARTIBALE, E.; BERCINE, L.O. Influência da prorrogação da licença maternidade para seis meses na duração do aleitamento materno exclusivo. **Revista Mineira de Enfermagem**, v. 17, n. 2, p. 398-411, 2013.

GURGEL, A.K.C Cunha; MONTEIRO, A.I. Dificuldades relacionadas ao aleitamento materno em recém-nascidos prematuros: revisão integrativa da literatura. **Revista de enfermagem UFPE**, Recife, v. 7, n. 12, p. 7181-7187, 2013.

GURGEL, A.H.; OLIVEIRA, J.M.; SHERLOCK, M.S.M. Ser-mãe: compreensão dos significados e atitudes de cuidado com o recém-nascido no aleitamento materno. **Revista de Rede de enfermagem do Nordeste**, v. 10, n. 1, p. 131-8, 2009.

PEREIRA, A. Amamentação na 1ª hora de vida salva um milhão de bebês: Semana Mundial do Aleitamento Materno, 2007. **Revista da Faculdade de Ciências da Saúde**, v. 4, p. 254-67, 2007.

SILVA, L.R. et al. Fatores sociais que influenciam a amamentação de recém-nascidos prematuros: estudo descritivo. **OBJN**, v. 11, n. 1, p. 40-52, 2012.

SOUSA, R.V. et al. Hábitos de alimentação e sucção de bebês assistidos em Hospital Amigo da Criança, Campina Grande/ PB, Brasil. **Pesquisa Brasileira Odontopediatria e Clínica Integrada.**, João Pessoa, v. 12, n. 2, p. 245-250, 2012.

UNICEF. **Manual de Aleitamento Materno**. Comitê Português para a UNICEF/Comissão Nacional Iniciativa Hospitais Amigos dos Bebês. Brasília: Ministério da Saúde, 2008.

XIMENES, L.B. Práticas alimentares e sua relação com as intercorrências clínicas de crianças de zero a seis meses. **Escola Anna Nery Revista de Enfermagem**, v. 14, n. 2, p. 377-385, 2010.

**PALAVRAS-CHAVES:** Aleitamento materno, enfermagem, estratégias para promoção.

# SATISFAÇÃO DO PACIENTE COM A ASSISTÊNCIA DE ENFERMAGEM NA LITERATURA NACIONAL: REVISÃO NARRATIVA

BRAGA, J. S.<sup>1,2</sup>; DORIGAN, G.H.<sup>1,3</sup>

<sup>1</sup>Centro Universitário Hermínio Ometto – UNIARARAS, Araras, SP.; <sup>2</sup>Discente; <sup>3</sup>Orientador.

[silvabragaj@gmail.com](mailto:silvabragaj@gmail.com), [ghdorigan@gmail.com](mailto:ghdorigan@gmail.com)

## INTRODUÇÃO

A satisfação do paciente com o cuidado de enfermagem foi conceituada como o “[...] grau de congruência entre as expectativas e a sua percepção sobre o cuidado recebido” (OLIVEIRA, 2014 *apud* RISSER, 1975). Tem sido utilizada como um importante indicador de resultado para avaliar a qualidade da assistência de enfermagem (FERREIRA et al., 2016).

Esse indicador pode ser utilizado quando o modelo de gestão tem enfoque na assistência individualizada, de forma humanizada e com perspectiva integradora. Dessa maneira ressalta-se a importância da realização de pesquisas com propósito de avaliar a satisfação dos pacientes atendidos, pois pode permitir aos enfermeiros repensar a prática assistencial, bem como propor ações para aperfeiçoar a qualidade da assistência (DORIGAN; GUIRARDELLO, 2010).

Os profissionais de enfermagem permanecem o maior tempo com os pacientes e um dos objetivos principais para o oferecimento do cuidado consiste no reconhecimento das principais necessidades desses pacientes. Como meio de avaliar a satisfação dos pacientes de forma objetiva, são utilizados instrumentos de medida e é essencial levar em conta algumas características desses instrumentos, para que os dados de avaliação da satisfação sejam válidos e confiáveis (HORA; MONTEIRO; ARICA, 2010).

O presente estudo de revisão teve com questão norteadora: quais os dados das publicações nacionais sobre a avaliação da satisfação do paciente com os cuidados de enfermagem?

## OBJETIVO

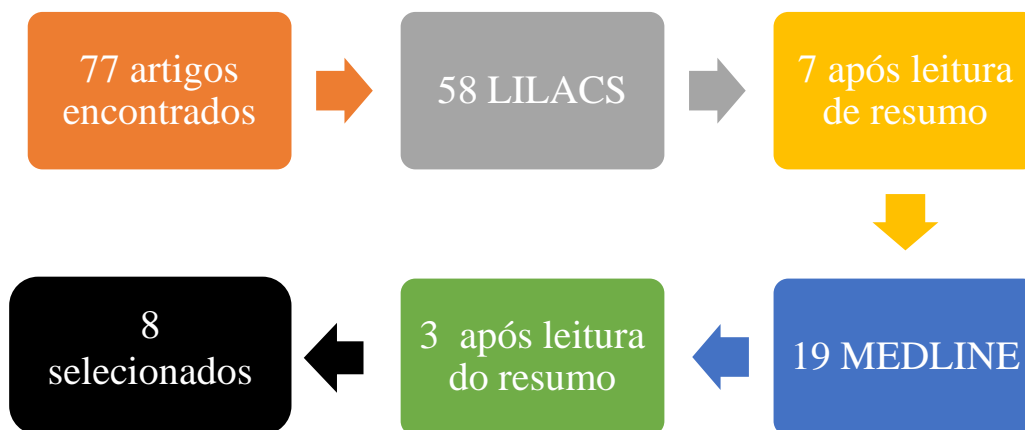
Este estudo tem como objetivo identificar e sintetizar as publicações nacionais sobre avaliação da satisfação do paciente com os cuidados de enfermagem.

## REVISÃO DE LITERATURA

Foi realizado um estudo de revisão do tipo narrativa nas bases de dados BIREME, MEDLINE e LILACS, utilizando os descritores padronizados conjuntamente: satisfação do paciente, cuidados de enfermagem e avaliação da assistência de enfermagem.

A coleta foi realizada de abril a junho de 2017 e foram incluídos os artigos no idioma português e com texto completo disponível. Para seleção das publicações foi realizada leitura prévia do resumo para avaliar se a publicação estava relacionada à satisfação do paciente com os cuidados de enfermagem. Foram excluídos os estudos de revisão de literatura e foi considerado como critério de descontinuidade as publicações duplicadas encontradas nas bases de dados.

Foram resultantes da busca 77 artigos, sendo 58 da LILACS e 19 da MEDLINE. Após a seleção permaneceram sete (7) artigos da base de dados LILACS e três (3) da MEDLINE. Dos dez (10) artigos, dois (2) se tratavam de revisão de literatura e foram excluídos. Portanto, a amostra final foi composta por oito (8) artigos após uma leitura minuciosa, como apresentado na Figura 1.



**Figura 1.** Fluxograma do processo de seleção da amostra do estudo. Araras, SP, 2018.

Os instrumentos que avaliam especificamente a satisfação do paciente com os cuidados de enfermagem na literatura nacional encontram-se descritos no Quadro 1.

**Quadro 1.** Síntese das publicações nacionais relacionadas à satisfação do paciente com os cuidados de enfermagem. Araras, SP, 2018.

<b>Título/ Autores (ano de publicação)</b>	<b>Objetivo</b>	<b>Método/ Abordagem</b>	<b>Principais achados do estudo</b>
Aplicabilidade e dos resultados da pesquisa de satisfação dos usuários pela Enfermagem (INCHAUSP E, 2015)	Analisar a utilização de resultados da pesquisa de satisfação dos usuários pelas chefias de Enfermagem das unidades de internação.	Exploratório-descriptivo  Abordagem qualitativa	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Roteiro com oito perguntas que tiveram por objetivo analisar a utilização dos resultados da pesquisa de satisfação dos usuários pelas chefias de Enfermagem das unidades de internação de um hospital público.</li> <li>• 4 categorias emergiram da análise de conteúdo: a comunicação transmissão das informações para a equipe de Enfermagem, a contribuição da pesquisa de satisfação do usuário para o atendimento em saúde, mudanças implementadas nas unidades a</li> </ul>



			<p>partir dos resultados da pesquisa e a influência da pesquisa de satisfação na avaliação de desempenho da equipe de Enfermagem.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Concluí-se que as chefias de Enfermagem utilizaram os resultados da pesquisa de satisfação para introduzir mudanças no atendimento aos usuários, adequando o serviço prestado às expectativas dos pacientes. Os resultados da pesquisa foram utilizados como indicadores de qualidade da assistência e para orientação para tomada de decisão gerencial e para avaliar o desempenho individual dos profissionais da equipe.</li> </ul>
<p>Grau de satisfação de usuários de um hospital privado (PENA; MELLEIRO, 2012)</p>	<p>Conhecer o grau de satisfação dos usuários de um hospital privado e os fatores intervenientes nessa satisfação, baseado no modelo de Parasuraman, Zeithaml e Berry</p>	<p>Exploratório descritivo</p> <p>Abordagem quantitativa</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Escala <i>Service Quality</i> (SERVQUAL).</li> <li>• Considerou-se cinco dimensões: confiabilidade, responsividade, tangibilidade, garantia e empatia.</li> <li>• As variáveis pesquisadas foram agrupadas em 36 atributos do atendimento: quatro (4) correspondiam à equipe médica, oito (8) à equipe de enfermagem, oito (8) ao serviço de nutrição, oito (8) a atributos gerais, um (1) ao serviço social e sete (7) ao atendimento inicial.</li> <li>• Os autores descrevem a satisfação do usuário como importante instrumento para a medida da qualidade dos serviços de saúde.</li> <li>• Validade prévia estabelecida, não apresenta índice de confiabilidade.</li> </ul>
<p>Responsividade do serviço de enfermagem na visão do cliente (RODRIGUES et al., 2012)</p>	<p>Mensurar a responsividade do serviço de enfermagem de uma unidade médico-cirúrgica de um hospital universitário público, na visão do cliente, por</p>	<p>Quantitativa</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Instrumento que avalia a responsividade do serviço de enfermagem.</li> <li>• Composto por 68 itens: 20 avaliam Estrutura, 44 o Processo e 4 os Resultados.</li> <li>• Validade aparente previamente avaliada.</li> <li>• Pontuação do instrumento: realizada cálculo da taxa de</li> </ul>

	meio de um instrumento que aborda duas categorias: Expectativas e Percepções		<p>satisfação e análise de um coeficiente denominado GAP (intervalo). Valor do GAP igual a zero significa que o serviço está adequado, valor negativo representa que o serviço superou as expectativas.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Os pacientes consideraram o serviço prestado como adequado (GAP = 0%).</li> </ul>
A satisfação do paciente idoso com relação ao modelo de assistência de enfermagem baseado no Sistema <i>Primary Nursing</i> (RUBIO et al., 2011)	Avaliar características do Sistema <i>Primary Nursing</i> , como um método de assistência afetivo, podendo contribuir para uma melhor recuperação e satisfação do paciente em uma situação de internação hospitalar.	<p>Relato de experiência</p> <p>Abordagem quanti-qualitativa</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Questionário composto de seis (6) questões (três abertas e três fechadas).</li> <li>Questões objetivas envolvendo aspectos: vínculo, confiança e relação enfermeiro-paciente de forma geral; fatores que dificultam e/ou favorecem o relacionamento do paciente com a enfermagem, importância do vínculo para a recuperação de um paciente.</li> <li>Questões abertas: declaração do paciente das reais necessidades de satisfação com o trabalho da enfermagem.</li> <li>Os fundamentos do Sistema <i>Primary Nursing</i> foram reconhecidos pelos pacientes como essenciais para a sua recuperação, os quais foram: tomada de decisão por um único enfermeiro, atribuições de enfermagem baseadas nas necessidades dos pacientes e o estabelecimento do enfermeiro como o centro de comunicação do paciente.</li> </ul>

<p>Satisfação de clientes sobre cuidados de enfermagem no contexto hospitalar (LOPES et al. 2009)</p>	<p>Descrever a metodologia utilizada para mensurar a satisfação do cliente externo com relação aos cuidados de enfermagem e apresentar o índice de satisfação destes clientes quanto aos cuidados de enfermagem</p>	<p>Descritivo Abordagem quantitativa</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Percentual da satisfação dos pacientes com os fatores: Equipe de Enfermagem, Equipe Médica, Serviços Administrativos (Agendamento/Internação/Tesouraria), Serviços de Hotelaria, Serviço de Nutrição e Serviços de Manutenção.</li> <li>• Dados foram coletados por meio de entrevista via telefone realizada pelo Serviço de Atendimento ao Consumidor (SAC).</li> <li>• Os resultados obtidos não foram conclusivos, os autores descrevem a necessidade de novas investigações sobre insatisfação dos clientes, por meio de análise qualitativa e assim, identificar suas causas e o impacto que representa para o Departamento de Enfermagem e para a organização.</li> </ul>
<p>Satisfação do paciente com os cuidados de enfermagem: comparação entre dois hospitais (OLIVEIRA; GUIRARDELLO,2005)</p>	<p>Mensurar e comparara satisfação do paciente com o cuidado recebido, bem como verificar diferenças no nível de satisfação com relação às variáveis do estudo, em dois hospitais de São Paulo.</p>	<p>Descritivo Abordagem quantitativa</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Instrumento de Satisfação do Paciente (ISP).</li> <li>• Composto por 25 itens em três domínios: Profissional (sete itens), Educacional (sete itens) e Confiança (11 itens).</li> <li>• O domínio Profissional aborda questões técnicas do cuidado, o Educacional trata de situações relacionadas às atitudes do enfermeiro frente ao paciente e o domínio Confiança aborda o relacionamento interpessoal entre enfermeiro e paciente.</li> <li>• Concluiu-se que o ISP possibilitou medir e comparar a satisfação dos pacientes internados em dois hospitais, bem como apresentou os fatores que influenciam o seu nível de satisfação.</li> </ul>
<p>Fatores preditores das experiências e da satisfação do paciente em unidades</p>	<p>Objetivou-se identificar os fatores preditores das experiências e satisfação dos pacientes com o cuidado de</p>	<p>Transversal Abordagem quantitativa</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>Newcastle Satisfaction with Nursing Scales</i> (NSNS)</li> <li>• Contempla duas escalas: Experiências do paciente com o cuidado de enfermagem (26 itens), Experiências do paciente com os cuidados de enfermagem (19 itens).</li> </ul>

médico-cirúrgicas (DORIGAN; OLIVEIRA; GUIARDELLO, 2015)	enfermagem e comparar as propriedades psicométricas da versão brasileira e a versão original do <i>Newcastle Satisfaction with Nursing Scales</i>		<ul style="list-style-type: none"> <li>Validade de construto realizado por meio do estudo prévio.</li> <li>Confiabilidade (alfa de Cronbach para a escala de Experiências = 0,90, alfa de Cronbach para a escala de Satisfação = 0,97).</li> <li>O NSNS apresentou adequados índices de confiabilidade para aplicação em unidades médico-cirúrgicas.</li> </ul>
Satisfação do usuário da assistência Hospitalar no <i>mix</i> público-privado do SUS do estado de Mato Grosso (SOUZA; SCATENA, 2014)	Verificar a satisfação dos pacientes cobertos pelo SUS internados nos hospitais selecionados.	Multicaso descritivo  Abordagem quantitativa	<ul style="list-style-type: none"> <li>Questionário Programa Nacional de Avaliação de Serviços de Saúde (PNASS) composto por 16 itens.</li> <li>Ressalta-se que o questionário foi aplicado apenas para pacientes SUS-dependentes dos hospitais contratados.</li> <li>Os autores descrevem como um dos fatores que limitaram a discussão dos resultados a ausência de pesquisas que tenham utilizado o mesmo instrumento de coleta de dados e que tenham como foco o <i>mix</i> público-privado na assistência hospitalar do SUS. Destacam ainda a abordagem inovadora desse estudo.</li> </ul>

Os locais de estudo das pesquisas que compuseram a amostra foram: áreas clínicas, cirúrgicas-pediátricas, onco-hematológicas, psiquiátricas e materno-infantil (INCHAUSPE, 2015); unidade de internação de clínica médico-cirúrgica (PENA; MELLEIRO, 2012; RODRIGUES et al., 2012); enfermaria geriátrica (RUBIO et al., 2011) e unidades de internação de pacientes adultos em geral (OLIVEIRA; GUIARDELLO, 2005; SOUZA; SCATENA, 2014; DORIGAN; OLIVEIRA; GUIARDELLO, 2015). As autoras Lopes et al. (2009) descrevem a avaliação da satisfação do paciente no serviço médico hospitalar como um todo. Observou-se que a maioria dos estudos utilizou a abordagem quantitativa (seis estudos), os demais aplicaram abordagem qualitativa e quanti-qualitativa. Quanto ao desenho da pesquisa, três foram estudos descritivos, dois exploratório-descritivos, um multicaso descritivo, um relato de experiência. A maioria dos estudos que utilizam instrumentos de medida não descrevem informações sobre a validade e confiabilidade, exceto as pesquisas de Pena (2012), Rodrigues et al. (2012) e Dorigan, Oliveira e Guirardello (2015). Esses dados foram apresentados no Quadro 1.

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

Foi possível sintetizar as publicações que avaliaram a satisfação do paciente com os cuidados de enfermagem, entretanto, observou-se que há poucos estudos que avaliam especificamente a satisfação do paciente com a assistência

de enfermagem na literatura nacional. É importante destacar ainda que os autores das publicações consultadas recomendam a necessidade de aperfeiçoar os instrumentos de medida para avaliar objetivamente esse indicador.

Há limitação em relação à comparação e discussão dos achados nas publicações consultadas devido ao uso de métodos e de instrumentos de coleta de dados variados.

Os estudos que compuseram a amostra desta pesquisa de revisão em sua totalidade avaliam aspectos da satisfação do paciente em população adulta hospitalizada, sugere-se, portanto, a realização de estudos envolvendo avaliação sob a perspectiva dos familiares e/ou cuidadores em locais diferentes, tais como unidades pediátricas e de neonatologia.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

DORIGAN, Gisele Hespanhol; GUIRARDELLO, Edinêis de Brito. Satisfação do paciente em uma unidade de gastroenterologia. **Acta Paulista de Enfermagem**, [s.l.], v. 23, n. 4, p.500-505, 2010. FapUNIFESP (SciELO). <http://dx.doi.org/10.1590/s0103-21002010000400009>. Disponível em: <[http://www.scielo.br/scielo.php?pid=S0103-21002010000400009&script=sci\\_abstract&lng=pt](http://www.scielo.br/scielo.php?pid=S0103-21002010000400009&script=sci_abstract&lng=pt)>. Acesso em: 07 mai. 2018.

DORIGAN, Gisele Hespanhol; OLIVEIRA, Henrique Ceretta; GUIRARDELLO, Edinêis de Brito. Predictors of patients' experiences and satisfaction with nursing care in medical-surgical wards. **Texto & Contexto - Enfermagem**, [s.l.], v. 24, n. 4, p.1003-1008, 24 nov. 2015. FapUNIFESP (SciELO). <http://dx.doi.org/10.1590/0104-0707201500002520014>. Acesso em: 07 mai. 2018.

FERREIRA, Paulo Henrique da Cruz et al. Satisfação dos clientes externos quanto aos cuidados de enfermagem. **Revista Mineira de Enfermagem**, Minas Gerais, p.1-7, 2016. Disponível em: <<file:///C:/Users/PC/Downloads/e975.pdf>>. Acesso em: 12 mai. 2018.

HORA, Henrique Rego Monteiro da; MONTEIRO, Gina Torres Rego; ARICA, Jose. Confiabilidade em Questionários para Qualidade: Um Estudo com o Coeficiente Alfa de Cronbach. **Produto & Produção**, Porto Alegre, v. 11, n. 2, p.85-103, jun. 2010. Disponível em: <<http://www.seer.ufrgs.br/ProdutoProducao/article/viewFile/9321/8252>>. Acesso em: 08 mai. 2018.

INCHAUSPE, Juciane Aparecida Furlan; MOURA, Gisela Maria Schebella Souto de. Aplicabilidade dos resultados da pesquisa de satisfação dos usuários pela Enfermagem. **Acta Paulista de Enfermagem**, Porto Alegre, v. 28, n. 2, p.177-182, 26 nov. 2014. FapUNIFESP (SciELO). <http://dx.doi.org/10.1590/1982-0194201500030>. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/ape/v28n2/1982-0194-ape-28-02-0177.pdf>>. Acesso em: 21 jun. 2017.

LOPES, Juliana de Lima et al. Satisfação de clientes sobre cuidados de enfermagem no contexto hospitalar. **Acta Paulista de Enfermagem**, São Paulo, v. 22, n. 2, p.136-141, 05 nov. 2008. FapUNIFESP (SciELO).

<http://dx.doi.org/10.1590/s0103-21002009000200004>. Disponível em:  
<<http://www.scielo.br/pdf/ape/v22n2/a04v22n2.pdf>>. Acesso em: 21 jun. 2017.

OLIVEIRA, Acácia Maria Lima de; GUIRARDELLO, Edinêis de Brito. Satisfação do paciente com os cuidados de enfermagem: comparação entre dois hospitais. **Revista da Escola de Enfermagem da Usp**, [s.l.], v. 40, n. 1, p.71-77, 27 jul. 2005. FapUNIFESP (SciELO). <http://dx.doi.org/10.1590/s0080-62342006000100010>. Disponível em:  
<[http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0080-62342006000100010](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0080-62342006000100010)>. Acesso em: 27 abr. 2017.

OLIVEIRA, Acácia Maria Lima de. **Satisfação do paciente com os cuidados de enfermagem**: Adaptação cultural e validação do Patient Satisfaction Instrument. 2014. 132 f. Tese (Doutorado) - Curso de Enfermagem, Faculdade de Ciências Médicas, Universidade Estadual de Campinas, Campinas, 2004. Disponível em:  
<[http://repositorio.unicamp.br/bitstream/REPOSIP/30889pdf3/1/Oliveira\\_AcaciaMariaLimade\\_M.](http://repositorio.unicamp.br/bitstream/REPOSIP/30889pdf3/1/Oliveira_AcaciaMariaLimade_M.)>. Acesso em: 12 mai. 2018.

PENA, Mileide Moraes; MELLEIRO, Marta Maria. Grau de satisfação de usuários de um hospital privado. **Acta Paulista de Enfermagem**, São Paulo, v. 25, n. 2, p.197-203, 14 set. 2011. FapUNIFESP (SciELO). <http://dx.doi.org/10.1590/s0103-21002012000200007>. Disponível em:  
<[http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0103-21002012000200007](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0103-21002012000200007)>. Acesso em: 21 jun. 2017.

RODRIGUES, Ana Vanessa Deffaccio et al. Responsividade do serviço de enfermagem na visão do cliente. **Revista da Escola de Enfermagem da Usp**, São Paulo, v. 46, n. 6, p.1446-1452, dez. 2012. FapUNIFESP (SciELO). <http://dx.doi.org/10.1590/s0080-62342012000600023>. Disponível em:  
<<http://www.scielo.br/pdf/reeusp/v46n6/23.pdf>>. Acesso em: 21 jun. 2017.

RUBIO, Marcela Eiras et al. A satisfação do paciente idoso com relação ao modelo de assistência de enfermagem baseado no Sistema PrimaryNursing. **Revista Kairós de Gerontologia**, São Paulo, v. 14, n. 3, p.197-208, 29 set. 2011. Disponível em:  
<<https://revistas.pucsp.br/index.php/kairos/article/view/10099/7579>>. Acesso em: 21 jun. 2017.

SOUZA, Paulo Cesar; SCATENA, João Henrique Gurtler. Satisfação do usuário da assistência hospitalar no mix público-privado do sus do estado de mato grosso. **Revista Espaço Para a Saúde**, Londrina, v. 15, n. 3, p.30-41, set. 2014. Disponível em:  
<<http://www.uel.br/revistas/uel/index.php/espacoparasaude/article/view/18048>>. Acesso em: 21 jun. 2017.

**PALAVRA-CHAVES:** Satisfação do paciente; Cuidados de enfermagem; Avaliação da assistência de enfermagem.

## ATIVIDADES DE VIDA DIÁRIA EM IDOSOS INSTITUCIONALIZADO

FABRÍCIO, G.C.<sup>1,1</sup>; MOREIRA, A.P.<sup>1,2</sup>; MILAGRES, C.S.<sup>1,3</sup>;

<sup>1</sup>Centro Universitário Hermínio Ometto – UNIARARAS, Araras, SP.; <sup>2</sup>Discente; <sup>3</sup>Orientado;

[g.i.carol@hotmail.com](mailto:g.i.carol@hotmail.com),  
[claricemilagres@uniararas.br](mailto:claricemilagres@uniararas.br)

[anapaula\\_moreira\\_gti@uniararas.br](mailto:anapaula_moreira_gti@uniararas.br),

### INTRODUÇÃO

O envelhecimento populacional tem uma enorme importância no cenário brasileiro. Os brasileiros senis envelhecem em condições heterogêneas de capacidade funcional, sendo essas: controle de enfermidades e agravos, acesso ao serviço de saúde, atributos da rede apoio, qualidade de vida e totalidade psicossocial. Em contrapartida existem senis com total autonomia, ocupando seus papéis na sociedade e contribuindo para o desenvolvimento socioeconômico e cultural de em caráter ativo. Diferente de alguns idosos com perda total da autonomia e independência para desempenhar suas atividades, e com insignificante oportunidade no contexto social (LORENÇO et al., 2005).

Nos últimos anos, incidiram variações significativas nas condições socioeconômicas e de saúde da população mundial e, logo, na composição demográfica, ocasionando um crescimento expressivo da população senil. Estima-se que, em 2025, o Brasil terá a sexta população de senis do mundo, com uma magnitude de aproximadamente 14%, o que constitui, em números totais, cerca de 32 milhões de senis (CARVALHO et al., 2006).

Com a alteração do perfil epidemiológico da população podemos compreender que ocorre uma alta prevalência das doenças crônicas não transmissíveis, perda cognitivas, declínio sensorial, acidentes e isolamento social, condições características de uma população senil, o que pode acuminar com a perda da capacidade funcional nos idosos tornando-os dependentes de cuidadores para a realização de seus cuidados diários (MARTINS et al., 2013).

As modificações do estado cognitivo e não capacidade de realizar atividades antes desempenhadas está entre os fundamentais motivos da institucionalização, da população senil. Essa alteração de ambiente acarreta o menor desempenho nas habilidades físicas e psicológicas, as ILP (Instituição de Longa Permanência) em sua maioria não dispõem de recursos financeiros e humanos para oferecer uma atenção integral para ao idoso. Sendo necessário que esses idosos sejam acompanhados e submetidos a exames e avaliações do estado cognitivo, com a finalidade de distinguir a senescência e a senilidade, possibilitando um incremento de atividades específicas para os diferentes diagnósticos a situação de saúde do processo de envelhecer consistindo em saudáveis ou não (DUTRA et al., 2012).

A análise do estado funcional é realizada através do desempenho das atividades de vida diária. Sendo elas divididas em três grupos Atividades básicas como tarefas diárias relacionadas a sobrevivência, as instrumentais que envolvem na manutenção a vida em sociedade e as avançadas sendo atividades mais complexas, que exigem comando físico, lazer social fazem o uso de maiores

níveis de funções cognitivas, influenciando os modelos motivacionais e culturais (DIAS et al., 2015).

A avaliação da capacidade funcional é realizada com base no desempenho das atividades de vida diária (AVD), sendo divididas em: atividades básicas de vida diária (ABVD), associadas ao autocuidado e à sobrevivência (como o alimentar-se, vestir-se, tomar banho, deambular, controlar esfíncteres); atividades instrumentais de vida diária (AIVD), que abrangem tarefas que permitem a manutenção da vida em comunidade (como realizar compras, utilizar o telefone, gerir assuntos econômicos ou utilizar meios de transporte); e atividades avançadas de vida diárias (AAVD), mais complexas que se subdividem nos domínios físicos, lazer, social e produtivo (DIAS et al., 2015).

## **OBJETIVO**

Avaliar as atividades de vida diária em idosos institucionalizados.

## **METODOLOGIA**

### *Delineamento*

Estudo transversal, quantitativo, descritivo exploratório, conduzido no município de Itacemópolis, interior do Estado de São Paulo, no período janeiro a março de 2018.

### *População alvo e amostra*

A população alvo foi constituída por idosos que residiam em uma Instituição de Longa Permanência para Idosos (ILPI) e totalizaram 34 indivíduos de ambos os sexos (18 mulheres e 15 homens).

### *Crítérios de Inclusão e exclusão*

Participaram do estudo todos os residentes com idade igual ou superior a 60 anos completos e que estiveram de acordo com os termos dessa pesquisa, por meio da assinatura do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE). Foram observados os seguintes critérios de exclusão dos sujeitos: idade inferior a 60 anos completos na ocasião da coleta de dados; não estar cadastrado como residente na ILPI estudada, idosos que não se encontravam na instituição no momento da aplicação do instrumento de pesquisa. Também foram excluídos os sujeitos não aceitaram assinar o TCLE ou que possuíam problemas cognitivos que os impediam de comunica-se na pesquisa, mesmo com auxílio de terceiros (BRASIL, 2005).

### *Coleta de dados*

As informações foram obtidas usando-se um questionário semiestruturado, que foi aplicado diretamente ao idoso. Caso o mesmo expressasse alguma dificuldade o respondente próximo o auxiliava. Todos os idosos foram auxiliados pela equipe de enfermagem em alguma seção do questionário.

### *Variáveis do estudo*

A variável dependente analisada, dependência do idoso, foi analisada segundo a escala de Katz (KATZ, 1963). O Índice de Katz se baseia numa avaliação da



independência ou dependência funcional dos idosos para banhar-se, vestir-se, usar o sanitário, mobilizar-se, ser continente e comer sem ajuda.

As variáveis independentes analisadas foram:

a) Características demográficas: sexo (masculino, feminino) e idade (60-69 anos, 70-79 e 80 anos e mais).

b) Indicadores das condições de saúde: história de diabetes, hipertensão arterial, insuficiência cardíaca congestiva, doença de Alzheimer, doença pulmonar obstrutiva crônica, deficiência visual, doença mental, deambula com facilidade, utiliza prótese dentária (presença ou não) e número de doenças relatadas (divididas em até 3 e 4 ou mais).

c) Graus de dependência: pontuação igual a 6 (idosos totalmente independentes); igual a 4 (idosos com dependência moderada, apresentando necessidade da assistência de outra pessoa para realizar até três atividades de autocuidado) e pontuação de 2 ou menos (idosos totalmente dependentes) (KATZ, 1963).

### Análise dos dados

Para o armazenamento dos dados foi utilizado o software Office Excel e para análise foi utilizado o software Stata versão 11.0. Análise descritiva das variáveis foi apresentada por meio de medidas de tendência central e de variabilidades adequadas, bem como distribuição de frequências.

A comparação dos níveis a dependência do idoso foi realizada com o teste t de *Student*. A associação entre as variáveis independentes categóricas e a presença de dependência foi avaliada pelo teste qui-quadrado de Pearson ( $\chi^2$ ). O nível de significância adotado em todas as comparações foi de  $\alpha = 5\%$ .

Esta pesquisa obteve aprovação da Plataforma Brasil e do Comitê de Ética em Pesquisa da Fundação Hermínio Ometto sob CAAE nº 85894317.7.0000.5385.

## **RESULTADOS E DISCUSSÃO**

A população que residia na instituição pesquisada no período da coleta dos dados em 2018 era de 34 idosos. No entanto, 1 idoso faleceu durante o período em que as entrevistas foram realizadas.

A idade dos idosos variou entre 61 e 100 anos, 42,4% possuíam mais de 80 anos, representando a maior frequência da faixa etária entre os idosos. Apenas um indivíduo encontrava-se com 100 anos. A média de idade foi 77,3 anos (DP = 9,5 anos). A população apresentou-se predominantemente feminina (54,5%).

Em relação aos graus de dependência, 12 idosos foram classificados como independentes, ou seja, conscientes, orientados, comunicativos, que deambulavam sem auxílio de muletas ou andadores, portanto, conseguindo realizar suas atividades básicas de vida diária. Quanto aos dependentes moderados, 2 idosos se encaixavam nesta classificação. Os mesmos apresentavam-se conscientes e comunicativos, porém com algumas limitações, necessitando de orientações ou assistência para conseguir desenvolver certas

atividades, no qual maioria delas é transferência, banhar-se, vestir-se e ir ao banheiro. A maioria dos idosos 57,6% foram classificados como totalmente dependentes de assistências. Os mesmos estavam desorientados na maior parte das entrevistas realizadas. Os entrevistados diagnosticados com Doença de Alzheimer necessitavam de supervisão, orientação e cuidado integral para realizar suas atividades básicas do dia a dia como: banhar-se, vestir-se, ir ao banheiro, transferência, continência e alimentação.

Foi observado que 78,89% dos idosos deambulavam normalmente, enquanto o restante necessitava de auxílio de outra pessoa, um andador ou bengala ou faziam uso de cadeira de rodas. Quanto à avaliação da mobilidade, foi considerado se o idoso caminha com ou sem ajuda, se é cadeirante e se é acamado. Tais informações foram obtidas nos prontuários ou foram fornecidas por funcionários das instituições (assistentes sociais, enfermeiro, técnicos e auxiliares de enfermagem). As principais doenças encontradas foram a hipertensão arterial sistêmica em (39,4%) dos idosos, seguida por história de diabetes (30,3%), doença mental (27,3%) e doença de Alzheimer (24,2%).

Foi identificado que dentre estes idosos institucionalizados, possuir idade de 80 anos ou mais está relacionado à dependência na execução de atividades de vida diária, assim como apresentar doença de Alzheimer. Os idosos com demência e dependência foram os que apresentaram maior idade média.

**Tabela 1** – Prevalência e razão de prevalência (RP) de dependência para Atividade de Vida Diária (AVD's) segundo variáveis demográficas e indicadores das condições de saúde em idosos de uma ILPI em Iracemápolis, São Paulo, 2018.

Variáveis/Categorias	n* (%)	Prevalência (%)	RP (IC95%)	Valor p**
<b>Sexo</b>				
Feminino	18 (54,5%)	11(61,1%)	1	
Masculino	15 (45,5%)	10 (66,7%)	0,63 (0,46 - 0,81)	0,74
<b>Faixa etária</b>				
60 – 69 anos	9 (27,3%)	3 (14,3%)	1	
70 – 79 anos	10 (30,3%)	6 (28,6%)	0,63 (0,46 - 0,80)	
80 anos e mais	14 (42,4%)	12 (57,1%)	2,15 (1,85 – 2,44)	<b>0,03</b>
<b>História de Diabetes (DM)</b>				
Não	23 (69,7%)	17 (80,9%)	1	

Sim	10 (30,3%)	4 (19,1%)	0,30 (0,13 – 0,06 0,46)
História de Hipertensão Arterial Sistêmica (HAS)			
Não	20 (60,6%)	14 (66,7%)	1
Sim	13 (39,4%)	7 (33,3%)	0,39 (0,21 – 0,34 0,56)
História de Insuficiência Cardíaca Congestiva (ICC)			
Não	31 (93,9%)	20 (95,2%)	1
Sim	2 (6,1%)	1 (4,8%)	0,63 (0,46 – 0,67 0,80)
História de Doença de Alzheimer (DA)			
Não	25 (75,8%)	13 (61,9%)	1
Sim	8 (24,2%)	8 (38,1%)	0,07 (0,08 – <b>0,01</b> 0,3)
História de Doença Pulmonar Obstrutiva Crônica (DPOC)			
Não	31(93,9%)	19 (90,5%)	1
Sim	2 (6,1%)	2 (9,5%)	0,6 (-0,02 – 0,2 0,14)
História de Deficiência Visual			
Não	32 (97%)	20 (95,2%)	1
Sim	1(3%)	1 (4,8%)	0,03 (-0,03 – 0,4 0,09)
História de Doença Mental			
Não	24 (72,7%)	17 (80,9%)	1
Sim	9 (27,3%)	4 (19,1%)	0,27 (0,11 – 0,16 0,43)

Deambula com facilidade				
Sim	26 (78,8)	2 (16,7%)	1	
Não	7 (21,2%)	10 (83,3%)	0,63 (0,46 – 0,62 0,80)	
Nº de doenças				
Até 3	27 (81,8%)	16 (76,2%)	1	
4 ou mais	6 (18,2%)	5 (23,8%)	0,63 (0,46 – 0,19 0,80)	
Uso de prótese dentária				
Não	15 (45,5%)	8 (38,1%)	1	
Sim	18 (54,5%)	13 (61,9%)	0,54 (0,36 – 0,2 0,72)	

\* Número de indivíduos na amostra / \*\* Teste  $\chi^2$  de Pearson

Neste estudo verificou-se que os idosos octogenários apresentaram maior ocorrência do sexo feminino em relação a sexo masculino na instituição avaliada. Este achado vai de encontro à literatura no qual a expectativa de vida das mulheres é maior em relação aos homens. Portanto, a viúves também se apresenta mais frequente entre idosas. Vale ressaltar que nos estudos, geralmente, idosas possuem grau de escolaridade e nível de renda mais baixos em relação ao sexo masculino, fatores estes que podem estar associados à ingresso das mesmas nas ILPI's (FREITAS e SCHEICHER, 2010). Avaliando o grau de dependência, identificou-se uma maior prevalência em idosos do sexo masculino. Este fato pode ser explicado devido a feminização da velhice, decorrente da maior expectativa de vida da mulher no Brasil. Segundo Nicodemo e Godoi (2010), as mulheres constituem a maioria da população idosa em todas as regiões do mundo, e as estimativas são de que as mulheres vivam, em média, de cinco a sete anos a mais que os homens. Com base nos dados do Censo Brasileiro (2010), a população feminina com 60 anos ou mais passou de 2,2% em 1940, para 4,7 em 2000; e 6% em 2010 (IBGE, 2010). Na análise de dados decorrentes da literatura, percebe-se que as mulheres acumulam no decorrer da vida situações desvantajosas em relação ao gênero, como violência doméstica, discriminação, salário inferior ao dos homens, dupla jornada, baixa escolaridade, solidão pela viuvez. Além de apresentarem maior probabilidade apresentarem menor renda em relação aos homens, dependendo de mais recursos externos e, conseqüentemente, apresentando maiores agravos à saúde (NICODEMO; GODOI, 2010).

O aumento da idade e o maior grau de dependência dos idosos pode muitas vezes estar relacionada à necessidade do idoso residir na ILPI. Marinho (2013), em seu trabalho, verificou que idosos dependentes necessitavam de auxílio para a execução de atividades de vida diária e esta mesma amostra, apresentava

uma idade avançada se comparado aos demais idosos da ILPI estudada (MARINHO 2013).

A totalidade dos idosos entrevistados apresentavam algumas comorbidades já diagnosticadas, e entre elas, a prevalência de hipertensão arterial sistêmica, história de diabetes mellitus, demência e doença de Alzheimer podem ser observadas. De acordo com Goulart (2011), em seu estudo realizado em diferentes regiões do Brasil, estas comorbidades também puderam ser observadas nas populações residentes em ILPI's. Segundo este autor, em todos os países do mundo, as doenças crônicas não transmissíveis constituem o principal problema de saúde, seja para o homem ou para mulheres, mas estão presentes principalmente em idosos, sendo consideradas as principais causas de morte e incapacidade dos idosos (GOULART, 2011).

O estudo sobre a avaliação do grau de dependência das AVD's aponta que a doença de Alzheimer (DA) apresenta particular importância devido às limitações que impõe ao idoso, tornando patológicas as alterações fisiológicas do envelhecimento tais como, a perda progressiva das habilidades de raciocinar e memorizar, além de afetar as áreas cerebrais relacionadas à linguagem, produzir alterações de comportamento e a capacidade da pessoa para cuidar de si mesma, produzindo grande dependência (EID; KAIRALLA; CAMPORA, 2012).

Assim como observado no presente estudo, idosos que possuem Alzheimer apresentam maior dependência para realização das AVD's, uma vez que o comprometimento cognitivo provoca maior grau de dependência, comprometendo a qualidade de vida da população. No presente estudo, pode ser observado que 38,8% dos idosos com história da doença de Alzheimer, no estágio inicial eram capazes de realizar as AVD's. No entanto, com a progressão do comprometimento cognitivo, estas atividades tornavam-se cada vez mais restritas. Na fase moderada da DA os declínios das atividades não podem evidentes devida à lenta e progressiva perda de habilidades para desenvolver suas atividades, no entanto, estes idosos já passam a viver dependentes em suas atividades, em consequência da perda da memória e comprometimento cognitivo, declínio intelectual, e esquecimento das atividades diárias (FERREIRA, 2014).

### **CONSIDERAÇÕES FINAIS OU PROPOSIÇÃO**

O presente estudo avaliou o desempenho das Atividades de Vida Diária de idosos residentes em um ILPI, no qual puderam ser observadas possuir idade de 80 anos ou mais está relacionado à dependência na execução de atividades de vida diária, assim como apresentar doença de Alzheimer.

### **REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS**

BRASIL. Ministério da Saúde. Agência Nacional de Vigilância Sanitária **RESOLUÇÃO - RDC Nº 283, DE 26 DE SETEMBRO DE 2005**. Disponível em: <[http://bvsms.saude.gov.br/bvs/saudelegis/anvisa/2005/res0283\\_26\\_09\\_2005.html](http://bvsms.saude.gov.br/bvs/saudelegis/anvisa/2005/res0283_26_09_2005.html)>. Acesso em: 20 mar. 2018.

CARVALHO FILHO ET, PAPALÉO NETTO M. **Geriatrics: fundamentos, clínica e terapêutica**. 2º ed. São Paulo: Atheneu; 2006.

DIAS, Eliane Golfieri et al. Atividades avançadas de vida diária e incidência de declínio cognitivo em idosos: Estudo SABE. **Cadernos de Saúde Pública**, v. 31, p. 1623-1635, 2015.

DUTRA DE MELLO, Bruna Luiza; LOURENÇO HADDAD, Maria do Carmo; GOMES DELLAROSA, Mara Solange. Avaliação cognitiva de idosos institucionalizados. **Acta Scientiarum. Health Sciences**, v. 34, n. 1, 2012.

EID, Natália Trefiglio; KAIRALLA, Maisa C.; CAMPORA, Flávia. Avaliação do grau de dependência para atividades básicas da vida diária de idosos. **Rev. Bras. Clin. Med**, v. 10, n. 1, p. 19-23, 2012.

FAA, Goulart. Doenças crônicas não transmissíveis: estratégias de controle e desafios para os sistemas de saúde. **Brasília: Organização pan-americana da saúde**, 2011.

FERREIRA, Lucas Lima et al. Capacidade funcional de idosos institucionalizados com e sem doença de Alzheimer. **Revista Brasileira de Geriatria e Gerontologia**, v. 17, n. 3, p. 567-573, 2014.

FREITAS, Mariana Ayres Vilhena De; SCHEICHER, Marcos Eduardo. Qualidade de vida de idosos institucionalizados. **Revista Brasileira de Geriatria e Gerontologia**, p. 395-401, 2010.

IBGE. **CENSO DEMOGRÁFICO**. 2017. Disponível em: <<https://www.ibge.gov.br/estatisticas-novoportal/por-cidade-estado-estatisticas.html>>. Acesso em: 03 abr. 2018.

KATZ, S. F. A. M. The index of ALD: a standardized measure of biological and psychological function. **Jama**, v. 148, p. 914-921, 1963.

LOURENÇO, Roberto Alves et al. Assistência ambulatorial geriátrica: hierarquização da demanda. **Revista de Saúde Pública**, v. 39, p. 311-318, 2005.

MARINHO, Lara Mota et al. Grau de dependência de idosos residentes em instituições de longa permanência. **Revista Gaúcha de Enfermagem**, v. 34, n. 1, p. 104-110, 2013.

MARTINS Gratão, Aline Cristina et al. Dependência funcional de idosos e a sobrecarga do cuidador. **Revista da Escola de Enfermagem da USP**, v. 47, n. 1, 2013.

NICODEMO, Denise; GODOI, Marilda Piedade. Juventude dos anos 60-70 e envelhecimento: estudo de casos sobre feminização e direitos de mulheres idosas. **Revista Ciência em Extensão**, v. 6, n. 1, p. 40-53, 2010.

**PALAVRAS-CHAVES:** saúde do idoso, assistência de enfermagem, capacidade funcional.

# **ANÁLISE DO SISTEMA ENZIMÁTICO ANTIOXIDANTE NO MÚSCULO ESTRIADO ESQUELÉTICO DE RATOS MACHOS E FÊMEAS SUBMETIDOS AO EXERCÍCIO EXAUSTIVO**

PINHEIRO, MATEUS DA SILVA.<sup>1,1</sup>; DALIA, ROGRIO AUGUSTO.<sup>1,4,6</sup>;

<sup>1</sup>Centro Universitário Hermínio Ometto – UNIARARAS, Araras, SP.; <sup>2</sup>Discente; <sup>3</sup>Profissional; <sup>4</sup>Docente; <sup>5</sup>Co-orientador; <sup>6</sup>Orientador.

[Mateus.spineiro@gmail.com](mailto:Mateus.spineiro@gmail.com), [Rodrgiodalia@fho.edu.br](mailto:Rodrgiodalia@fho.edu.br)

## **INTRODUÇÃO**

Ao longo da vida passando por diversas situações estressantes (poluição, álcool, exercício físico) e o nosso organismo tende combater esse estresse, consequentemente o desequilíbrio acontece de maneira natural em nosso corpo. E para isso não acontecer e provocar uma modificação temporária ou permanente é fundamental a conservação de elementos fisiológicos e do metabolismo através de alguns mecanismos existentes, que são responsáveis pela regulação deste. Um desses mecanismos é o sistema enzimático antioxidante que regula os radicais livres diminuindo o stress oxidativo. O exercício físico promove um desequilíbrio das condições fisiológicas, como aumento do trabalho do musculo cardíaco e os exercícios físicos de alta intensidade promovem o aumento do stress oxidativo no musculo esquelético, contudo o sistema antioxidante regula esse processo, portanto através das evidencias encontradas na literatura objetiva-se analisar e buscar entender a ativação das enzimas antioxidantes ao longo do tempo em animais. Entretanto diversos riscos estão envolvidos quanto ao exercício de alta intensidade, pois exige uma grande demanda de recursos energéticos e capacidades fisiológicas do corpo quando se há a pratica

## **OBJETIVO**

A presente revisão bibliográfica com o Nº do CEP 673/2017 busca analisar os efeitos da associação em diferentes tempos exercício físico de alta intensidade intermitente sobre o estresse oxidativo em ratos adultos machos e fêmeas. Verificar os efeitos associativos de exercício físico de alta intensidade e o período de maior atividade do sistema antioxidante nos músculos esqueléticos de ratos adultos machos e fêmeas encontrados nas bases de dados NCBI, livros e google acadêmico.

## **REVISÃO DE LITERATURA**

Uma crença popular é que as espécies reativas de oxigênio (ROS) e as espécies reativas de nitrogênio (RNS) produzidas durante o exercício pelas mitocôndrias e outros compartimentos subcelulares causam ubiquamente danos ao músculo esquelético, fadiga e prejudicam a recuperação. No entanto, a importância de ROS e RNS como sinais no processo de adaptação celular ao estresse é agora evidente. Num esforço para combater os efeitos deletérios das ERO e da ERN, tornou-se prática comum que indivíduos ativos ingerissem suplementos com propriedades antioxidantes, mas interferir na sinalização de EROs / ERNS no

músculo esquelético durante o exercício agudo pode embotar uma adaptação favorável. Há evidências de que a suplementação com antioxidantes pode atenuar os estímulos induzidos pelo treinamento de resistência e pela ROS / RNS na capacidade antioxidante, na biogênese mitocondrial, nos mecanismos de defesa celular e na sensibilidade à insulina. No entanto, este não é um achado universal, indicando potencialmente que há redundância nos mecanismos que controlam a adaptação do músculo esquelético ao exercício, significando que, em algumas circunstâncias, o impacto negativo dos antioxidantes na resposta ao exercício agudo pode ser superado pelo treinamento. A suplementação com antioxidantes tem sido mais consistentemente relatada como tendo efeitos deletérios sobre a resposta à sobrecarga de estresse e treinamento de alta intensidade, sugerindo que a remodelação do músculo esquelético após resistência e exercício de alta intensidade é mais dependente da sinalização ROS / RNS. É importante ressaltar que não há evidências convincentes para sugerir que a suplementação com antioxidantes aumenta as adaptações no treinamento físico. Em geral, é provável que as EROs / RNS apresentem um padrão não-linear (hormético) nas adaptações do exercício, em que as doses fisiológicas são benéficas e a alta exposição (que raramente seria alcançada durante o treinamento normal) pode ser prejudicial. Um conjunto cada vez mais sofisticado de abordagens estão verificando as atividades de espécies reativas de oxigênio e modificações oxidativas no músculo esquelético, mas as técnicas mais atualizadas não estão prontamente disponíveis para muitos pesquisadores neste campo devido à sua necessidade de espectrometria de massa sofisticada, imagem ou outras tecnologias de alto custo. (JACKSON, 2016)

Contudo os estudos mostram as relações entre o estresse oxidativo e doenças como aterosclerose e diabetes tipo 2 são cada vez mais evidentes. Portanto urge a necessidade de investigações aprofundadas sobre o assunto.

O sistema antioxidante vem sendo estudado pela sua importância no controle de doenças, como por exemplo diabetes, hipertensão, obesidade e outras. Esses componentes antioxidantes aumentam as concentrações de enzimas em indivíduos submetidos ao treinamento de alta intensidade, também chamada de estresse oxidativo classificado como uma condição biológica do organismo onde ocorre o desequilíbrio de oxigênio, nitrogênio ou antioxidantes. Muitos estudos vêm sendo relatado que as atividades físicas agudas em determinados tipos de indivíduos com intensidades diferentes estão aumentando a produção de espécies reativas de oxigênio nitrogênio podendo gerar o estresse oxidativo (CHENG, 2016).

Indicam que as mulheres têm níveis antioxidantes mais elevados em repouso do que os homens. Marcadores de estresse oxidativo aumentaram similarmente em ambos os sexos em resposta a exercícios de intensidade e duração similares. Duas semanas de suplementação com antioxidantes podem atenuar o estresse oxidativo induzido pelo exercício igualmente em ambos os sexos. (GOLDFARB, MCKENZIE, BLOOMER, 2007)

É sabido que o exercício regular pode beneficiar a saúde, aumentando as defesas antioxidantes no corpo. No entanto, exercícios não costumeiros e / ou exaustivos podem gerar excessivas espécies reativas de oxigênio (ROS), levando a danos no tecido relacionados ao estresse oxidativo e contratilidade muscular prejudicada. As ERO são produzidas em exercícios aeróbicos e anaeróbicos. Mitocôndrias, NADPH oxidases e xantina oxidases foram identificadas como potenciais contribuintes para a produção de ROS, mas os



mecanismos redox exatos subjacentes ao estresse oxidativo induzido pelo exercício permanecem elusivos. Curiosamente, a exposição moderada a ROS é necessária para induzir respostas adaptativas do corpo, como a ativação de mecanismos de defesa antioxidante. A manipulação de antioxidantes na dieta também pode reduzir os níveis de ROS e a fadiga muscular, bem como melhorar a recuperação do exercício. Para elucidar o complexo papel das ROS no exercício, as origens de ROS nos músculos esqueléticos associados a vários tipos de exercícios, como endurance, sprint e alpinismo.

Além disso, examinaremos os correspondentes sistemas de defesa antioxidante, bem como a manipulação dietética contra os danos causados pelas EROs (HE et al., 2016)

Tem sido postulado que as diferenças na longevidade observada entre organismos de diferentes sexos dentro de uma espécie podem ser atribuídas a diferenças no estresse oxidativo. É geralmente aceito que as diferenças são devidas aos altos níveis de estrogênio feminino. No entanto, em algumas espécies, os machos vivem o mesmo ou mais tempo, apesar de seus valores mais baixos de estrogênio (KOUWENHOVEN, 2007)

Após o relatório inicial de que o exercício promove o estresse oxidativo em seres humanos, muitos estudos confirmaram que o exercício prolongado ou de curta duração de alta intensidade resulta em aumento de radical. Produção em músculos esqueléticos ativos, resultando na formação de lipídios e proteínas oxidadas nos músculos que trabalham (POWERS *etal.*, 2016)

Os efeitos benéficos das dietas de restrição calórica (RC) são complexos e generalizados, mas incluem a preservação das funções bioenergéticas mitocondriais e equilíbrio redox (a diferença entre o produção e remoção de espécies oxidantes prejudiciais. Como uma alternativa para os protocolos de RC, alguns grupos propuseram o uso do jejum intermitente (JI), também conhecido como alimentação intermitente (CERQUERIA; KOWALTOWSKI, 2010)

### **CONSIDERAÇÕES FINAIS OU PROPOSIÇÃO (200 palavras)**

O exercício físico rompe a membrana muscular, e as espécies reativas de oxigênio podem danificar proteínas inclusive o núcleo celular. Os possíveis mecanismos que explicam, como se comporta o sistema antioxidante ainda são muitos, porém alguns deles incluem: o organismo utiliza de gorduras para energia durante a restrição calórica em jejum intermitente, reduzindo a massa adiposa e resultando em uma pequena redução, a longo prazo, em risco após cada episódio de jejum que podem desempenhar um papel na progressão da aterosclerose e diabetes tipo 2. No estudo foi encontrada diversas divergência entre os autores em relação as espécies reativas de oxigênio e sistema antioxidante enzimático ao longo do tempo. Por isso é necessário futuras pesquisas que verifiquem como as variáveis se comporta concomitantemente e que justifiquem os mecanismos atrelado ao dano muscular.

### **REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS**

BORRÁS, C. et al. Mitochondria from females exhibit higher antioxidant gene expression and lower oxidative damage than males. Espanha **Free Radical Biology And Medicine**, v. 34, n. 5, p.546-552, mar. 2003.

CARLSON, A. J.; HOELZEL, F. Apparent Prolongation of the Life Span of Rats by Intermittent Fasting. Estados Unidos **The Journal Of Nutrition**, Oxford University Press (OUP). v. 31, n. 3, p.363-375, 1 mar. 1946.

CHENG, A. J. et al. Reactive oxygen/nitrogen species and contractile function in skeletal muscle during fatigue and recovery. Suécia **The Journal Of Physiology**, v. 594, n. 18, p.5149-5160, 20 mar. 2016.

DAMAS, F. et al. Resistance training-induced changes in integrated myofibrillar protein synthesis are related to hypertrophy only after attenuation of muscle damage. São Paulo **The Journal Of Physiology**, v. 594, n. 18, p.5209-5222, 9 jul. 2016.

FRANCHI, M. V. et al. Early structural remodeling and deuterium oxide-derived protein metabolic responses to eccentric and concentric loading in human skeletal muscle. Reino Unido **Physiological Reports**, v. 3, n. 11, p.5-7, nov. 2015.

GOLDFARB, A. H.; MCKENZIE, M. J.; BLOOMER, R. J. Gender comparisons of exercise-induced oxidative stress: influence of antioxidant supplementation. Estados Unidos **Applied Physiology, Nutrition, And Metabolism**, v. 32, n. 6, p.1124-1131, dez. 2007.

HE, F. et al. Redox Mechanism of Reactive Oxygen Species in Exercise. Estados Unidos **Frontiers In Physiology**, v. 7, p.5-7, nov. 2016.

JACKSON, M. J. Recent advances and long-standing problems in detecting oxidative damage and reactive oxygen species in skeletal muscle. Inglaterra **The Journal Of Physiology**, v. 594, n. 18, p.5185-5193, maio 2016.

KOUWENHOVEN, et al. Evaluation of sex differences on mitochondrial bioenergetics and apoptosis in mice. **Experimental Gerontology**, Espanha, v. 42, n. 3, p.173-182, mar. 2007.

POWERS, S. K.; JACKSON, M. J. Exercise-Induced Oxidative Stress: Cellular Mechanisms and Impact on Muscle Force Production. Estados Unidos, **Physiological Reviews**, v. 88, n. 4, p.1243-1276, out. 2008.

REID, M. B. Redox interventions to increase exercise performance. Estados Unidos **The Journal Of Physiology**, v. 594, n. 18, p.5125-5133, dez. 2015.

SUREDA, A. et al. Relation between oxidative stress markers and antioxidant endogenous defences during exhaustive exercise. Espanha **Free Radical Research**, v. 39, n. 12, p.1317-1324, jan. 2005.

TERADA, S. et al. Effects of high-intensity swimming training on GLUT-4 and glucose transport activity in rat skeletal muscle. Japão **Journal Of Applied Physiology**, v. 90, n. 6, p.2019-2024, jun. 2001.

YAMAMOTO, T. et al. Effect of gender differences and voluntary exercise on antioxidant capacity in rats. Japão **Comparative Biochemistry And Physiology Part C: Toxicology & Pharmacology**, v. 132, n. 4, p.437-444, ago. 2002

**PALAVRAS-CHAVES:** Estresse oxidativo, sistema enzimático antioxidante, exercício exaustivo.

# IMPLANTAÇÃO DA FILOSOFIA *LEAN MANUFACTURING* EM UMA EMPRESA DA INDÚSTRIA DE INSUMOS ALIMENTÍCIOS: ESTUDO DE CASO COM AUXÍLIO DO A3

SANTOS, R.C.<sup>1,3</sup>; BUCIOLI, E.B.<sup>1,4</sup>; FERRACINI-SANTOS, L.<sup>1,4</sup>; MORAES, A.J.I.<sup>1,6</sup>;

<sup>1</sup>Centro Universitário Hermínio Ometto – UNIARARAS, Araras, SP.; <sup>2</sup>Discente; <sup>3</sup>Profissional; <sup>4</sup>Docente; <sup>5</sup>Co-orientador; <sup>6</sup>Orientador.

[rodrigocitta@gmail.com](mailto:rodrigocitta@gmail.com), [amoraes@fho.edu.br](mailto:amoraes@fho.edu.br)

## INTRODUÇÃO

O atual cenário econômico brasileiro desafia os negócios de diversos setores e diminui as perspectivas de crescimento e retorno de investidores e empresários. Empresas com pouca resiliência perante uma economia adversa tendem a apresentar maiores dificuldades a se manterem saudáveis e recorrem a processos de reestruturação, ou até mesmo a recuperação judicial, para não sucumbir à falência. (SCHWARTZMAN *et al.*, 2017)

Com o desenvolvimento do agronegócio no país juntamente com a globalização da economia, o consumidor encontra-se cada vez mais criterioso, fazendo com que os profissionais da área de alimentos se submetam a sucessivos desafios.

Segundo Campos *et al.* (2016) entendem que para proporcionar o crescimento de uma empresa e permitir que esta eleve seu patamar para concorrer em igualdade com seus concorrentes, é fundamental identificar e eliminar suas perdas, assim como reduzir seus custos operacionais.

O desafio para a maioria das organizações é o de implantar filosofias de produção que sejam capazes de as auxiliarem na tomada de decisão e ainda eliminar ao máximo os riscos de perdas.

Assim, a filosofia *Lean Manufacturing* vem se tornando cada vez mais conhecida, haja visto que esta possibilita otimizar os processos produtivos mobilizando os colaboradores na eliminação dos desperdícios.

Ao passo que os desperdícios são identificados, surgem também as oportunidades de melhoria e com elas inúmeras técnicas e ferramentas podem ser empregadas (SOBEK; SMALLEY, 2010)

O objetivo deste trabalho é de mostrar por meio de um estudo de caso o emprego da metodologia A3 como ferramenta de suporte no desenvolvimento e gestão de melhorias em uma empresa da indústria de insumos alimentícios, expondo as dificuldades encontradas durante o processo de sua implantação.

## OBJETIVO

O presente trabalho visa estudar a ferramenta A3 utilizada como um dos modelos de gestão da filosofia *Lean Manufacturing* capaz de proporcionar o desenvolvimento de melhorias nos mais variados processos. A aplicação deste método será demonstrada por meio de um estudo de caso realizado em uma empresa da indústria de insumos alimentícios e tem como objetivo expor as

dificuldades enfrentadas durante a implantação, uma vez que são esperados novos desafios a médio prazo no que tange a incorporação de novos produtos em razão de uma expansão de mercado futuro e como consequência, o aumento significativo das atividades rotineiras das equipes, com a manutenção dos recursos atuais.

## **REVISÃO DE LITERATURA**

De acordo com Pereira (2010), o conceito de eliminação de desperdícios tornou-se a base do sistema Toyota de produção, que definiu 7 tipos de desperdícios e adotou uma estratégia para eliminá-los. Esse conceito foi trazido para o ocidente com o nome de “*Lean Manufacturing*” após a segunda guerra mundial quando a economia japonesa encontrava-se completamente arrasada.

O termo *Lean Manufacturing* (produção enxuta), foi utilizado pela primeira vez por James Womack e Daniel Jones em seu livro “A máquina que mudou o mundo” ao se referenciar ao sistema Toyota de produção criado por Taiichi Ohno, apresentando o conceito de se produzir mais com menos, que na ocasião foi considerado um grande marco na evolução dos processos e gestão da manufatura. Um dos fatores que contribuíram para sua rápida disseminação e sucesso foi que seu princípio, o do pensamento enxuto, também podia ser empregado á indústrias de serviço como bancos, hospitais, correios entre outros (LIKER; CONVIS, 2013)

### **Os princípios do pensamento enxuto**

Um das premissas do pensamento enxuto é que é imprescindível conhecer aquilo que o cliente enxerga de valor no produto ou serviço e tomar ações para melhoria em etapas que afetarão diretamente esta percepção, eliminando todas as outras que não agreguem valor.

Assim, Womack e Jones (2004) descreveram cinco princípios para o pensamento enxuto:

1. Criar valor: identificar o valor requisitado pelos clientes de modo a satisfazer suas necessidades e cobrar por isso um preço específico com o intuito de gerar lucros para empresa através de processos de melhoria contínua.
2. Definir a cadeia de valor: deve-se identificar o fluxo de valor de cada produto e separa-los em três categorias: aqueles que agregam valor, aqueles que não agregam valor, mas são necessários e aqueles que não acrescentam valor algum e, portanto, necessitam de ações para tratar de sua eliminação.
3. Otimização do fluxo: este princípio conecta-se diretamente com o princípio anterior, onde o objetivo é fazer com que haja fluidez no fluxo de valor identificado, tornando-o assim contínuo. É fundamental enxergar os processos como um todo e não segmentado por departamentos, pois assim as chances de sucesso na tomada de decisão serão maiores. Espera-se que os efeitos sejam sentidos na redução de tempos de processamento de pedidos e na quantidade de estoques, tanto em matéria-prima como em produto acabado, aumentando assim a capacidade da empresa de reagir quase que imediatamente as solicitações dos clientes e eventuais flutuações de mercado.
4. Sistema de produção puxada: este princípio estabelece que o próprio cliente é o responsável por puxar a produção, invertendo assim o fluxo produtivo. Deste modo, produzindo somente a quantidade solicitada pelo cliente é possível reduzir custos com estoques parados e outros problemas logísticos.

5. Buscar a perfeição: o objetivo deste princípio é que o fluxo de valor seja constantemente avaliado em busca de melhorias de modo a direcionar todos os esforços da organização para atingir o estado ideal, sendo para isso fundamental o comprometimento de todos os envolvidos.

### **Classificação dos desperdícios**

Uma vez que o fluxo de valor para o cliente é conhecido, os desperdícios podem ser claramente identificados. Liker e Convis (2013), classificam os desperdícios em sete categorias:

1. Superprodução: considerado um dos piores desperdícios dentre todos os demais, a superprodução ocorre quando os produtos são fabricados acima da demanda. É comumente associado à falhas no planejamento de modo a não haver riscos de desabastecimento do mercado.
2. Espera: Tal desperdício está relacionado aos materiais, pessoas ou até mesmo informações que ficam aguardando para serem processadas, tornando o sistema em determinados momentos ocioso.
3. Transporte excessivo: é o desperdício causado pelas assim chamadas “atividades que não agregam valor” ao produto produzido, como transporte e a movimentação de materiais, pessoas e informação, embora muitas vezes estas se tornem inerentes devido a restrições do processo e instalações.
4. Processos inadequados: desperdício associado a um processo ineficiente e não otimizado que muitas vezes possuem amplas oportunidades de melhorias.
5. Inventários dispensáveis: são os armazenamentos desnecessários de inventário que resultam em custos mais elevados e muitas vezes podem estar associados a baixa qualidade nos serviços prestados.
6. Movimentação desnecessária: desperdícios em operações que envolvem movimentos desnecessários tanto de materiais, colaboradores, máquinas ou ferramentas que poderiam ser reduzidos ou eliminados.
7. Produtos defeituosos: desperdício intrínseco a problemas com qualidade que podem estar presentes em qualquer etapa do processo.

### **Conceitos do processo de gerenciamento A3**

É de consenso entre a comunidade acadêmica que a filosofia *lean manufacturing* tornou-se uma das mais eficientes da história devido a sua constante evolução num processo cíclico de melhoria contínua.

Durante este processo, inúmeras ferramentas e metodologias foram criadas para melhorar a capacidade de solucionar problemas.

Uma destas ferramentas é o chamado relatório A3 ou simplesmente A3, que recebe este nome por ser organizado em um papel de tamanho internacional A3, com 29,7 cm por 42 cm. (LIKER; CONVIS, 2013).

Para Padella et al. (2015) o A3 é um meio padrão de comunicação para expressar numa única folha de papel pensamentos complexos de maneira clara e organizada.

Esta ferramenta estabelece uma estrutura lógica para implementar a gestão do PDCA (planejar, executar, verificar e agir) de uma maneira que facilita sua visualização e auxilia os autores do relatório na organização de suas ideias, pois

são eles quem decidem o que enfatizar dependendo da situação e contextos específicos. (SOBEK; SMALLEY, 2010)

O fato desta ferramenta poder ser utilizada livremente é o que a torna uma peça chave em um programa de melhoria como o da Toyota, pois possibilita uma padronização sistematizada para solução de problemas (LIKER; CONVIS, 2013).

Para Shook (2008), embora a estrutura básica para um A3 possua uma lógica sequenciada, o formato e conteúdo são flexíveis, e a maioria das organizações podem ajustar o *design* para melhor atender seus requisitos particulares.

Um relatório A3 geralmente inclui os elementos: Título; Responsável / data; Contexto; Condições atuais; Objetivos / metas; Análise; Contramedidas propostas; Plano Acompanhamento.

O preenchimento e posterior discussão do material apresentado em um A3 faz com que os indivíduos contemplem os fatos e proponham ações para contramedidas de modo a atingir a meta estabelecida, fazendo desta ferramenta uma arma poderosa para resolução de problemas e consequente busca pela melhoria contínua (VIANA *et al.* 2015).

Um dos pontos mais relevantes do A3 é que este também promove o aprendizado por se tratar de um processo que exige o constante diálogo entre o responsável pelo problema e outras pessoas da organização. (SHOOK, 2008)

## **METODOLOGIA**

Este trabalho foi desenvolvido com base nas metodologias: revisão bibliográfica com abordagem na pesquisa qualitativa e complementado por um estudo de caso que contribuiu com as observações de fenômenos ocorridos no ambiente estudado.

A revisão bibliográfica é o processo no qual busca-se conhecer, analisar e descrever um determinado assunto com base em materiais já elaborados (MOREIRA, 2004).

Já o estudo de caso tem como característica analisar de forma detalhada uma determinada situação que acredita-se ser única, visando identificar seus pontos essenciais de modo a apresentar uma perspectiva coerente do objeto de estudo e do investigador (GERHARDT; SILVEIRA, 2009).

## **ESTUDO DE CASO**

### **Caracterização da empresa**

O presente estudo de caso foi desenvolvido em uma empresa multinacional da indústria de insumos alimentícios situada no interior do estado de São Paulo que conta com aproximadamente 1200 funcionários.

Sua operação principal está voltada a processos relativos a fermentação, isolamento e purificação de aminoácidos os quais atendem grande parte do mercado nacional e internacional de aditivos e insumos alimentícios, sendo detentora de cerca de 37% do *market share* do segmento.

O enfoque deste trabalho está em demonstrar a aplicação da ferramenta A3 como um instrumento de apoio no processo de desenvolvimento de melhoria contínua e expor as dificuldades encontradas durante sua implantação.

## **Estado atual**

De acordo com planejamento estratégico da empresa e em congruência com o plano de objetivos e metas de médio e longo prazo, estima-se um aumento e expansão das linhas de produção e ainda a incorporação de novos produtos ao portfólio da organização dentro dos próximos cinco anos. Esta expectativa fez com que surgissem desafios relativos a otimização de processos e readequação das atividades dos colaboradores, objetivando uma das premissas da filosofia *lean* de se fazer mais com menos.

Tal fato criou uma oportunidade ímpar para que projetos de melhorias fossem desenvolvidos em diversas etapas do processo, incluindo ações em áreas que outrora eram pouco lembradas, como é caso dos escritórios e atividades administrativas.

Uma das constatações observadas pela equipe gestora atual foi que a organização não possuía uma sistemática adequada para documentar a estratégia a ser empregada, planejar as ações e indicar os recursos necessários destas melhorias.

Habitualmente as exposições de planos de ação para resolução de problemas ou ideias de melhorias eram realizadas por meio de reuniões, cujo formato era visto como pouco eficiente e de propósitos vagos, pois dispunham de elementos visuais limitados e técnicas essencialmente dissertativas.

Outro problema identificado é que cerca de 36% das ideias de melhoria apresentadas inicialmente acabavam sendo abandonadas prematuramente e não tinham continuidade devido ausência de monitoramento efetivo, estabelecimento de prazos consistentes e atribuição de responsabilidades.

## **Propostas para construção do estado futuro**

Após análises e levantamentos da equipe gestora, optou-se por implantar a ferramenta A3 para se alcançar o estado futuro. A opção pelo uso do A3 se deu por conta de sua estrutura que ajuda a levar os autores dos relatórios a uma compreensão mais profunda do problema ou da oportunidade e se baseia no ciclo PDCA, método que é de familiaridade a toda equipe.

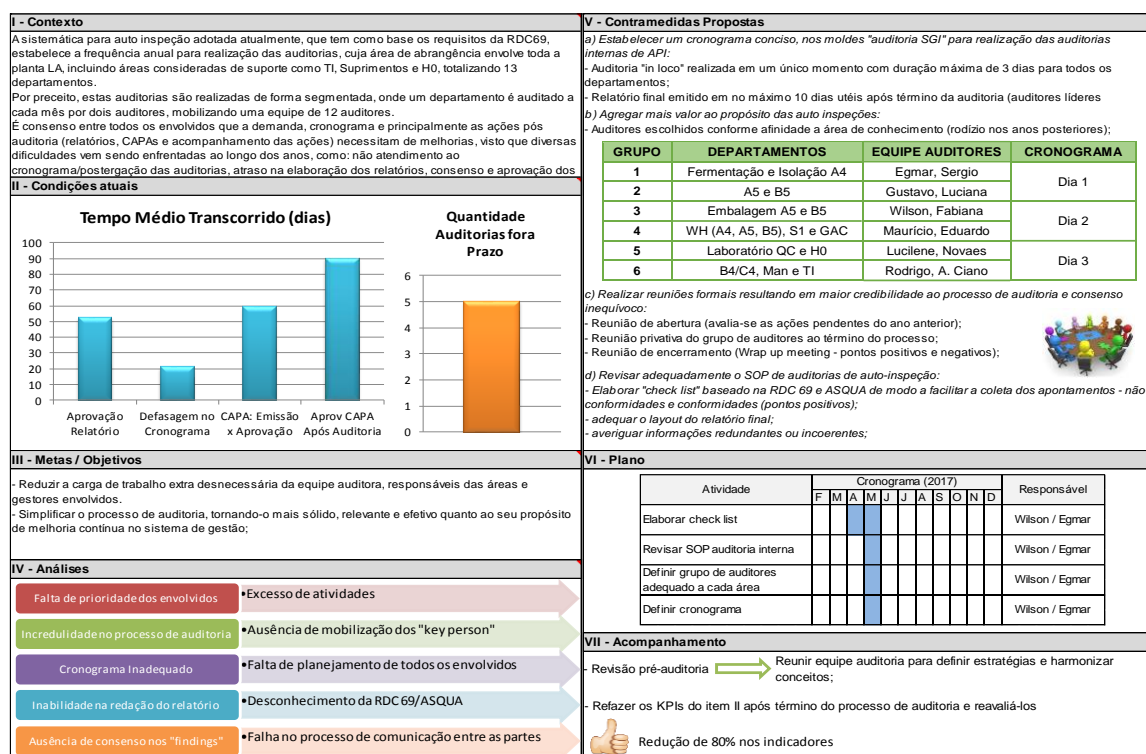
Outro fator importante é que a ferramenta pode também proporcionar outros ganhos além daqueles esperados com sua aplicação, como o de contribuir para o aperfeiçoamento dos processos gerenciais e outras práticas corporativas consideradas ineficientes, visto que mudanças na cultura organizacional são fundamentais para que se alcance o sucesso no estabelecimento da ferramenta. As propostas a seguir foram sugeridas para se alcançar o sucesso na implantação:

- Tornar as reuniões mais atrativas e eficientes: com esta finalidade, um guia corporativo foi criado especificamente para orientar os colaboradores sobre como tais reuniões devem ser conduzidas. As recomendações vão desde os limites máximos de duração, como os recursos visuais devem ser explorados com objetividade, orientações sobre o compartilhamento prévio do máximo de informações antes do início da reunião, e eleição das pessoas consideradas chaves para o processo.
- Evitar que ideias sejam abandonadas precocemente ou que não sejam continuadas: para que se evitasse que as ideias de melhorias fossem



abandonadas precocemente, foi estabelecido a criação de indicadores de progresso para acompanhamento das ações necessárias, sendo estes retroalimentados semanalmente. Tais indicadores foram incorporados a um cronograma mestre cuja finalidade é determinar as atividades, os responsáveis e o prazo para a realização de contramedidas relacionados a qualquer desvio apresentado.

- Apresentar dados para justificar os investimentos necessários: para resolução deste problema, um roteiro foi desenvolvido para auxiliar os autores das ideias a reunir o máximo de dados e informações necessárias para justificar os possíveis investimentos. Este roteiro denominado “projeto básico” é separado por tópicos e apresenta uma série de questionamentos que ao serem respondidos, levam o autor a ter uma melhor compreensão do objeto de estudo e consequentemente, facilita o processo de aprovação.



A Figura 1 apresenta exemplo de A3 aplicado na empresa.

FIGURA 1: A3 Aplicado para a melhoria nas práticas de auditoria interna

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

### Ganhos

O início da implantação do A3 ocorreu em início de 2018, visando preencher as lacunas identificadas e em congruência com as metas da empresa e os resultados alcançados, conforme Tabela 1.

TABELA 1: Comparação entre os resultados antes e após implantação do A3

Fatores identificados antes da implantação do A3	Resultados após implantação do A3
Não havia uma sistemática implementada para expor as sugestões de melhoria, que geralmente eram realizadas por meios de reuniões	Projetos e sugestões de melhoria gerenciados plenamente pelo A3 e desenvolvido um guia corporativo especificamente para orientar os colaboradores sobre as diretrizes para reuniões
Cerca de 36% ou 13 das sugestões de ideias apresentadas inicialmente eram abandonadas precocemente e não eram continuadas	Redução do número de ideias abandonadas para cerca de 6%
Grande dificuldade de se reunir dados factíveis para justificar os investimentos necessários	A captação de dados foi significativamente facilitada com o desenvolvimento de um roteiro (projeto básico) específico para auxiliar os autores das ideias na captação de dados para justificar os investimentos

Nota-se, conforme a Figura 2, que os resultados alcançados após a implantação do A3 na empresa são significativamente melhores, com destaque para a redução do número de ideias e projetos abandonados de 36% para apenas 6%.

### **Dificuldades**

De modo alcançar o objetivo proposto neste trabalho, seguem as principais dificuldades encontradas durante o processo de implantação do A3:

- Parte dos membros usuários da ferramenta demonstram sentir certa resistência em lidar com as mudanças dos antigos hábitos trazidas pela imposição do uso do A3.
- A dificuldade de preenchimento do A3 também foi constatada ao observar que em muitos momentos o foco sobre o princípio fundamental da ferramenta era perdido, assim os relatórios eram preenchidos preferencialmente com o intuito de apresenta-los, e não para resolver o problema ou sugerir melhorias.
- Outro ponto constatado foi a dificuldade na identificação correta do problema para expô-lo no relatório e obter sucesso com as ações sugeridas. Este fato foi atribuído a ausência de colaboradores com experiência prática de uso da ferramenta, fazendo com que em muitas vezes a ideia ou projeto não fosse levado atingisse o objetivo delineado inicialmente.
- Comprometer-se com os planos de ação estabelecidos também foi uma das causas que mais ocasionaram contratempos durante a implantação da ferramenta, pois em determinados casos os responsáveis eram levados a ter de priorizarem certas atividades em detrimento de outras que julgavam ser mais importantes apenas para cumprir metas e prazos.

Atualmente o A3 apresentasse completamente implementado e sua aplicação tornou-se o método oficial para iniciar qualquer projeto de melhoria ou para promover soluções de problemas.

## **CONSIDERAÇÕES FINAIS OU PROPOSIÇÃO**

Este trabalho teve como objetivo apresentar as principais dificuldades encontradas durante a implantação da filosofia *Lean Manufacturing* tendo como auxílio a ferramenta A3 nos processos de melhoria e solução de problemas.

Toda novidade trazida para dentro da empresa em um primeiro momento provoca certos receios e insegurança por parte da equipe, no entanto o sucesso na implantação de qualquer ferramenta depende em muito da aceitação e envolvimento de todos para se alcançar o objetivo desejado.

Em uma análise geral, constata-se que durante sua fase inicial de implantação, o uso do A3 ocorreu por imposição da alta gerência e não era observado pelos colaboradores como vantajoso. As dificuldades relatadas neste trabalho confirmam esta afirmação.

Em contrapartida, ao passo que os obstáculos foram sendo superados, as vantagens de sua utilização ficaram evidentes e o A3 passou de um simples documento de registro de solução de problemas para um formador de conhecimento contínuo tanto para a organização quanto para as pessoas envolvidas.

Sendo assim, apesar de todo esforço necessário para sua correta aplicação, é possível concluir que o A3 se apresenta como uma ferramenta eficaz para se solucionar problemas e exibir projetos de melhorias.

## **REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS**

CAMPOS, C. A.; RODRIGUES, M.; OLIVEIRA, R. S. **Lean Manufacturing: Produção Enxuta. E-locação:** Revista Científica da Faex, Extrema, v. 10, n. 1, p.155-172, dez. 2016. Semestral.

GERHARDT, T. E.; SILVEIRA, D. T. (Org.). **Métodos de pesquisa.** Porto Alegre: Editora da Ufrgs, 2009. 120 p. (Educação a distância).

LIKER, J. K.; CONVIS, G. L. **O modelo Toyota de liderança lean: Como conquistar e manter a excelência pelo desenvolvimento de lideranças.** Porto Alegre: Bookman, 2013. 296 p.

MOREIRA, W. **Revisão de literatura e desenvolvimento científico: conceitos e estratégias para confecção.** Janus: Revista de Pesquisa Científica - Unifatea, Lorena, v. 1, n. 1, p.19-30, jun./dez. 2004.

PEREIRA, C. A. S. **Lean manufacturing: Aplicação do conceito a células de trabalho.** 2010. 116 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Engenharia e Gestão Industrial, Engenharia, Universidade da Beira Interior, Covilhã, 2010.

PRADELLA, A. M.; GRANDO, M, L.; ELY, S, A.; TURATTI, S. **Implantação da ferramenta A3 no setor de impressão de uma indústria de plástico do oeste de Santa Catarina.** Revista Tecnológica, Chapecó, v. 3, n. 2, p.143-153, jun./dez. 2015.

SCHWARTZMAN, A.; CLEMENTE, F.; YAGUI, M.; CAMARGOS, L. **Os desafios da reestruturação de empresas em um cenário de incertezas e baixo crescimento econômico.** 2017. Disponível em:

<<http://www.tmabrasil.org/en/materias/artigos-de-associados/os-desafios-da-reestruturacao-de-empresas>>. Acesso em: 06 maio 2017.

SHOOK, J. **Gerenciando para o Aprendizado: usando o processo de gestão A3 para resolver problemas, promover alinhamento, orientar e liderar**. São Paulo: Lean Institute Brasil, 2008. 137 p.

SOBEK, D. K.; SMALLEY, A. **Entendendo o Pensamento A3: um componente crítico do pdca da Toyota**. Porto Alegre: Bookman Companhia Ed, 2010. 192 p.

VIANA, S. G.; TORTORELLA, G. L.; AUGUSTO, B. P. **Integração de grupos focados e ciclos de aprendizagem no pensamento A3**. In: XXXV Encontro nacional de engenharia de produção, Fortaleza, 2015.

WOMACK, J. P.; JONES, D. T. **A mentalidade enxuta nas empresas lean thinking: Elimine o desperdício e crie riqueza**. 6. ed. Rio de Janeiro: Elsevier Editora Ltda., 2004. 408 p.

**Palavras-chave:** Melhorias, *Lean Manufacturing*, A3.

# IMPLEMENTAÇÃO DA METODOLOGIA SCRUM: ESTUDO DE CASO EM EMPRESA DE DESENVOLVIMENTO DE SOFTWARE

MARINO, M.<sup>1,2</sup>; CAGNIN, F.<sup>1,2</sup>; PERUCCI C. C. <sup>1,6</sup>

<sup>1</sup>Centro Universitário Hermínio Ometto – UNIARARAS, Araras, SP.; <sup>2</sup>Discente; <sup>3</sup>Profissional; <sup>4</sup>Docente; <sup>5</sup>Co-orientador; <sup>6</sup>Orientador.

[michael.marino@msn.com](mailto:michael.marino@msn.com), [camiloperucci@fho.edu.br](mailto:camiloperucci@fho.edu.br)

## INTRODUÇÃO

As metodologias de desenvolvimento ágil, no Brasil, têm gerado grande entusiasmo entre seus usuários, assim como na comunidade acadêmica. Destacam-se, principalmente, os aspectos relacionados às melhorias nos resultados que a empresa de *software* deseja obter, como o aprimoramento de seus processos internos e de sua estrutura organizacional (VARASCHIM, 2009). Confrontando as metodologias ágeis com o ambiente empresarial, voltado para o desenvolvimento de *software*, constata-se que essas metodologias se aplicam de forma satisfatória, com cenários onde é exigido que o desenvolvedor trabalhe com pequenos incrementos e prazos menores, procurando cada vez mais a qualidade na entrega final, aumentando a segurança e o valor para os clientes (MACHADO 2009, MEDINA 2009)

Para o sucesso da implementação da metodologia ágil uma mudança na mentalidade dos envolvidos é necessário. Em alguns casos a mudança de papéis e a criação de novas responsabilidades pode gerar um desconforto durante a implementação do modelo (VARASCHIM, 2009). O objetivo deste trabalho é explorar, compreender e implementar a metodologia ágil SCRUM em empresa de desenvolvimento de *software*, desde a inserção da metodologia, treinamento das equipes, acompanhamento, resultados, e lições aprendidas.

## OBJETIVO

Realizar uma pesquisa sobre a metodologia ágil SCRUM, alterar aspectos atuais da empresa para a implantação da metodologia, implementar e analisar os resultados obtidos verificando se a nova metodologia obteve melhora no processo de desenvolvimento de *software*.

## METODOLOGIA

O método de pesquisa adotado é classificado, a partir de Nakano (2010) e Demo (1995), como sendo TEÓRICO-EMPÍRICO, parte-se de discussões conceituais a partir da literatura, revisões bibliográficas e modelagens conceituais para codificar a face mensurável da realidade social.

Quanto ao procedimento técnico será utilizado a PESQUISA BIBLIOGRÁFICA e PESQUISA-AÇÃO. Em relação à pesquisa bibliográfica, Gil (2009) menciona como o elemento mais importante para a identificação de um delineamento. Foi aplicado o procedimento PESQUISA-AÇÃO, de acordo com Thiollent (2000), é um tipo de pesquisa concebida e realizada em estreita associação com uma ação ou com a resolução de um problema coletivo no qual os pesquisadores e

participantes representativos da situação ou do problema estão envolvidos de modo cooperativo e participativo.

Para atingir os objetivos propostos, serão realizadas as seguintes etapas:

- A primeira etapa deve ser desenvolvida uma revisão bibliográfica sobre as práticas, metodologias ágeis, com foco no Scrum, visando identificar quais conceitos e práticas;
- A segunda etapa consiste em avaliar qual indicador será utilizado para medir a eficácia do Scrum;
- A terceira etapa deve realizar uma pesquisa com a equipe de desenvolvimento da empresa, levantando os problemas existentes;
- A quarta etapa consiste em reorganizar as funções dos colaboradores e implementar a metodologia;
- A quinta etapa deve avaliar os impactos da mudança efetuada comparando o antes e depois da implementação do Scrum.

O projeto está dividido em:

- Introdução do trabalho, objetivos gerais e específicos, justificativa e metodologia.
- Revisão bibliográfica dos conceitos relacionados assim como especificação do que é o Scrum.
- Metodologia utilizada;
- Cenário da organização antes e depois da implementação do Scrum;
- Análise de resultados obtidos e conclusão.

## RESULTADOS ESPERADOS

Espera-se atingir as seguintes metas até a conclusão deste projeto:

- Capacitar a empresa de *software* para utilizar a metodologia;
- Coletar os dados por meio de reuniões realizadas diariamente conforme metodologia Scrum;
- Avaliar os resultados, após implantação da metodologia Scrum.
- Obter conhecimento sobre a abordagem, implementação e execução do Scrum.

A etapa está em desenvolvimento, porém os resultados são: Aplicar os conceitos de Scrum e liderança como Scrum Master, criar um Product Backlog, treinar os membros na metodologia Scrum.

- Identificar as métricas relacionadas ao processo de desenvolvimento atual de *software* da empresa.

A etapa está em desenvolvimento e os resultados obtidos são visíveis através de indicadores pré-definidos, onde temos um resumo atual da empresa.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

DEMO, P. **Metodologia Científica em Ciências Sociais**. 3. ed. rev. e ampl. São Paulo: Atlas, 1995.

GIL, A.C. **Como elaborar projeto de pesquisa**. São Paulo: Editora Atlas, 2009

MACHADO. **Scrum – Método Ágil: uma Mudança Cultural na Gestão de Projetos de Desenvolvimento de Software** Disponível em: <[http://uniesp.provisorio.ws/fagu/revista/downloads/edicao12009/Artigo\\_5\\_Prof\\_Marcos.pdf](http://uniesp.provisorio.ws/fagu/revista/downloads/edicao12009/Artigo_5_Prof_Marcos.pdf)> Acesso em: 30/10/2017

NAKANO, D. N. **Métodos de pesquisa adotados na Engenharia de Produção e Gestão de Operações.** In: Metodologia de Pesquisa em Engenharia de Produção e Gestão de Operações. Cap. 4. Paulo A. C. Miguel (org.). Rio de Janeiro: Elsevier, 2010.

THIOLLENT, M. **Metodologia da Pesquisa-Ação.** 10. ed. São Paulo: Cortez, 2000.

VARASCHM, JAQUES. **Implantando o Scrum em um ambiente de Desenvolvimento de Produtos para Internet.** Disponível em: <ftp://ftp.inf.puc-rio.br/pub/docs/techreports/09\_07\_varaschim.pdf> Acesso em: 09/09/2017.

**PALAVRAS-CHAVES:** Scrum, Metodologia Ágil, Implementação Scrum

# A INFLUÊNCIA DA FISIOTERAPIA AQUÁTICA NO TRATAMENTO DA OSTEOARTROSE DE JOELHO.

CUSTÓDIO, L.M.S.<sup>1,2</sup>; MARTINS, T.S.<sup>1,2</sup> GAINO M.R.C.<sup>1,3</sup>

<sup>1</sup>Centro Universitário Hermínio Ometto – UNIARARAS, Araras, SP.; <sup>2</sup>Discente; <sup>3</sup>Orientador.

[luizalaisa91@gmail.com](mailto:luizalaisa91@gmail.com), [martagaino@uniararas.br](mailto:martagaino@uniararas.br)

## INTRODUÇÃO

A osteoartrose (OA) é uma doença reumatológica degenerativa crônica, caracterizada por uma degradação da cartilagem articular lenta e progressiva, de etiologia não muito conhecida, também denominada osteoartrite, artrite hipertrófica, artrite degenerativa ou gonartrose, classificada em primária ou idiopática e secundária (QUEIROZ et al., 2006). A lesão primária ocorre naqueles indivíduos que já possuem um patrimônio genético, o que faz com que a patologia se desenvolva independentemente de fatores externos. No caso da secundária, acontece em virtude de algum fator agressivo ocorrido em determinado período vida (FACCI et al., 2007).

Trata-se de uma patologia com maior incidência em idosos a partir dos 65 anos devido ao envelhecimento da cartilagem, um processo degenerativo natural do corpo humano. Além da idade avançada, existem outros fatores de risco como a obesidade, cirurgia articular, fatores endócrinos, genéticos, esforços físicos repetitivos, prática esportiva capaz de provocar lesões e forçar a cartilagem e articulações (BARDUZZI et al., 2013).

Entre as diversas intervenções convencionais e fisioterapêuticas, uma das modalidades bastante utilizada para tratar doenças reumáticas é a hidroterapia, pois utiliza os princípios físicos e fisiológicos da água, possibilitando a realização de exercícios dificilmente realizados em solo, contribuindo de maneira mais segura no fortalecimento, no aumento da mobilidade articular, alívio de dores, resistência e no controle muscular (VENDRUSCULO et al., 2013).

Propondo a hidroterapia como programa de reabilitação o fisioterapeuta tem como benefício o bem-estar psicológico do paciente, o qual passa a se sentir mais confortável e confiante, além de proporcionar maior facilidade na realização dos exercícios, conseqüentemente melhorando a qualidade de vida do indivíduo (TAMEGUSHI et al., 2008).

Mediante essas informações o presente estudo busca apoio na literatura para verificar a influência da hidroterapia sobre a osteoartrose de joelho.

## OBJETIVO

Este estudo teve como objetivo realizar um levantamento bibliográfico a fim de verificar as alterações decorrentes da intervenção da hidroterapia como forma de tratamento para pacientes com osteoartrose de joelho.

## REVISÃO DE LITERATURA

O presente estudo foi elaborado através de uma revisão de literatura, com a utilização de bases de dados eletrônicas, sendo analisados artigos científicos que possuíssem como descritores os termos relacionados a hidroterapia na



reabilitação de indivíduos acometidos pela artrose de joelho, publicados entre os anos de 2006 a 2017, na língua portuguesa e inglesa. As palavras chaves utilizadas foram hidroterapia, gonartrose e osteoartrite de joelho, os critérios de inclusão utilizados no desenvolvimento deste trabalho foram estudos experimentais onde pacientes com diagnóstico clínico e radiográfico de osteoartrose de joelho fossem submetidos a um protocolo de intervenção fisioterapêutica aquática e reavaliados após o término das sessões propostas, a fim de avaliar os efeitos nos sintomas após a prática de exercícios aquáticos. Os critérios de exclusão foram artigos publicados antes de 2006 devido a novas atualizações e artigos de revisão literária.

O estudo foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa da Fundação Hermínio Ometto – UNIARARAS, sob o parecer de número 479/2017. A pesquisa foi desenvolvida no período de março de 2017 a fevereiro de 2018. As bases de dados utilizadas foram: Pubmed, Google Acadêmico e Scielo. Este estudo encontrou nas bases de dados um total de 553 artigos (100%). Foram excluídos 215 (39%) artigos de revisão de literatura, 185 (33%) não se enquadravam no ano da pesquisa, e 143 (26%) não faziam referência ao tratamento, sendo selecionados 10 (2%) artigos condizentes com o tema proposto. Segue abaixo a representação dos artigos fichados elencados quanto aos itens: autor, ano, objetivos, matérias/métodos e resultados.

<b>Autor/ Ano</b>	<b>Objetivos</b>	<b>lateriais/Métodos</b>	<b>Resultados</b>
BARDUZZI; ROCHA JÚNIOR; SOUSA NET et al., 2013.	Avaliar o impacto da fisioterapia aquática e fisioterapia terrestre em idosos com OA de joelho.	Quinze voluntários com idade entre 60 a 80 anos, distribuídos em 3 grupos – fisioterapia terrestre (FT), fisioterapia aquática (FA) e um que recebeu nenhuma intervenção fisioterapêutica. A capacidade funcional (CF) foi avaliada por meio de quatro testes: marcha usual, marcha rápida, subir e descer escadas. Para avaliação utilizaram células fotoelétricas.	Ambas as intervenções FA e FT apresentaram resultados satisfatórios. A FA apresentou melhora em todos os quesitos testados enquanto a FT só apresentou melhoras parcialmente nos resultados.
FACCI; MARQUETTI; COELHO, 2007.	Analisar os benefícios da hidroterapia no tratamento da OA de joelho.	Dez voluntários com diagnóstico de OA, com média idade de 56 anos, ambos os sexos. O tratamento constituiu de 20 sessões de fisioterapia aquática com frequência de 3 vezes semanais e duração de 50 minutos por sessão. Para avaliação utilizaram índice de Lequesne, WOMAC e pelo questionário SF-36.	Aumento de amplitude de movimento, melhora do quadro algico e qualidade de vida.
KUMPEL; SAADEDDINE ; PORTO et.al., 2016.	Avaliar os efeitos da fisioterapia aquática em	Vinte e seis pacientes com OA, submetidos a fisioterapia aquática com frequência de duas vezes semanais e	Houve melhora significativa na capacidade de realizar as atividades de vida

	pacientes com osteoartrite de joelho.	duração de 50 minutos por sessão. Foi feita uma avaliação pré e pós-tratamento. Foram utilizados para avaliação goniometria, escala de dor EVA, e teste de caminhada de seis minutos.	diária e da capacidade física, assim como redução do quadro algico e aumento da amplitude de movimento.
NASCIMENTO ; VEIGA; PEREIRA et.al., 2012.	Analisar a qualidade de vida em pacientes com OA e sobrepeso submetido à hidroterapia.	Sexo feminino com idade superior a 58 anos, com IMC de mais ou menos 25 kg m <sup>2</sup> com diagnóstico de OA, foram submetidos a fisioterapia aquática, 2 vezes por semana, com duração de 50 minutos. Para avaliação foi utilizado o questionário genérico SF-36, questionário Algofuncional de Lequesne e goniometria.	Observaram-se melhoras significativas em relação a melhora da dor, amplitude de movimento e qualidade de vida de idosas com sobrepeso.
QUEIROZ; ROSA; PADILHA et.al., 2006.	Avaliar a eficácia da hidroterapia em pacientes com AO de joelho.	Sete pacientes, sendo seis do sexo feminino e um do sexo masculino, com idade superior a 65 a 71 anos com diagnóstico de OA. Foram realizadas 25 sessões de hidroterapia em dias alternados. Foi utilizado exame físico, goniometria e escala analógica de dor.	Pode-se concluir que o protocolo terapêutico aplicado foi eficaz em relação à melhora do quadro algico e amplitude de movimento do joelho.
ROCHA JUNIOR; MOSSINI; SANTOS, 2015.	Analisar a CF e ADM de idosos com OA de joelhos submetidos à fisioterapia aquática.	Dezessete idosos entre 60 a 80 anos de idade de ambos os sexos com diagnóstico de OA submetidos a um protocolo de fisioterapia aquática de 15 sessões. Para a avaliação foi utilizado o questionário de Lequesne e goniometria.	Verificou-se que os participantes apresentaram melhora extremamente significativa da CF e da ADM.
SILVA; VALIM; PESSANHA et.al., 2008.	Comparar os resultados de pacientes com AO submetidos a exercícios convencionais em solo e aquáticos.	Sessenta e quatro indivíduos com diagnóstico de OA divididos aleatoriamente em 2 grupos um de FA e outro de FT - realizaram exercícios por 18 semanas cada grupo. Para avaliação utilizaram a escala analógica visual para dor -VAS, questionário WOMAC, teste de caminhada e Lequesne.	Ambos os grupos apresentaram resultados benéficos no decorrer do tratamento.

BELMONTE; GERENT; SILVA et.al., 2017.	Analisar os efeitos do exercício terapêutico na dor, aptidão física e funcionalidade de joelho de mulheres com OA.	A amostra foi composta por vinte e oito mulheres, separados em dois grupos: I (n=15; intervenção) e C (n=13; controle). Os instrumentos utilizados para coleta dos dados foram: Escala Visual Analógica, Bateria (de teste) Senior Fitness Test e Questionário Lysholm.	Houve diferença significativa no grupo intervenção nas variáveis: dor, função do joelho, levantar da cadeira, flexão do braço e resistência aeróbica, enquanto no grupo controle somente na dor.
DIAS; CISNEROS; FRITSCH et al., 2017.	Avaliar o impacto da hidroterapia em mulheres idosas com osteoartrite de joelho.	Sessenta e três mulheres com 65 anos ou mais divididos em 2 grupos, hidroterapia e um grupo controle, o grupo 1 realizou hidroterapia por seis semanas duas vezes por semana e o grupo 2 recebeu apenas um protocolo educacional. Foi utilizado na avaliação o dinamômetro isocinético, escala analógica visual para dor, questionário WOMAC.	Os resultados foram melhores em todos os testes aplicados após a intervenção da hidroterapia.
PEREIRA; AMORIM; SANDOVAL, 2010.	Verificar a eficácia da hidroterapia em mulheres com OA de joelho.	Relato de 3 casos com pacientes do sexo feminino com idade entre 47 a 71 anos de idade com OA. As avaliações inicial e final foram realizadas através do teste de repetição máxima, goniometria, questionário reduzido de McGill, escala visual analógica da dor e questionário Short.	Os resultados obtidos foram satisfatórios em todos os critérios avaliados, concluindo que o protocolo proposto foi eficaz no tratamento da osteoartrose de joelhos.

Fonte: Dados da pesquisa.

Nascimento et al., (2012) dizem que a fisioterapia aquática é um ótimo recurso para o tratamento e prevenção de diversas patologias pelo ambiente favorável, principalmente para os indivíduos que necessitam de menor impacto. Estes autores encontraram diminuição do comprometimento funcional do paciente, o que se confirma nos estudos de Rocha Junior et al., (2015) e Facci et al., (2007) que também observaram melhora significativa na capacidade funcional (CF) e amplitude de movimento (ADM). Para obterem estes resultados foram utilizados os questionários SF-36 e SHORT que estão diretamente relacionados à saúde do indivíduo (capacidade funcional, aspecto físico, dor, estado geral de saúde, vitalidade, aspectos sócias, aspectos emocionais e saúde mental), método WOMAC e o questionário de Lequesne, que segundo Marx et al. (2006) é um questionário composto por onze questões sobre dor, desconforto e função. 60% dos autores mensuraram a qualidade de vida em suas avaliações (Facci et al., 2007, Nascimento et al., 2012; Rocha Junior et al., 2006; Silva et al., 2008; Dias et al., 2017; Pereira et al., 2010).

O instrumento goniômetro foi utilizado por 50% dos autores (Kumpel et al., 2016; Nascimento et al., 2012; Queiroz et al., 2006; Rocha Junior et al. 2015; Pereira et al., 2010) para determinar restrições de ADM. Após a reavaliação os resultados mostraram aumento da ADM dos joelhos.

Também 60% dos autores mensuraram dor (Kumpel et al., 2016; Queiroz et al., 2006; Silva et al., 2008; Belmonte et al., 2017; Dias et al., 2017; Pereira et al., 2010) utilizando métodos Escala de dor EVA, usada para avaliar a intensidade da dor do paciente, onde zero significa a ausência da dor e 10 representa alta intensidade da dor. Todos relataram diminuição do quadro algico após a intervenção proposta. Queiroz et al., (2006) em seus estudos relatam que o calor mantido durante a realização dos exercícios diminui a sensibilidade das fibras nervosas, liberando endorfinas que promovem a sensação de diminuição da dor e melhora a circulação sanguínea, assim aumentando a amplitude de movimento.

O teste de caminhada e o teste de repetição máxima foram incluídos nos estudos em 30% dos autores (Kumpel et al., 2016; Silva et al., 2008; Pereira et al., 2010), a fim de avaliar o grau de limitação funcional, testes estes que podem ser aplicados em pacientes que apresentam restrições para testes máximos ou comprometimentos decorrentes do próprio envelhecimento conforme apresentam Pereira et al. (2010).

Barduzzi et al. (2013) utilizaram para avaliação da capacidade funcional um método diferente dos autores citados anteriormente, eles avaliaram a velocidade da marcha usual, por meio de células fotoelétricas, nos movimentos de caminhar e subir e descer escadas. Esse equipamento permite a mensuração de testes de velocidade, agilidade e resistência, de eventos de longa ou curta duração, com maior fidedignidade dos resultados, pois sua precisão é de milissegundo. Os resultados obtidos foram positivos.

Para avaliar a força e resistência dos membros inferiores os autores Belmonte et al., (2017) utilizaram em seus estudos o Senior Fitness Test (SFT) juntamente com o questionário de Lysholm; Dias et al., (2017) utilizaram em suas avaliações o dinamômetro isocinético, ambos os estudos obtiveram melhoras nesses variáveis.

Pereira et al., (2010), Dias et al., (2017) e Belmonte et al. (2017), realizaram estudos somente com mulheres, já que elas apresentam maior prevalência em desenvolver a OA de joelho, com incidência até 2 vezes maior que os homens.

Barduzzi et al. (2013) afirmam que pacientes com OA se adaptam melhor em programas de exercícios aquáticos pelo fato destes serem considerados mais confortáveis de se executar, do que exercícios em solo, para comprovar propuseram em seus estudos avaliar o impacto da fisioterapia aquática (FA) e da fisioterapia terrestre (FT) na CF de idosos com OA de joelho. Os resultados demonstraram uma redução significativa dos pacientes tratados na FA, no que diz respeito no tempo de marcha usual, marcha rápida, subir e descer escadas e na FT houve resultado apenas para descer escadas. SILVA et al., (2008) também estudaram um grupo baseado em exercícios em água e outro baseado em exercícios em solo com a intenção de demonstrar que exercícios aquáticos são mais eficientes que terrestres. Os exercícios terrestres foram adaptados para que pudessem ser realizados debaixo d'água, exercitando os mesmos músculos. Ao término dos estudos comprovou-se que ambos os ambientes de exercício, aquáticos ou terrestres, reduziram a dor e melhoraram o funcionamento em indivíduos com OA de joelho, sem diferença significativa entre os dois meios.

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

Após a realização desta revisão bibliográfica é possível considerar que a utilização da hidroterapia como terapêutica para osteoartrose de joelho, para a maioria dos autores apresenta sua eficácia quando utilizada para aliviar o quadro algico, ganho de ADM e melhora da CF, resultando conseqüentemente em melhor qualidade de vida aos pacientes portadores desta patologia. Não foi encontrada comprovação de que a hidroterapia seria melhor quando comparada a exercícios terrestres, em termos de ganho de força muscular e redução da dor, mas quando comparado com um grupo de sedentários este recurso apresenta melhores resultados.

De forma geral todos os autores encontraram resultados positivos no uso da hidroterapia para pacientes com osteoartrose de joelho, sendo mais uma estratégia de tratamento possível para este caso.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BARDUZZI, G. O. et al. Capacidade funcional de idosos com osteoartrite submetidos a fisioterapia aquática e terrestre. **Fisioterapia em Movimento**, Curitiba, v. 26, n. 2, p.349-360, abr. 2013. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/fm/v26n2/12.pdf>>. Acesso em: 20 ago. 2017.

BELMONTE, L. M. et al. Efeito do exercício aquático terapêutico em mulheres com osteoartrose de joelho: um estudo randomizado controlado. **Fisisenuctus**, Chapeco, v. 5, n. 1, p.31-41, jan. 2017. Disponível em: <<https://bell.unochapeco.edu.br/revistas/index.php/fisisenectus/article/view/3780>>. Acesso em: 05 jan. 2018.

DIAS, J. M. et al. Hydrotherapy improves pain and function in older woman with hnee osteoarthritis: a randomized controlled trial. **Brazilian Journal Of Physical Therapy**, Porto Alegre, v. 21, n. 6, p.449-456, jun. 2017. Disponível em: <<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/28733093>>. Acesso em: 15 fev. 2018.

FACCI, L. M.; MARQUETTI, R.; COELHO, K. C.. Fisioterapia aquática no tratamento da osteoartrite de joelho: série de casos. **Fisioterapia em Movimento**, Curitiba, v. 20, n. 1, p.17-27, jan. 2007. Disponível em: <<https://periodicos.pucpr.br/index.php/fisio/article/view/18829>>. Acesso em: 05 ago. 2017.

KUMPEL, C. et al. Impacto de um programa estruturado de hidrocinesioterapia em pacientes com osteoartrite de joelho. **Acta Fisiatrica**, São Paulo, v. 2, n. 23, p.51-56, mar. 2016. Disponível em: <[www.actafisiatrica.org.br](http://www.actafisiatrica.org.br)>. Acesso em: 10 out. 2017.

MARX, F. C. et al. Tradução e validação cultural do questionário algofuncional de lequesne para osteoartrite de joelhos e quadris para a língua portuguesa. **Revista Bras Reumatol**, São Paulo, v. 46, n. 4, p.253-260, ago. 2006. Disponível em: <[http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0482-50042006000400004](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0482-50042006000400004)>. Acesso em: 23 dez. 2017.

NASCIMENTO, E. F. et al. Análise da qualidade de vida e função nas gonartroses dos idosos com sobrepeso submetidos à fisioterapia aquática. **Geriatrics & Gerontologia**, Rio de Janeiro, p.40-47, jan. 2012. Disponível em: <<http://ggaging.com>>. Acesso em: 26 set. 2017.

PEREIRA, R. P.; AMORIM, V. M.; SANDOVAL, R. A. Eficácia da hidroterapia em mulheres com osteartrose de joelho: relato de casos. **Efd Esportes**, Buenos Aires, v. 14, n. 142, p.1-6, mar. 2010. Disponível em: <<http://www.efdeportes.com/efd142/hidroterapia-em-mulheres-com-osteartrose-de-joelho.htm>>. Acesso em: 12 nov. 2017.

QUEIROZ, L. F. et al. Efeitos da hidroterapia em pacientes idosos com osteartrose de joelhos. **Terapia Manual**, Campo Grande, v. 4, n. 16, p.93-96, mar. 2006. Disponível em: <<https://s3.amazonaws.com/academia.edu.documents>>. Acesso em: 10 nov. 2017.

ROCHA JUNIOR, P. R.; MOSSINI, G. L. G.; SANTOS, B. M. Análise dos parâmetros físico-funcionais de idosos com osteoartrite de joelhos submetidos a um protocolo de reabilitação aquática. **Estudos Interdisciplinares sobre o Envelhecimento**, Porto Alegre, v. 20, n. 1, p.177-187, jan. 2015. Disponível em: <<http://seer.ufrgs.br/index.php/RevEnvelhecer/article/view/46964>>. Acesso em: 09 nov. 2017.

SILVA, L. E. et al. Hydrotherapy versus conventional land-based exercise for the management of patients with osteoarthritis of the knee: A randomized clinical trial. **Physical Therapy**, São Paulo, v. 88, n. 1, p.12-21, jan. 2008. Disponível em: <<https://www.apta.org>>. Acesso em: 20 set. 2017.

TAMEGUSHI, A. S. et al. Capacidade funcional de idosos com osteoartrite de joelhos e quadril. **Revista Espaço Para A Saúde**, Londrina, v. 9, n. 2, p.08-16, jun. 2008. Disponível em: <<http://bases.bireme.br/cgi-bin/wxislind.exe/iah/online/.xis&src=google&base=LILACS&lang>>. Acesso em: 26 nov. 2017.

VENDRUSCULO, A. P. et al. Efeitos da fisioterapia aquática na qualidade de vida de idosos. **Fisioterapia Brasil**, Santa Maria, v. 14, n. 5, p.327-330, out. 2013. Disponível em: <<http://bases.bireme.br/cgi-bin/wxislind.exe/iah/online/?IsisScript=iah/iah.xis&src=google&base=LILACS>>. Acesso em: 15 nov. 2017.

**PALAVRAS-CHAVE:** hidroterapia, gonartrose e osteoartrite de joelho.

## **CUIDADOS DE ENFERMAGEM AO IDOSO DEPENDENTE**

SANTOS, C.<sup>1,1</sup>; MILAGRES, C.S.<sup>1,2</sup>

<sup>1</sup>Centro Universitário Hermínio Ometto – UNIARARAS, Araras, SP.; <sup>2</sup>Discente; <sup>3</sup>Orientador.

[cristina\\_06santos@hotmail.com](mailto:cristina_06santos@hotmail.com), [claricemilagres@uniararas.br](mailto:claricemilagres@uniararas.br)

### **INTRODUÇÃO**

A população brasileira apresenta nas últimas cinco décadas, transições decorrentes de mudanças nos níveis de mortalidade e fecundidade, em consequência de diversos fatores, como a melhoria das condições sanitárias e de acesso a bens e serviços, fazendo com que as pessoas vivam por mais tempo, ocasionando assim uma transição demográfica com o consequente aumento da expectativa de vida e diminuição da fecundidade que levou ao envelhecimento da população. Acompanhada da mesma, também ocorreu a transição epidemiológica apresentando redução da mortalidade por doenças infecciosas e parasitárias e aumento das doenças crônico-degenerativas (DUARTE e BARRETO, 2012), mesmo com o aumento das doenças crônico-degenerativas os avanços na área da saúde têm possibilitado que cada vez mais as pessoas consigam viver por um período prolongado, mesmo possuindo algum tipo de incapacidade. (BRASIL, 2008).

O envelhecimento é um processo natural humano e progressivo que acompanha mudanças morfológicas, funcionais, bioquímicas e psicológicas podendo ocasionar perda das aptidões funcionais, diminuição da força, perda da massa muscular e óssea, aumento do volume adiposo, problemas da visão, audição, e fala, tornando-os mais vulnerável as agressões por fatores externos (CARDOSO et. al., 2013).

O processo do envelhecimento pode ser afetado por diversos fatores, como sócio demográfico exemplificado pela escolaridade e renda, o que contribui para que os idosos constituírem um grupo heterogêneo, com alguns idosos sendo independentes, enquanto outros apresentam dependência completa (MILAGRES et al., 2018).

### **OBJETIVO**

O objetivo deste estudo é evidenciar através de trabalhos preexistentes e atuais, os cuidados de enfermagem realizados em pessoas com mais de 60 anos, relacionadas às Atividades de Vida Diária (AVD's), de acordo com as incapacidades apresentadas pelos mesmos, expondo as definições de dependência e seus diferentes graus existentes.

### **REVISÃO DE LITERATURA**

#### **1 - TRANSIÇÕES DEMOGRÁFICA E EPIDEMIOLÓGICA E AUMENTO DA POPULAÇÃO IDOSA**

O Brasil tem vivenciado uma importante transição demográfico na estrutura etária populacional com o aumento da expectativa de vida, pois, com o avanço das tecnologias, da área da saúde, valorização da atenção primária à saúde, desenvolvimento de políticas públicas saudáveis voltadas aos idosos e ao novo

paradigma da promoção da saúde. Estes fatores favoreceram para que os indivíduos envelhecessem mais saudáveis, atingindo idade cada vez mais avançada (PILGER; MENON; MATHIAS, 2011).

O panorama demográfico brasileiro, por ser um país considerado em desenvolvimento, apresenta múltiplos fatores econômicos e socioculturais peculiares que expõe à população a um envelhecimento e conseqüentemente a fragilização. Frente de tal realidade, vale ressaltar que a família constitui como o *locus* principal de acolhimento do cuidado de idoso dependente, considerando os valores socioculturais, morais, afetivos e os de responsabilização pelo suprimento de necessidades, como espaço físico, proteção, enfim, cuidados previstos na Política Nacional da Pessoa Idosa e no Estatuto do Idoso (MEIRA et al., 2017).

As doenças crônico-degenerativas estão diretamente relacionadas ao aumento da expectativa de vida, essas doenças determinam para o idoso certo grau de dependência, relacionado diretamente com a perda de autonomia ocasionando dificuldades de realizar as atividades básicas de vida diária, e instrumentais que são definidas como capacidade funcional. Quando ocorre comprometimento da capacidade funcional a ponto de impedir o cuidado de si, a carga sobre a família e sobre o sistema de saúde pode ser muito grande, conduzindo o idoso à perda da independência e autonomia e ao conseqüente comprometimento da qualidade de vida (TORRES et al., 2009).

Frente a essa fragilização, a família assume a responsabilidade pelo cuidado de seus idosos e elege um membro familiar para ser o cuidador principal, essa escolha tanto poderá ser uma obrigação imposta quanto voluntária. Na maioria das vezes o papel de cuidador principal é assumido pela mulher e/ou um membro da família (MEIRA et al., 2017). Portanto muitas vezes os idosos que precisam de cuidados acabam sentindo se um fardo para seus familiares e/ou cuidadores devido sua situação.

## **2 - IDOSO DEPENDENTE: DEFINIÇÕES E CUIDADOS REALIZADOS PELO ENFERMEIRO**

Quanto ao conceito de idoso dependente, está é apresentada como um indivíduo que apresenta 60 anos ou mais e apresente qualquer incapacidade funcional. Dependência é um termo que admite várias acepções. A dependência física diz respeito à incapacidade funcional, ao desamparo prático ou à incapacidade individual que a pessoa apresenta para realizar atividades da vida diária. Pode variar em graus de acordo com idade, gênero, classe social e a ocorrência de problemas psiquiátricos, porém é mais frequente entre os idosos (MIGUEL; PINTO; MARCON, 2007).

A dependência do idoso está relacionada às condições do indivíduo que requer o auxílio de outras pessoas ou de equipamentos especiais para realização de atividades da vida diária ou não. Segundo a RDC nº 283/2005 (BRASIL, 2005), existem 3 tipos de grau de dependência do idoso, sendo esses graus, grau de dependência I, grau de dependência II, grau dependência III, e o indivíduo autônomo. Em relação ao grau I, verifica-se que são idosos independentes, que necessitam apenas de supervisão, mesmo que requeiram uso de equipamentos de autoajuda (BRASIL, 2005). Quanto ao grau II, os idosos apresentam dependência em até três atividades de autocuidado para a vida diária tais como: alimentação, mobilidade, higiene; sem comprometimento cognitivo ou com alteração cognitiva controlada (BRASIL, 2005). Já o grau III, os idosos requerem



assistência em todas as atividades de autocuidado para a vida diária e ou com comprometimento cognitivo (BRASIL, 2005). Por fim, o idoso autônomo é aquele que detém poder decisório e controle sobre a sua vida (BRASIL, 2005). Os cuidados variam de acordo com o grau apresentado.

A palavra “cuidado” apresenta uma conotação de atenção, precaução, cautela, dedicação, carinho, encargo e responsabilidade. O verbo “cuidar”, significa servir, oferecer ao outro, em forma de serviço, o resultado de seus talentos, preparo e escolhas (BRASIL, 2008, p. 7). Quanto ao trabalho do enfermeiro com o idoso dependente, o mesmo pode assumir a palavra cuidar como perceber a outra pessoa como ela é, reconhecer suas dores e limitações, pois será capaz de atender às condições necessárias que estão implicadas na dependência deste idoso. Desta forma, terá condições de prestar o cuidado de forma individualizada e humana, a partir de suas ideias, conhecimentos e criatividade, levando em consideração as particularidades e necessidades deste idoso dependente de outra pessoa para ser cuidada (BRASIL, 2008).

A assistência do enfermeiro é prestada para um cuidado que está além daqueles referentes ao corpo físico, uma vez que o sofrimento representado por sinais e sintomas decorrentes uma doença ou limitação, leva em conta questões emocionais, história de vida, sentimentos e emoções da pessoa a ser cuidada. (BRASIL, 2008, p. 7). Logo, o cuidar é a verdadeira atenção à saúde da pessoa humana, compreendendo não apenas a busca pela cura das doenças, mas compreendendo o apoio e a palição quando a cura já não é possível e, finalmente, a compreensão do apoio para o fim da vida sem dores e sem sofrimento desnecessário, preservando a dignidade da pessoa humana (BRUM; TOCANTINS; SILVA, 2005).

Segundo Veras et al (2013) o modelo de atenção à saúde do idoso eficiente deve aplicar todos os níveis de cuidado, desde o primário ao cuidado de referência, como vistas nas ações educativas, promoção da saúde, prevenção e postergação de moléstia, assistência precoce e reabilitação de agravos. Essa linha de cuidados ocorre desde a captação e no monitoramento do idoso, encerrando somente nos momentos finais da vida, seja no ambiente domiciliar, institucional ou mesmo hospitalar. Vale ressaltar que o enfermeiro está presente em todos esses processos junto ao idoso (VERAS et al., 2013).

Quanto às diversas as ações de cuidado realizadas por este profissional junto aos idosos e seus familiares e/ou cuidadores, vistas pela orientação sobre patologias crônicas mais prevalentes (hipertensão, diabetes, osteoartrite), uso seguro de medicação, busca pela nutrição saudável, segurança ambiental, auxílio nas atividades físicas, verifica-se que, individualmente, cada idoso dependente apresenta uma necessidade, e os meios nos quais eles se encontram faz com que o enfermeiro priorize ações de cuidados, como por exemplo a higiene corporal e bucal, realização de curativos, ações que possam prevenir lesões de pressão e outros (VERAS et al., 2013).

O enfermeiro atua como um ser capaz de instrumentalizar a ação de cuidar do idoso, no qual estabelece uma relação social, ressaltando que o cuidar instrumentalizado é baseado em evidências científicas e deve estar aliado à sua prática cotidiana, proporcionando ao mesmo tempo conforto físico e bem-estar. Deve estar voltado para a pessoa idosa que de alguma forma relaciona-se através da comunicação verbal ou gestual. Este cuidar é intencional e objetiva assistir necessidades assistenciais, principalmente as denominadas necessidades não-físicas (BRUM; TOCANTINS; SILVA, 2005).

### **3 - EDUCAÇÃO EM SAÚDE: O ENFERMEIRO E OS CUIDADORES**

**A Enfermagem é uma área de conhecimento que abrange atividades como o cuidar, o gerenciar, o educar e entre outras. Dentre as diversas formas de atuação do enfermeiro a prática educativa em saúde se destaca como uma estratégia de promoção da saúde (SOUZA; WEGNER; GORINI, 2007).**

Os conhecimentos que fornecem subsídios para o cuidar do idoso e de seu cuidador familiar incluem o entendimento das necessidades humanas básicas, bem como adaptações e mudanças que ocorrem ao longo da vida que, por sua vez, apresentam dimensões biológica, psicológica, social, cultural e espiritual. Consideramos que ao cuidar do ser idoso e de seu cuidador não devemos focar nossas ações na patologia, mas priorizar a promoção, manutenção e recuperação da saúde. Respeitar a independência e propiciar a participação do sujeito idoso e de seu cuidador familiar no processo de cuidado, portanto, pode favorecer a assistência qualificada. (MARTINS et al., 2007, p.255).

O cuidado é uma ciência, que é desempenhado, especialmente, pelos profissionais de enfermagem. Porém, sabe-se que o mesmo também é exercido, por pessoas sem formação profissional, principalmente no âmbito familiar/comunitário. Denominamos essas pessoas de “cuidadores leigos”, uma vez que prestam o cuidado ao idosos, tanto no âmbito institucional quanto no familiar, muitas vezes atuando sem remuneração e/ou formação profissional especializada (SOUZA; WEGNER; GORINI, 2007).

Cuidador é um ser humano com qualidades especiais, expressas pelo forte traço de amor à humanidade, de solidariedade e de doação, o cuidador é alguém que “cuida a partir dos objetivos estabelecidos por instituições especializadas ou responsáveis diretos, zelando pelo bem-estar, saúde, alimentação, higiene pessoal, educação, cultura, recreação e lazer da pessoa assistida”. É a pessoa, da família ou da comunidade, que presta cuidados à outra pessoa de qualquer idade, que esteja necessitando de cuidados por estar acamada, com limitações físicas ou mentais, com ou sem remuneração (BRASIL, 2008).

A função do cuidador é acompanhar e auxiliar a pessoa a se cuidar, fazendo pela pessoa somente as atividades que ela não consiga fazer sozinha. Ressaltando sempre que não fazem parte da rotina do cuidador técnicas e procedimentos identificados com profissões legalmente estabelecidas, particularmente, na área de enfermagem (BRASIL, 2008, p. 8).

O cuidador deve observar e identificar o que o indivíduo pode fazer por si, avaliar as condições e ajudar somente quando necessário, estimulando a pessoa cuidada a conquistar sua autonomia, mesmo que seja em pequenas tarefas (BRASIL, 2008).

Segundo Floriano et al (2012), o cuidador muitas vezes vê o seu objeto de trabalho, o idoso, como uma criança. Essa percepção infantilizada do cuidador aparece estar associada à dependência física que este tem do seu cuidador para o desempenho das AVD's, relacionado à teimosia, resistência ao cuidado e ao próprio comportamento do idoso. Essa visão ocorre devido à relação de dependência física que se estabelece idoso-cuidador. No processo de envelhecimento com senilidade, algumas mudanças fisiológicas tornam-se mais visíveis e a capacidade funcional do idoso pode estar ou ficar comprometida, assim a dependência, perda da autonomia e o comprometimento de funções que dificultam a realização das AVD's, podem manifestar-se nos idosos, exigindo cuidados constantes.

Entretanto, se o cuidador o infantiliza, o desconsidera como uma pessoa adulta, com suas vivências, sua história, suas capacidades intelectuais, cognitivas, dentre outras, este pode estar agindo de maneira negativa e inapropriada para com esse idoso e, desta forma, contribuir para perda de sua autonomia, bem como, a dependência emocional do idoso para com o cuidador, a ponto de o idoso começar a ter comportamento infantil (FLORIANO et al., 2012, p. 546).

Em relação aos cuidados de saúde específicos que devem ser executados com o idoso dependente, o cuidador não deve executar os procedimentos técnicos, como aplicações de injeção no músculo ou na veia, realizar curativos complexos que demandem o uso de coberturas específicas, instalar soro e colocar sondas enterais e vesicais. Estes e outros procedimentos são de competência dos profissionais de saúde devidamente registrados em todo o território nacional. (BRASIL, 2008). É importante ser comunicado pela que realiza cuidados junto ao idoso, que os procedimentos específicos de saúde não podem ser realizados pelos cuidadores, devendo, os mesmos, comunicarem aos profissionais de saúde as ocorrências necessárias, assim como reconhecer sinais e sintomas de perigo (BRASIL, 2008).

A intervenção educativa pode contribuir para mudanças no estilo de vida, favorecendo o conhecimento, sendo, portanto, um dos meios para vencer os desafios impostos aos idosos pela idade e pela sua condição de saúde, propiciando, também, o aprendizado de novas formas de cuidar, ampliando as oportunidades para resgatar seu bem-estar físico e emocional. (MARTINS et al., 2007, p.256).

Segundo dados obtidos por Miguel; Pinto e Marcon, (2007), os cuidadores em geral, independente da formação, necessitam receber treinamentos adequados para realizarem os cuidados aos idosos, em especial, aqueles dependentes totalmente, os quais apresentam peculiaridades em relação a aspectos biopsicossociais e espirituais. Segundo os pesquisadores, a não capacitação desses cuidadores pode promover comportamentos ainda mais acentuados de dependência no idoso, negligência e até mesmo maus tratos na prática de atenção ao idosos (MIGUEL; PINTO; MARCON, 2007).

Portanto torna-se fundamental que o enfermeiro desenvolva estratégias de educação em saúde, uma vez que é preciso que o cuidador tenha o entendimento integral a respeito de saúde e de qualidade de vida do idoso pelo qual presta cuidados, valorizando a história de vida deste indivíduo, estimulando a autoconfiança, praticando a solidariedade e desenvolvendo atitudes e práticas de cidadania. Logo, o enfermeiro pode expandir a aplicação do conhecimento científico a fim de cooperar na construção de um pensamento mais crítico (MARTINS et al., 2007).

O processo de educação em saúde é considerado um trabalho árduo, intenso e importante. Seu maior desafio está na interatividade dos participantes nesse processo, cuidadores e idosos, e, portanto, deve ser colocado em prática rotineiramente, construindo um novo hábito de vida e saúde para essa população ao capacitar o cuidador a prestar cuidados qualificado. É importante ressaltar que o apoio informal e familiar constitui um dos aspectos fundamentais na atenção à saúde desse grupo populacional. (MARTINS, 2007). Além de preparar, adequadamente, os cuidadores para prestar a assistência aos idosos, precisa-se também elaborar um programa para os cuidadores, para que o ato de cuidar não seja somente sinônimo de renúncia, de ausência de vida social, de falta de liberdade para o adocimento desses cuidadores.

### **CONSIDERAÇÕES FINAIS**

O envelhecimento é um processo natural humano e progressivo que acompanha mudanças, tornado o idoso, muitas vezes, vulnerável aos diversos tipos de agressões, sejam estas por fatores externos, perda de aptidões diversas e que contribuem para a diminuição do bem-estar e da qualidade de vida dos idosos. Este mesmo indivíduo, pode apresentar diversos graus de dependência para a realização da AVD's.

O cuidado de enfermagem prestado ao idoso depende deve ser e enfatizado no grau de dependência que este indivíduo está sujeito, assim como reconhecer o ambiente no qual o mesmo está inserido, seja em ambiente domiciliar, hospitalar, institucional e ambulatorial.

Conclui-se que a atuação do enfermeiro é importante para os idosos dependentes e seus cuidadores que muitas vezes necessitam de informações para realizar os cuidados necessários e básicos de vida diária. A educação em saúde deve ser realizada com o cuidador, sendo uma das ações importantes do cuidado indireto a este idoso. Vale ressaltar que ao cuidar do cuidador, o enfermeiro está também fazendo cuidado ao idoso pelo qual é responsável, gerando, portanto, um cuidado qualificado.

### **REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS**

BRASIL. Ministério da Saúde. Agência Nacional de Vigilância Sanitária **Resolução - RDC Nº 283, de 26 de setembro de 2005**. 2005.

BRASIL. Ministério da Saúde. **Guia prático do cuidador**. Brasília: Ministério da Saúde, 2008.

BRUM, Ana Karine Ramos; TOCANTINS, Florence Romijn; SILVA, Teresinha de Jesus do Espírito Santo da. O enfermeiro como instrumento de ação no cuidar do idoso. **Revista Latino-Americana de Enfermagem**, Ribeirão Preto, v. 13, n. 6, p. 1019-1026, 2005.

CARDOSO, Clareci Silva et al. Contribuição das internações por condições sensíveis à atenção primária no perfil das admissões pelo sistema público de saúde. **Revista Panamericana de Salud Pública**, Minas Gerais, v. 34, n. 4, p.227-234, 2013.

DUARTE, Elisabeth Carmen; BARRETO, Sandhi Maria. Transição demográfica e epidemiológica: a Epidemiologia e Serviços de Saúde revisita e atualiza o tema. **Epidemiologia e Serviço de Saúde**, Brasília, v. 21, n. 4, p. 529-532, 2012.

FLORIANO, Luciane Almeida et al. Cuidado Realizado Pelo Cuidador Familiar Ao Idoso Dependente, Em Domicílio, No Contexto Da Estratégia De Saúde Da Família. **Texto & Contexto Enfermagem**, Florianópolis, v. 21, n. 3, p.543-548, 2012.

MARTINS, Josiane de Jesus et al. Necessidades de educação em saúde dos cuidadores de pessoas idosas no domicílio. **Texto & Contexto - Enfermagem**, Florianópolis, v. 16, n. 2, p. 254-262, 2007.

MEIRA, Edmeia Campos et al. Vivências de mulheres cuidadoras de pessoas idosas dependentes: orientação de gênero para o cuidado. **Escola Anna Nery**, Rio de Janeiro, v. 21, n. 2, p.1-8, 2017.

MIGUEL, Maria Emília Grassi Busto; PINTO, Meyre Eiras de Barros; MARCON, Sonia Silva. A dependência na velhice sob a ótica de cuidadores formais de idosos institucionalizados. **Revista Eletrônica de Enfermagem**, Maringá, v. 9, n. 3, p.784-795, 2007.

MILAGRES, Clarice Santana et al. Condição de saúde bucal autopercebida, capacidade mastigatória e longevidade em idosos. **Ciência e Saúde Coletiva**, Piracicaba, 2018.

PILGER, Calíope; MENON, Mario Humberto; MATHIAS, Thais Aidar de Freitas. Características sócio demográficas e de saúde de idosos: contribuições para os serviços de saúde. **Revista Latino-America de Enfermagem**, Ribeirão Preto, v. 19, n. 5, p. 1230-1238, 2011.

SOUZA, Luccas Melo de; WEGNER, William; GORINI, Maria Isabel Pinto Coelho. Educação em saúde: uma estratégia de cuidado ao cuidador leigo. **Revista Latino-Americana de Enfermagem**, Ribeirão Preto, v. 15, n. 2, p. 337-343, abr. 2007.

TORRES, Gilson Vasconcelos et al. Avaliação da qualidade de vida de idosos dependentes residentes em domicílio. **Ciência, Cuidado & Saúde**, Rio Grande do Norte, v. 8, n. 3, p.352-358, 2009.

VERAS, Renato Peixoto et al. Desenvolvimento de uma linha de cuidados para o idoso: hierarquização da atenção baseada na capacidade funcional. **Revista**

**brasileira de Geriatria e gerontologia**, Rio de Janeiro, v. 16, n. 2, p. 385-392, 2013.

**PALAVRA-CHAVES:** Cuidados de Enfermagem; População Idosa; Idoso Dependente.

## COMPARAÇÃO DO LED AZUL E FITOTERAPICO HAMAMELIS VIRGINIANA NO TRATAMENTO DA ACNE: REVISÃO DE LITERATURA

EMERENCIANO, N.<sup>1,2</sup>; OLIVEIRA, H.L.<sup>1,2</sup>; NAVARRO, F. F.<sup>1,3,4,5</sup>; BOMFIM, F.R.C.<sup>1,3,4,6</sup>

<sup>1</sup>Centro Universitário Hermínio Ometto – UNIARARAS, Araras, SP.; <sup>2</sup>Discente; <sup>3</sup>Profissional; <sup>4</sup>Docente; <sup>5</sup>Co-orientador; <sup>6</sup>Orientador.

[nayraemerenciano7@gmail.com](mailto:nayraemerenciano7@gmail.com), [fernandobomfim@uniararas.br](mailto:fernandobomfim@uniararas.br)

### INTRODUÇÃO

A acne é uma dermatose de pele muito comum, onde ocorre obstrução da pele com acúmulo de bactéria e presença de inflamação, ela acomete mais adolescentes na fase de puberdade devido aos níveis de alterações hormonais e pode aparecer tanto em mulheres e homens de qualquer idade, sendo mais frequente em meninas. Muitas das vezes seu surgimento prejudica o bem estar e a autoimagem destas pessoas. A acne é classificada em quatro diferentes níveis: Grau I, considerada leve, tendo presença de comedões abertos e fechados sem presença de inflamação; Grau II, onde os comedões se associam com pápulas e pústulas tendo presença de inflamação; Grau III, se tem nódulos-císticos e Grau IV, com formação de abscessos e fístulas (ROSAS *et al.*, 2006). A acne acomete adolescentes e adultos de ambos os gêneros, causando a obstrução do orifício e gerando o acúmulo de secreções. Existem vários fatores que a ocasionam, sendo hormonal e genético, as lesões causadas pela acne variam de comedões fechados e abertos a nódulos e cicatrizes. O tipo de tratamento depende muito da forma clínica desta lesão (ROSAS *et al.*, 2006). A fototerapia ultimamente vem sendo muito utilizada nesta patologia, pois leva a inativação do microorganismo, agindo como anti-inflamatório e bactericida (SILVA *et al.*, 2014). O LED azul combate a acne pela sua ação, onde ocorre a liberação de coproporfirina do tipo III que é um fotossensibilizante, sintetizada pela bactéria da acne (YAMADA, SILVA, 2017). E o extrato de Hamamelis virginiana além de ter as mesmas propriedades que a fototerapia, auxilia na drenagem da secreção da acne (NETO, BARROS, JUNIOR, 2015). E seus taninos oferece ação adstringente, cicatrizantes e venotrópicos (RUIVO, 2012).

### OBJETIVO

O presente estudo de revisão de literatura tem como objetivo comparar a eficácia do uso de LED azul e fitoterápico Hamamelis *virginiana* no tratamento da acne pela suas ações bactericida e anti-inflamatória.

### REVISÃO DE LITERATURA

A acne é uma patologia inflamatória pilossébasea, acometida em jovens e adultos, de ambos os gêneros, acredita-se que 80% da população já obteve acne ao decorrer da vida, essa patologia gera uma alteração na glândula levando a uma hipertrofia na sua estrutura e hiperproliferação no seu interior, ela é caracterizada por presença de comedões isolados, nódulos e cicatrizes, que gera uma obstrução no orifício e acúmulo de secreções. Ela é multifatorial mas

existe fatores como hormonal e genético que influencia no seu surgimento e gravidade (ROSAS, 2006).

Outro fator que acomete é o uso de cosméticos, medicamentos e escuriação (lesão), ela pode ser do tipo vulgar, neonatal, conglobata, pápula, nódulo e comedogênica (ARAUJO, 2006). A acne vulgar tem quatro fatores fisiopatológicos, sendo: a primeira, o aumento na produção de glândulas levando uma produção excessiva de sebo; a segunda se tem hiperqueratinização; a terceira ocorre uma colonização no folículo pela bactéria *Propionibacterium acnes* (*P.acnes*) e conseqüentemente na quarta ocorre a inflamação pela resposta imunológica, sendo forma mais comum de acne (SILVA; COSTA; MOREIRA, 2014).

Na fase neonatal os andrógenos são responsáveis pelo surgimento da acne nas seis primeiras semanas de vida do bebê (OLIVEIRA; RIBEIRO, 2008). A conglobata é do tipo mais grave, se tem formações de lesões císticas com processo inflamatório e presença de cicatrizes, as pápulas ocasiona lesões a pele tendo uma duração longa chegando a meses de permanência. O do tipo nódulo ocorre aproximadamente em 40% das mulheres sendo causada pela síndrome do ovário policístico e tendo um difícil resultado, a comedogênica é formada por processo inflamatório e não-inflamatório sendo uma forma mais simples e discreta da acne (ARAUJO, 2006). Ela consiste em orifício fechados que passa para aberto denominada como “ponto negro” é decorrente da hiperqueratose de retenção do folículo. As pápulas variam de 3mm com pequenas dimensões ao redor da acne (FIGUEIREDO, *et al.*; 2011).

Essas lesões causadas conseqüentemente levam a quadro de manchas e cicatrizes, as cicatrizes são resultado da fase inflamatória e a grande perda de colágeno no local, ocasionando uma lesão atrófica (associada a perda tecidual) e hipertrófica (inchaço delimitado com forma irregular de cor rosa a vermelho escuro), já as manchas é do tipo secundário decorrente de um processo inflamatório e transitória, entretando pessoas com pele mais morena pode ser mais persistente e desfigurante (CÔRTEZ, 2009).

Essa patologia é considerada em quatro níveis, tais como: Grau I, comedões fechados e abertos, fase não inflamatória; Grau II, comedões que se agregam a pápula e pústulas com fase inflamatória; Grau III, forma-se nódulos maiores chamado de nódulo-cístico e Grau IV que tem formação de acne conglobata com abscessos e fístulas (OLIVEIRA; RIBEIRO, 2008). Um ponto negativo é o efeito psicológico que a acne causa, diminuindo a autoestima e autoconfiança, exclusão social, depressão e ansiedade. Ultimamente os jovens se submetem a padrões de beleza, onde ter uma pele sem imperfeições seria o correto (ALBA, 2015).

O tratamento para acne depende da sua forma clínica, da gravidade da lesão e características individuais, sua terapia geralmente é de longa duração (ROSAS, 2006). A importância de um tratamento adequado é a diminuição da gravidade bem como a diminuição de cicatriz, diminuição do desconforto causado fisicamente e psicologicamente (VAZ, 2003).

A terapia medicamentosa é o mais usado para tratamento da acne, que visa utilizar antibióticos, terapia hormonal, anti-inflamatórios, peeling químicos e físicos, vitamina A (retinóicos), uso tópico e oral de produtos. Já a fototerapia vem sendo muito usada, devido a sua eficácia e por não causar colaterais como outros tratamentos convencionais. Dentre os tratamentos fototerápicos, pode ser usada a luz visível como forma terapêutica e sendo que o primeiro relato



científico se deu nos anos 80 cuja aplicação passou a ser utilizada na área dermatológica para tratar doenças como câncer não melanoma, pré-malignas e acnes. O uso de LED é o mais usado para inativação de microorganismo sendo de baixa intensidade, que leva a fotodestruição da bactéria *P. acnes*, diminuição do sebo e do tamanho da glândula sebácea (CALABRESE, 2012).

O LED é um diodo semiconductor com junção positivas e negativas, que emite fótons, quando polarizado, os elétrons se cruzam e se propagam nas lacunas, assim emitindo energia na forma de luz. Ele não é coerente, nem colimado, seu comprimento de onda é referente a distância percorrida pela, sendo medida em nanômetros (nm) e a frequência em Hertz (Hz). A interação de luz e tecido quando penetrada os fótons é absorvido pelos cromóforos, sendo estimulado ou inibido pelas reações químicas e enzimáticas. O uso do LED azul na acne ajuda na redução da bactéria *P. acne*, reduzindo o processo inflamatório a formação de pápulas inflamatórias, pústulas e cistos (BAGNATO; PAOLILLO, 2014). Essa fototerapia geralmente é aplicada antes dos cosméticos, pois a luz aumenta a circulação sanguínea, ativa o metabolismo celular e consequentemente a permeação de ativos na pele (BAGNATO, 2015).

Além dos tratamentos convencionais e LED, outra forma utilizada é através de plantas medicinais para tratar, curar, e prevenir as doenças. Ao longo do tempo tem-se registrado muitos procedimentos clínicos utilizando este meio (JUNIOR; PINTO, 2005). Os Fitoterápicos antigamente não eram muito conhecidos no meio medicinal, estudos são feitos a cada vez que se tenta colocar um fitoterápico no mercado, visando assegurar a sua ação terapêutica, segurança e efetividade, contem extratos vegetais em sua formula, tendo extração na raiz, caule, folha e flores, podendo ser apresentados em comprimidos, capsulas, soluções e emulsões, visando melhorar diversas patologias (CARVALHO, 2012). A *Hamamelis virginiana* é nativa dos Estados Unidos e Canadá, seu nome se origina do grego, tem propriedades adstringentes, tônico e vasoconstritor, não se tem referências na literatura sobre sua contraindicação em gestação/lactação e super dosagens. Podendo gerar efeitos colaterais como secura e salivação em algumas pessoas (TESKE; THENTINI, 1994). O *Hamamelis* em junção com cremes e loções além de ter ação em pele seborreicas tem função em combater rugas e olheiras (RUIVO, 2012).

Por conta dos taninos seu extrato tem ação na regulação de oleosidade, favorecendo a limpeza de pele e drenagem das secreções, anti-inflamatório e antimicrobiano. Muitos produtos naturais tem fins terapêuticos sendo altamente viáveis para o tratamento da acne (NETO; BARROS; JUNIOR, 2015).

## **CONSIDERAÇÕES FINAIS**

Observou-se neste estudo de literatura que o LED Azul e *Hamamelis virginiana* tem eficácia no tratamento da acne com ações bactericida, anti-inflamatória e antimicrobiano, porém se fazem necessários ainda mais estudos em relação ao tema, uma vez que ambos apresentam funções distintas entre si.

## **REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS**

ALBA, M. M. **A avaliação clínica das técnicas de peeling com ácido salicílico e de fototerapia para tratamento de acne vulgar graus I e II em adolescentes.** f. 87. Dissertação (Mestrado em Ciências Farmacêuticas) – Universidade Sorocaba, Sorocaba, SP, 2015.

ARAUJO, A. P. S. **Acne diferentes tipologias e formas de tratamento.** VII EPCC Encontro internacional de produção científica. 2006.

BAGNATO, V. B. **Terapia fotodinâmica dermatológica: programa TFD brasil.** Compacta gráfica e editora, São Carlos, ed. 1, p. 1-313, 2015.

CALABRESE, A. O. M. **Estudo da inativação de *Propionibacterium acnes* por fotodinamização de hipericina.** f. 61. Dissertação (Mestrado) em Bioengenharia – Intituto de Química em São Carlos, São Carlos, 2013.

CÔRTEZ, Ana Paula Rabelo. **A acne.** Monografia (Especialização) - Curso de Cosmetologia e Estética, Intituto de Graduação Tecnológica/unig, Itaperuna, f. 20, 2009.

FIGUEIREDO, A. *et al.* **Avaliação e tratamento do doente com acne-Parte I: Epidemiologia, etiopatogenia, clinica, classificação, impacto psicossocial, mitos e realidades, diagnostico diferencial e estudos complementares.** Rev Port Clin Geral, v. 27, p. 59-65, 2011.

JUNIOR, V.F.V.; PINTO, A.C. **Plantas medicinais: Cura segura.** Quim. Nova, v.28, n.3, p.519-528, 2005.

NETO, E. M. R.; BARROS, K. B. N. T.; JUNIOR, F. J. G. **Abordagem terapêutica da acne na clínica farmacêutica.** Boletim Informativo Geum, v. 6, n. 3, p. 59-66, jul/set, 2015.

OLIVEIRA, C. M. P. B.; RIBEIRO, J. C. S. **Acne vulgar e bem-estar acadêmico de medicina.** An Bras Dermatol, v. 83, n. 6, p. 520-525, 2008.

ROSAS, F. M. B. *et al.* **Acne: um tratamento para cada paciente.** Rev. Ciênc. Med., Campinas, v.15, n. 3, p. 257-266, maio/jun, 2006.

SILVA, A. C. M.; ASSAIANTE, T. C.; SANTOS, T. R. **O uso de terapia combinada entre ativos cosméticos ADCOS e HYGIALUX KLD no tratamento de acne grau III: um estudo comparativo.** V encontro científico e simpósio de educação unisalesiano. 2014.

SILVA, A. M. F.; COSTA, F. P.; MOREIRA, M. **Acne vulgar: diagnostico e manejo pelo médico de família e comunidade.** Ver Bras Med Fam Comunidade. v.9, n.30, p. 54-63, 2014. Disponível em: <<https://www.rbmf.org.br/rbmfc/article/viewFile/754/600>> Acesso em: 02 mai. 2018.

TESKE, M.; THENTINI, A, M, M. **Herbarium: Compêndio de Fitoterapia.** Curitiba - PR - Brasil. Herbarium. Julho 1994. p. 268.

YAMADA, F. R.; SILVA, M. M. **O uso do led para o tratamento da acne.** Surg Cosmet Dermatol, v. 9, n. 4, p. 316-323, 2017.

**PALAVRA-CHAVES:** Acne, *Hamamelis virginiana*, LED azul.

## AVALIAÇÃO MICROBIOLÓGICA DAS ÁGUAS DE UM LAGO URBANO IMPACTADO

CAETANO, G. A.<sup>1</sup>; FASSIS, P. G. <sup>1</sup>; ROBERTO, M. M.<sup>1,2,3</sup>; CHRISTOFOLETTI, C. A.  
<sup>1,2,4</sup>,

<sup>1</sup>Alunas graduandas do Curso de Ciências Biológicas do Centro Universitário Hermínio Ometto – UNIARARAS, Araras, SP.; <sup>2</sup> Professores Doutores da Fundação Hermínio Ometto, FHO/UNIARARAS; <sup>3</sup>Co-orientador; <sup>4</sup>Orientadora.

[gaby.affonso@gmail.com](mailto:gaby.affonso@gmail.com), [cintyachris@fho.edu.br](mailto:cintyachris@fho.edu.br)

### INTRODUÇÃO

Atividades humanas vêm desde o princípio, contribuindo com a poluição/contaminação da água. De todas as formas de poluição e contaminação, as mais citadas e mais frequentes em termos de quantidade são: o lançamento de resíduos orgânicos, oriundos dos efluentes domésticos ou industriais sem tratamento prévio, assim como efluentes pluviais (VALENÇA, 2003).

Estudos realizados pela Companhia Ambiental do Estado de São Paulo (CETESB, 2010) mostraram que a expansão demográfica das últimas décadas comprometeu as águas com diversos poluentes servindo, dessa maneira, como veículo para vários agentes químicos e biológicos.

Sendo assim, de acordo com a base na legislação do Conselho Nacional do Meio Ambiente (CONAMA, 2011), qualquer lançamento de efluentes em níveis nocivos ou perigosos para o equilíbrio ecológico, assim como a saúde e bem-estar humano, deve ser controlado, visando a não deterioração da qualidade das águas.

Uma das possíveis avaliações é a microbiológica da qualidade das águas, que é dada, principalmente, por microrganismos de contaminação fecal. Dentre eles, destacam-se as bactérias denominadas 'coliformes', as quais pertencem à família *Enterobacteriaceae*, sendo a *Escherichia coli* o principal indicador de contaminação fecal recente, por se tratar de uma bactéria termotolerante e de origem exclusivamente fecal (CETESB, 2010).

O Lago União, indicado neste estudo, é localizado na cidade de Cordeirópolis, interior do estado de São Paulo, está alocado na maior área urbanizada da cidade e está sujeito ao despejo de efluentes pluviais urbanos, descarte de resíduos oriundos de pesca amadora e descartes da população que vive próxima ao local e/ou utiliza o parque recreativo presente no seu entorno. De acordo o Sistema Autônomo de Água e Esgoto (SAAE), responsável pela administração deste lago, no passado era despejado também efluentes domésticos, atualmente desativados. A comunidade local, frequentemente utiliza o parque, sendo ele voltado principalmente para a pesca. Diante da exposição da população às águas do lago e ao consumo de peixes deste local, o conhecimento sobre a toxicidade e qualidade microbiológica da água em seu meio urbano, para a prevenção, um posterior tratamento e não desperdício se faz necessário.

Nesse interim, o presente trabalho tem por objetivo a avaliação primária da qualidade das águas no Lago União, em Cordeirópolis-SP, por meio de análise microbiológica qualitativa.

## OBJETIVO

O presente trabalho teve por objetivo geral avaliar a qualidade microbiológica das águas de lago urbano impactado, por meio do emprego da técnica de número mais provável, com posterior confirmação bioquímica, se necessário, para a detecção de coliformes fecais e bactérias termotolerantes.

## MATERIAIS E MÉTODOS

### Local de estudo

O Lago União se encontra perfeitamente descrito e caracterizado na Carta do IGC - 1:10.000 às folhas SF-23-Y-A-II-3-SO-E - “Cordeirópolis” - Articulação de Folhas: 066/092 - limitada pelo quadrilátero definido pelas coordenadas planas (7.510.500 à 7.511.500) - paralelo e (247.000 à 248.000) - meridianos, tendo essa região altimetria em torno de 650 metros e, pluviometria anual média de 1200mm, com clima tipo Cwa, ou seja, clima mesotérmico de inverno seco, segundo o sistema de Köppen. As coordenadas UTM central do lago são: 7.522.000 N x 247.280 E. O está situado em praça pública dentro do perímetro urbano do município (Figura 1).



**Figura 1.** Imagem por satélite do Lago União. (Fonte: Google Earth, 2017)

### Coleta de água

A coleta de água seguiu a orientação do Guia Nacional de Coleta e Preservação de amostras de água, sedimento, comunidades aquáticas e efluentes líquidos (2011). A água foi coletada em frasco esterilizado, que depois de acondicionado foi trazido ao Laboratório de Microbiologia da Fundação Hermínio Ometto, para armazenamento até o início dos ensaios.

### Análise qualitativa microbiológica

### **Caldo LST**

Foram pesados 3,5g do meio, para o preparo de 100mL de Caldo LST (Lauril Sulfato Triptose). O meio foi hidratado, em erlenmeyer, com água destilada e levado ao bico de *Bunsen*. Foi pipetado 10mL na série de 10 tubos. Posteriormente, foi inserido um tubo de Duhran invertido em cada tubo com caldo e encaminhados à autoclave a 121°C, por 15 minutos. Após a retirada da autoclave e resfriamento dos tubos, foi pipetado 10mL de amostra em cada tubo e incubados em estufa por 24-48h, à 37°C.

### **Caldo VB 2%**

Após a observação dos tubos de Caldo LST positivados (com turvação do meio e/ou produção de gás), as amostras foram repicadas em Caldo VB, seguindo instruções do fabricante. Para tanto, o mesmo procedimento da etapa anterior foi repetido. Por fim, uma alçada de cada tubo LST positivado foi repicada para o meio VB, com posterior incubação em estufa por 24-48h, à 37°C.

### **Caldo EC**

Decorrida a observação dos tubos de Caldo VB positivados, as amostras foram repicadas em Caldo EC, seguindo as instruções do fabricante. Por conseguinte, novamente foi executado o mesmo procedimento para o preparo dos caldos anteriores. Ao final, uma alçada de cada tubo VB positivado foi repicada para o meio EC, incubando-os em banho-maria por 24h a 45°C, juntamente com o controle positivo (*Escherichia coli*).

## **CONFIRMAÇÃO DE COLIFORMES FECAIS (*Escherichia coli*) EM ÁGUA**

### **Esgotamento em Ágar EMB**

Foi esgotada uma alçada em Ágar EMB, preparado segundo as informações do fabricante, as amostras de cada tubo positivado em Caldo EC, incubando-as em estufa à 37°C, por 24h.

## **RESULTADOS E DISCUSSÃO**

Coliformes Totais são bactérias do grupo coliformes, pertencentes à família *Enterobacteriaceae*, gram-negativos não formadores de esporos, aeróbios ou anaeróbios facultativos e que possuem a capacidade de fermentação da lactose com consequente produção de gás após incubação por 48h à 37°C. Bactérias do gênero *Escherichia*, *Citrobacter*, *Klebsiella* e *Enterobacter* são as principais representantes da família, podendo ser encontradas em fezes ou no meio ambiente, em águas com altos teores de material orgânico, solo ou vegetação em decomposição. A presença de coliformes totais em águas de consumo humano pode indicar tratamento inadequado, contaminação após o tratamento ou excesso de nutrientes (FRANCO, LANDGRAF; 2004).

Podem-se classificar os Coliformes Fecais como CT termotolerantes, bactérias da família *Enterobacteriaceae*, com as mesmas características já descritas que continuam fermentando a lactose quando incubadas a temperatura de 45°C. Aproximadamente 90% das culturas de *Escherichia coli* se enquadram nesse perfil, sendo então o principal marcador de contaminação fecal, uma vez que esse microrganismo é pertencente à flora intestinal normal de seres humanos e alguns outros animais (SOUSA, 2006).

A presença elevada de coliformes termotolerantes e a presença de *Escherichia coli* em lagos e lagoas degradados indicam um risco potencial para a contaminação da população por doenças causadas por organismos patogênicos; já que a *Escherichia coli* é um microrganismo indicador presente em altas quantidades nas fezes de humanos e outros animais de sangue quente (SCHUROFF et al., 2014).

Para a análise de tais coliformes na amostra de água foi utilizada a técnica de Número Mais Provável (NMP), com a série de tubos múltiplos. Para tanto, a realização da primeira etapa utilizando o caldo LST, teve como objetivo realizar a detecção presuntiva de coliformes totais e fecais na amostra de água, realizando a recuperação de bactérias injuriadas. Por meio desta foi observada a turvação e produção de gás em todos os dez tubos amostrados. Sendo assim, uma alçada de cada tubo positivado foi repicada para o caldo VB, que visa a confirmação da presença de coliformes totais na amostra, para cada diluição correspondente. Do mesmo modo, após o período de incubação foi observado a positividade em todas as amostras em caldo VB. Ao final, as amostras foram repicadas para o caldo EC, para a confirmação da presença de coliformes recais na amostra de água analisada a qual também se mostrou positiva (Tabela 1).

**Tabela 1.** Número Mais Provável (NMP) e intervalo de confiança em nível de 95% de probabilidade, para diversas combinações de tubos positivos e negativos na inoculação de 10 porções de 10ml da amostra por tubo (AMERICAN PUBLIC HEALTH OF WATER AND WASTEWATER. **Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 16. Ed.** Washington: American Public Health Association, 1895).

Tubos positivados	NMP/100ml	Intervalo de confiança (95%) (valores aproximados)	
		Mínimo	Máximo
0	<1,1	0	3,0
1	1,1	0,03	5,9
2	2,2	0,26	8,1
3	3,6	0,69	10,6
4	5,1	1,3	13,4
5	6,9	2,1	16,8
6	9,2	3,1	21,1
7	12,0	4,3	27,1
8	16,1	5,9	36,8
9	23,0	8,1	59,5
10	>23,0	13,5	Infinito

Na detecção presuntiva de coliformes totais e fecais em amostras de água é utilizado o caldo verde brilhante 2% para a confirmação destes microrganismos. Os resultados obtidos na avaliação do caldo EC confirmaram a presença de coliformes fecais na amostra de água analisada. As amostras positivas para o caldo EC foram repicadas para o ágar EMB, onde foi observado crescimento característico de *Escherichia coli* em apenas uma das placas semeadas. Para confirmação, foi realizada a repicagem da placa positivada.

Decorrido o tempo de incubação, não houve crescimento, sendo assim desnecessárias etapas adicionais de comprovação.

De acordo com os dados obtidos e apresentados na tabela 1, apenas um dos tubos avaliados apresentou valores superiores a 23,0 para 100 ml. Relacionando os resultados com os critérios de avaliação da Resolução CONAMA nº 274/2000 (BRASIL, 2001), a água analisada pode ser considerada própria para recreação de contato secundário, quando em 80% ou mais de um conjunto de amostras obtidas, houver, no máximo, 250 coliformes fecais (termotolerantes) ou 200 *Escherichia coli* ou 25 enterococos por 100 mililitros sendo classificada como excelente.

**Tabela 2 – Classes de águas doces.**

<b>Classe</b>	<b>Águas que podem ser destinadas</b>
<b>Especial</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ao abastecimento para consumo humano, com desinfecção;</li> <li>• À preservação do equilíbrio natural das comunidades aquáticas</li> <li>• À preservação dos ambientes aquáticos em unidades de conservação de proteção integral.</li> </ul>
<b>Classe 1</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ao abastecimento para consumo humano, após tratamento simplificado;</li> <li>• À proteção das comunidades aquáticas;</li> <li>• À recreação de contato primário, tais como natação, esqui aquático e mergulho, conforme Resolução CONAMA no 274, de 2000;</li> <li>• À irrigação de hortaliças que são consumidas cruas e de frutas que se desenvolvam rentes ao solo e que sejam ingeridas cruas sem remoção de película;</li> <li>• À proteção das comunidades aquáticas em Terras Indígenas.</li> </ul>
<b>Classe 2</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ao abastecimento para consumo humano, após tratamento convencional;</li> <li>• À proteção das comunidades aquáticas;</li> <li>• À recreação de contato primário, tais como natação, esqui aquático e mergulho, conforme Resolução CONAMA no 274, de 2000;</li> <li>• À irrigação de hortaliças, plantas frutíferas e de parques, jardins, campos de esporte e lazer, com os quais o público possa vir a ter contato direto;</li> <li>• À aqüicultura e à atividade de pesca.</li> </ul>
<b>Classe 3</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ao abastecimento para consumo humano, após tratamento convencional ou avançado;</li> <li>• À irrigação de culturas arbóreas, cerealíferas e forrageiras;</li> <li>• À pesca amadora;</li> <li>• À recreação de contato secundário; e</li> <li>• À dessedentação de animais.</li> </ul>
<b>Classe 4</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• À navegação;</li> <li>• À harmonia paisagística.</li> </ul>

---

**Fonte:** BRASIL (2005)

De acordo com a Resolução CONAMA nº 274/2000 (BRASIL, 2001), atividades de recreação são classificadas em recreação de contato primário onde, há contato direto e prolongado com a água (tais como natação, mergulho, esqui-aquático) na qual a possibilidade do banhista ingerir água é elevada; e recreação de contato secundário: refere-se àquela associada a atividades em que o contato com a água é esporádico ou acidental e a possibilidade de ingerir água é pequena, como na pesca e na navegação (tais como iatismo);

Lagos próprios e impróprios para recreação de contato primário também são apresentados na literatura, na análise da Lagoa do Mondubim em Fortaleza - Ceará obtiveram que 80% das amostras possuíam no máximo 800 NMP/100 mL de E. coli, considerando a lagoa, de acordo com a Resolução 274/2000 (BRASIL, 2001), própria e satisfatória para recreação de contato primário. Em contrapartida a estes dados, ao pesquisarem a Lagoa do Catão também localizada em Fortaleza, obtiveram como resultado a classificação desta como imprópria para tal tipo de recreação (SCHUROFF et al., 2014).

As águas dos lagos além de paisagismo abrigam e alimentam animais, assim acompanhar a qualidade da água é importante para adoção de medidas de preservação e conservação.

## **CONCLUSÃO**

Diante do exposto foi observado que as águas do referido lago atendem aos parâmetros microbiológicos da legislação brasileira. Contudo, espera-se ainda, aplicar testes quem avaliem a qualidade toxicológica das águas deste lago, uma vez que a população local consome os peixes deste local. Logo, os dados obtidos poderão ser utilizados para nortear programas de monitoramento e identificação de fontes de poluição/contaminação e, conseqüentemente, melhoria da qualidade das águas do lago União.

## **REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS**

BRASIL. **Conselho Nacional do Meio Ambiente** (CONAMA). Resolução nº 357, de 17 de março de 2005. Diário Oficial da União, Brasília, 18 março 2005. Disponível em: <http://www.mma.gov.br/port/conama/res/res05/res35705.pdf>. Acesso em: 04 mar. 2018

BRASIL. **Conselho Nacional do Meio Ambiente** (CONAMA). Resolução nº 274, de 25 de janeiro de 2000. Diário Oficial da União, Brasília, 25 janeiro 2005. Disponível em: [http://www.mma.gov.br/port/conama/legislacao/CONAMA\\_RES\\_CONS\\_2000\\_274.pdf](http://www.mma.gov.br/port/conama/legislacao/CONAMA_RES_CONS_2000_274.pdf). Acesso em: 04 mar. 2018

Companhia de Tecnologia de Saneamento Ambiental (CETESB). **Determinação do número mais provável de coliformes fecais pela técnica dos tubos múltiplos**. São Paulo: CETESB; 1993. 43p.

Conselho Nacional de Meio Ambiente (CONAMA). **Resolução n. 430/2011**. Dispõe sobre a classificação dos corpos de água e diretrizes ambientais para o



seu enquadramento, bem como estabelece as condições e padrões de lançamento de efluentes, e dá outras providências. Diário Oficial da União, Brasília, DF. 23p, 2005.

FRANCO, B. D. G. M.; LANDGRAF, M. **Microbiologia dos alimentos**. São Paulo, SP: Atheneu, 2004. 182 p

SCHUROFF, Paulo Alfonso et al. Qualidade microbiológica da água do Lago Igapó de Londrina - PR e caracterização genotípica de fatores de virulência associados a *Escherichia coli* enteropatogênica (EPEC) e *E. coli* produtora de toxina Shiga (STEC). **Semina: Ciências Biológicas e da Saúde**, [s.l.], v. 35, n. 2, p.11-20, 23 abr. 2014. Universidade Estadual de Londrina. <http://dx.doi.org/10.5433/1679-0367.2014v35n2p11>.

SOUSA, C. P. Segurança alimentar e doenças veiculadas por alimentos: utilização do grupo coliforme como um dos indicadores de qualidade de alimentos. **Revista Aps**, Juíz de Fora, v. 9, n. 1, p.83-88, 2006.

VALENÇA, J. F. dos S. **Rio Salgado: Agente de agravos à saúde das populações ribeirinhas**. 2003. 109 f. Dissertação (Mestrado em Desenvolvimento e Meio Ambiente) - Programa de Pós Graduação em Desenvolvimento e Meio Ambiente, Universidade UESC, 2003.

**PALAVRAS-CHAVES:** qualidade ambiental, termotolerantes, Lago União.

# **EFEITO DO TRATAMENTO COM O MÉTODO PILATES NAS ALGIAS LOMBARES**

ANDRADE, E. C.<sup>1,2</sup>; TEIXEIRA L. E. M. P.<sup>1,2</sup>; GAINO, M. R. C<sup>1,3</sup>

<sup>1</sup>Centro Universitário Hermínio Ometto – UNIARARAS, Araras, SP.; <sup>2</sup>Discente do Centro Universitário Hermínio Ometto – UNIARARAS, Araras, SP.; <sup>3</sup>Orientador.

[eliscrisandrade@hotmail.com](mailto:eliscrisandrade@hotmail.com), [martagaino@gmail.com](mailto:martagaino@gmail.com)

## **INTRODUÇÃO**

Entre os tratamentos fisioterapêuticos existentes o Método Pilates vem se destacando atualmente como uma forma de exercitar o corpo todo, utilizando exercícios de baixo impacto. Esse Método Pilates foi criado por Joseph Pilates, um autodidata que na 1ª Guerra Mundial que usou conceitos de ginástica, yoga, artes marciais e dança para criar um método que trabalhasse o corpo todo, principalmente o grupo muscular definido como Power House (Casa de Força), composto pela musculatura abdominal, transverso do abdômen, assoalho pélvico e paravertebrais (SANTOS et al. 2015). O Método é composto por seis princípios básicos: centralização, concentração, controle, precisão, fluidez e respiração (BIANCHI et al. 2016), que tem o objetivo de integrar o corpo e a mente, estabelecendo assim a melhora do condicionamento físico, flexibilidade, força, equilíbrio e a consciência corporal (CONCEIÇÃO; MERGENER, 2012). O Pilates pode ser usado de acordo com as necessidades de cada indivíduo, não tem contra indicação e pode ser realizado por pessoas em qualquer faixa etária. O Método Pilates pode ser utilizado para tratar várias patologias, entre elas às dores lombares ou lombalgias, que são definidas como dor localizada entre a região inferior da coluna, com ou sem irradiação para os membros inferiores. Trata-se de um dos problemas de saúde que mais causam incapacidade e ausência no trabalho em países desenvolvidos (SILVEIRA et al. 2016). O estresse, a postura estática, a flexão constante do tronco e o levantamento de peso são fatores que favorecem o surgimento de doenças na coluna lombar (BIANCHI et al. 2016). Para suportar cargas excessivas essa região tem que ser forte e flexível para realizar os movimentos necessários para que haja um bom alinhamento (BRINGEL; RESENDE; ROSA, 2016). Por isso esse trabalho visou verificar a influência do método Pilates no tratamento das lombalgias.

## **OBJETIVO**

Analisar na literatura trabalhos referente ao tratamento da lombalgia utilizando o método Pilates.

## **REVISÃO DE LITERATURA**

Este trabalho foi realizado por meio de revisão de literatura em artigos obtidos em pesquisa eletrônica utilizando as bases de dados da SCIELO, LILACS, MEDLINE, PUBMED e Google Acadêmico, utilizando-se como palavras-chave: Pilates, dor lombar, lombalgia, fisioterapia e exercícios. Foram incluídos artigos publicados entre 2012 e 2016, em língua inglesa e portuguesa e excluídas revisões bibliográficas, artigos que abordassem as lombalgias

traumáticas, agudas e outros tipos de tratamento. A busca ocorreu no período de abril a agosto de 2017. Este projeto foi aprovado pelo Comitê de Ética em pesquisa do Centro Universitário Hermínio Ometto, nº de parecer 458/2017.

A pesquisa inicial nas bases de dados resultou em 23 artigos, dos quais um artigo foi excluído por não se adequar ao tema proposto e após análise criteriosa foram excluídos mais quatorze artigos por se tratarem de revisões bibliográficas. Ao final da pesquisa restaram apenas oito artigos, os quais são estudos experimentais e relatos de casos que abordam o tema proposto, adequando-se aos critérios de inclusão.

A tabela 01 apresenta as características metodológicas dos estudos encontrados, tais como tipo de estudo, população e amostra, procedimentos, métodos de avaliação e resultados.

**Tabela 01:** Autor, aspectos metodológicos e resultados.

<b>Autor/ Ano</b>	<b>Tipo de Estudo</b>	<b>População e Amostra</b>	<b>Procedimento</b>	<b>Método de Avaliação</b>	<b>Resultados encontrados</b>
<b>RODRIGUES, T. DOS S. et al., (2014)</b>	Estudo experimental, longitudinal.	N=6	10 sessões individuais, 2 vezes na semana com duração de 60 minutos.	Ficha de avaliação (idade, peso, altura, IMC, escala visual analógica da dor – EVA e Teste finger-floor) e do Questionário de Qualidade de Vida – WHOQOL Bref	Reduziu significativamente a dor (p= 0, 0048), melhoras significativas no domínio físico (p=0, 0288), psicológico (p=0, 0477) e melhora significativa da flexibilidade (p=0, 0039).
<b>RIBEIRO, I.A. et al., (2015)</b>	Estudo de caso	N=5, (20 a 55anos)	Comparou o Método Pilates e Cinesioterapia Clássica, grupo dividido em A e B, submetidos a 20 sessões, 2 vezes por semana com duração de 50 minutos.	Escala Visual Analógica (EVA), Índice de Incapacidade de Oswestry e análise estatística realizada por meio de testes de Wilcoxon	Houve redução significativa da dor e do índice de incapacidade funcional com a aplicação do Método Pilates e a Cinesioterapia, onde não houve diferença significativa entre as duas técnicas aplicadas.
<b>MORI, FLECK, MACHADO (2013)</b>	Estudo de caso	N=2 (47 a 55 anos)	10 sessões 2 vezes na semana, com duração de 55 minutos.	EVA - Escala visual analógica da dor, Questionário SF-12 (qualidade de vida) e índice de qualidade do sono de Pittsburgh	A intervenção contribuiu para a melhora na dor e qualidade de vida. No nível mental, ambas obtiveram bons escores quando comparados com a população geral e ocorreu melhora na qualidade do sono quando comparado à pré intervenção.
<b>CORRÊA et al., (2015)</b>	Estudo quantitativo,	N=2	Comparação de dois métodos	Escala visual analógica da	Houve diminuição da dor lombar,

		prospectivo e longitudinal onde uma amostra de conveniência, randomizada.		(Pilates x Escola da Postura) com 2 sessões com duração de 60 minutos por 4 semanas.	dor (EVA), questionário de Roland Morris e o SF-36.	melhora na funcionalidade e na qualidade de vida na maioria das voluntárias que participaram do estudo, tanto no grupo tratado pelo método Pilates quanto no tratado pela Escola de Postura, sendo que neste grupo os resultados foram melhores quando comparados ao grupo Pilates.
<b>CONCEIÇÃO, MERGENER (2012)</b>	Relato de casos	de	N=7 (18 a 50 anos)	As sessões de Pilates foram aplicadas por uma professora qualificada no método, 2 vezes por semana, durante 3 meses, totalizando 25 sessões.	Escala visual analógica da dor (EVA), questionário de Oswestrey de lombalgia, questionário de identificação.	Houve melhora significativa da dor, demonstrada pela EVA que apresentava média inicial 7 e diminuiu para 1,7 e na qualidade de vida com redução do Índice de Oswestry de 36,8% para 8%.
<b>BIANCH et al., (2016)</b>	Estudo Comparativo.		N=20 (18 a 25 anos)	Comparação do Pilates solo e Waterpilates, realizadas 25 sessões, duas vezes por semana, totalizando 3 meses.	Questionário de Short FormsHeathSurvey (SF-36) para avaliar a qualidade de vida e a escala visual analógica (EVA) para avaliar a dor.	Ambos os grupos apresentaram reduções significativas nas variáveis analisadas, mas não foi observada diferença estatisticamente significativa em nenhuma das variáveis ( $p>0,05$ ) entre os dois grupos.
<b>STORCH al., (2015)</b>	et Estudo clínico experimental.		N=7 ambos sexos.	de os Método Pilates associado a orientações de estilo de vida, 10 sessões, 2 vezes na semana com duração de 40 minutos (3sessões de conscientização)	Questionário SF-36 (avaliação da qualidade de vida), índice de incapacidade de Oswestry, escala visual analógica (EVA).	No questionário SF-36, não se observou melhora significativa entre pré-tratamento e pós-tratamento; já no questionário de Oswestry os pacientes apresentaram diminuição no comprometimento nas AVD no pré-tratamento em ( $p=0,05$ ).
<b>SILVEIRA al., (2016)</b>	et Estudo transversal caso controle		N=18	Aplicado por N=2 fisioterapeutas,	Medidas antropométricas teste de	Após o treinamento o grupo com DLI

cada sessão de treinamento com duração de aproximadamente 30 minutos, com repouso de 1-2 minutos entre as séries do *Hundredsnível I* e entre os demais exercícios. elevação do braço, teste de Biering-Sorensen sinais eletromiográficos. apresentou no teste de Biering-Sorensen, maior ativação do iliocostal lombar ( $p=0,016$ ) e menor ativação do oblíquo interno ( $p=0,031$ ).

## DISCUSSÃO

O presente estudo teve por finalidade reunir os resultados de pesquisas sobre os efeitos do método Pilates na lombalgia. Dos artigos analisados, os principais resultados obtidos estão relacionados à melhora da dor, da incapacidade funcional e da qualidade de vida relacionada à saúde dos pacientes, após a aplicação do método Pilates e em comparação a outros métodos.

Para mensurar o efeito do método Pilates em relação à dor os oito (100%) artigos selecionados usaram a escala visual analógica da dor (EVA), apresentando redução na dor como resultado final, porém apenas 3 artigos (37,5%) apresentaram cálculo estatístico de significância com  $p > 0,05$  (BIANCHI et al. 2016; RIBEIRO, I.A. et al. 2015; RODRIGUES, T. DOS S. et al. 2014) provando que houve diminuição significativa da dor e 5 artigos (62,5%) (CONCEIÇÃO, MERGENER 2012; CORRÊA et al. 2015; MORI, FLECK, MACHADO 2013; SILVEIRA et al. 2016; STORCH et al., 2015) apresentaram uma tendência a diminuição da dor, porém sem cálculos estatísticos. Entre esses 5 artigos avaliados, Conceição e Mergener (2012) realizaram a análise de dados através da média aritmética simples, para avaliar as mudanças causadas pelos protocolos de tratamento e Mori, Fleck e Machado (2013)

utilizaram dados quantitativos, justificando não ser necessária a realização da análise estatística porque os resultados foram obtidos e analisados pelos pesquisadores e com base nas referências, entretanto é importante enfatizar que a falta do cálculo estatístico prejudica a confiabilidade dos resultados obtidos no final do estudo. Segundo Ferreira e Patino (2015) o cálculo da estatística é de extrema importância para saber se o resultado realmente é positivo, se não é apenas um resultado aleatório. O valor-p é uma medida estatística que os pesquisadores utilizam para determinar se os resultados obtidos são de confiança ou não.

A incapacidade funcional foi avaliada em cinco artigos (62,5%), sendo que três deles (37,5%) (CONCEIÇÃO, MERGENER 2012; RIBEIRO, I.A. et al. 2015; STORCH et al. (2015) utilizaram o Questionário de Oswestry, mas apenas Ribeiro et al. (2015) e Storch et al. (2015) apresentaram cálculo estatístico com resultado de  $p=0,042$  e  $p=0,05$  respectivamente, demonstrando que houve redução significativa no índice de incapacidade funcional, enquanto Conceição e Mergener (2012) realizaram análise aritmética, o que não garante a confiabilidade do resultado obtido. Dois artigos (25%) utilizaram o Questionário de Incapacidade Rolland Morris, um artigo (12,5%) (CORRÊA et al. 2015) realizou a análise de dados a partir dos dados coletados para verificar os resultados obtidos com o protocolo e o Silveira et al. (2016) cita que foi aplicado o questionário, porém não apresentou resultados finais em relação à

incapacidade funcional. A partir da observação acredita-se que teria sido relevante a realização da análise estatística para garantir um valor científico maior.

A Qualidade de vida foi avaliada em cinco artigos (62,5%), sendo que três (37,5%) artigos (BIANCHI et al. 2016; CORRÊA et al. 2015; STORCH et al. 2015) utilizaram o Questionário Short Forms Health Survey (SF-36) e demonstraram que houve aumento nos domínios, capacidade funcional, aspectos físico, social, emocionais, dor estado geral de saúde, vitalidade e saúde mental. O artigo de Mori, Fleck e Machado (2013) utilizou o Questionário SF-32 e obteve resultados positivos tanto no nível físico quanto no nível mental, Rodrigues et al. (2014) utilizaram o Questionário de Qualidade de Vida – WHOQOL Bref, onde foi verificada melhora significativa no domínio físico e no domínio psicológico; já nos domínios social, meio ambiente e domínio qualidade de vida geral, os resultados não foram significativos.

Mori, Fleck e Machado (2013) avaliaram também a qualidade do sono através do Questionário de Pittsburgh (PSQI), e encontrou melhora na qualidade do sono e Rodrigues et al. (2014) mensuraram a flexibilidade através do Teste FINGER-FLOOR e mostraram que o tratamento com o método Pilates resultou em melhora significativa da mesma.

Diante dos resultados demonstrados, as seguintes perguntas podem ser levantadas; seria necessário um maior número de voluntários, por um período de tratamento maior? Será que outros tratamentos poderiam obter os mesmo resultados ou resultados melhores?

Embora todos os artigos consultados façam menção da melhora conseguida com o método Pilates no tratamento da dor lombar crônica, este não é a única estratégia no tratamento da lombalgia.

Os resultados encontrados pelos autores consultados por esta revisão foram semelhantes aos encontrados por outros autores que pesquisaram outros métodos de Cinesioterapia.

Pires et al. (2012) compararam os resultados da utilização do TENS acupuntura, Cinesioterapia e o Método Mackenzie e seus resultados apresentaram uma estatística significativa ( $p < 0.05$ ), onde o TENS acupuntura trouxe alívio da dor, enquanto a Cinesioterapia e o método Mackenzie ambos provocaram alívio da dor, ganho de funcionalidade e fortalecimento da região lombar, porém não conseguiram concluir qual das técnicas foi mais eficaz para o tratamento da dor lombar.

Lima et al. (2012) realizaram uma revisão de literatura para averiguar os efeitos da mobilização neural na melhora da lombalgia, chegando à conclusão que a técnica é capaz de reduzir a dor e melhorar a função dos pacientes com lombalgias com envolvimento neural.

Taborda et al. (2014) utilizaram o método Isostretching para verificar os seus efeitos na qualidade de vida, na intensidade da dor e na funcionalidade de indivíduos com dor lombar e definir a influência da técnica na mobilidade da coluna. O estudo obteve resultados satisfatórios em relação à melhora funcional, redução na intensidade da dor, melhora significativa na qualidade de vida, aumento extremamente significativo da flexibilidade e aumento da ADM da coluna lombar.

Portanto pode-se perceber que várias estratégias podem ser utilizadas como intervenção na lombalgia com efeitos semelhantes ao Método Pilates. Existe uma tendência de melhora da dor com intervenções que aumentem flexibilidade

e ADM, assim como a mecânica corporal nas atividades da vida diária, como encontraram Corrêa et. al. (2015), ao demonstrar melhora tanto nos sujeitos submetidos ao método Pilates quanto à técnica Escola da Postura, sendo que nesse estudo especificamente esta última mostrou-se superior à intervenção com o Método Pilates na melhora da dor lombar.

Assim pode perceber-se uma influência positiva no controle da lombalgia crônica com a utilização de intervenções com o Método Pilates, com resultados semelhantes a outros métodos de Cinesioterapia, tratando-se de mais uma estratégia de intervenção para a dor lombar.

### **CONSIDERAÇÕES FINAIS OU PROPOSIÇÃO**

Essa revisão bibliográfica sobre o efeito do Método Pilates em indivíduos com lombalgia nos permite concluir que o citado método tem efeitos benéficos em relação à dor, flexibilidade, capacidade funcional e qualidade de vida.

Apesar de o Método Pilates ser um recurso indicado com bastante frequência para o tratamento das disfunções da região lombar, não é o único que pode alcançar os efeitos obtidos nessa revisão. Para indicar esse método como um padrão ouro ou uma referência em tratamento de dor lombar crônica os estudos teriam que demonstrar resultados diferentes daqueles conseguidos com outras técnicas de Cinesioterapia, o que ainda não aconteceu. Entretanto os resultados deste estudo demonstram tratar-se de um Método com influência positiva em pacientes de lombalgia crônica.

### **REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS**

BIANCHI, A. B.; ANTUNES, M. D.; PAES, B. J. S.; BRUNETTI, R. C. B.; MORALES, R. C.; WITTIG, D. S.; BERTOLINI, S. M. M. G. Estudo comparativo entre os métodos Pilates no solo e Water Pilates na qualidade de vida e dor de pacientes com lombalgia. **Cinergis**, Santa Cruz do Sul, v. 17, n. 4, p. 282-286, Out/Dez, 2016.

BRINGEL, C. B. N.; RESENDE, T. S.; ROSA, C. G. S. A eficácia dos tratamentos da musculatura abdominal na melhoria das lombalgias posturais: revisão bibliográfica. **Revista Amazônia Science & Health**, Amazônia, v. 4, n. 2, p. 32-35, Abr/Jun, 2016.

CONCEIÇÃO, J. S.; MERGENER, C. R. Eficácia do método Pilates no solo em pacientes com lombalgia crônica: relato de casos. **Rev. dor**, v.13, n. 4, p. 385-388, Out/Dez, 2012.

CORRÊA, C. P. S.; I. O. GUEDES; VIEIRA M. T.; MUNIZ, M. N. M. Método Pilates versus Escola de Postura: Análise comparativa de dois protocolos de tratamento para lombalgias. **HURevista**, Juiz de Fora, v. 41, n. 1 e 2, p. 85-91, Jan./Jun, 2015.

FERREIRA, J. C.; PATINO, C. M.; O que realmente significa o valor-p?. **Jornal Brasileiro de Pneumologia**, v. 41, n. 5, p. 485-485, 2015.

LIMA, M. O., DE Vasconcelos, T. B., ARCANJO, G. N., SOARES, R. J. A eficiência da mobilização neural na reabilitação da lombalgia: uma revisão de

literatura. **Revista Brasileira de Ciências da Saúde**, ano 10, n. 31, Jan/Mar 2012.

MORI, P. A.; FLECK C. S.; MACHADO; J. R. S. A influência do Método Pilates solo em pacientes com lombalgia Crônica<sup>1</sup>. **Disciplinarumscientia**. Série: Ciências da Saúde, Santa Maria, v. 14, n. 2, p. 233-241, 2013.

PIRES, R. A. M.; DE SOUSA, H. A. Análise dos efeitos da tens, cinesioterapia e o método Mackenzie para redução da dor em pacientes com lombalgia. **Universitas: Ciências da Saúde**, v. 10, n. 2, p. 127-135, 2012.

RIBEIRO, I. A.; DE OLIVEIRA, T. D.; BLOIS, C. R. Effects of Pilates and Classical Kinesiotherapy on chronic low back pain: a case study. **Fisioterapia em Movimento**, v. 28, n. 4, p. 759-765, Oct/Dec 2015.

RODRIGUES, T. dos S.; DE OLIVEIRA, J. Q.; MATOS, L. K. B. L. Effects of pilates method in low back pain. **Manual Therapy, Posturology & Rehabilitation Journal**, v. 12, p. 392-399, 2014.

SANTOS, F. D. R. P.; MOSER, A. D. L.; BERNARDELLI, R. S. Análise da efetividade do método Pilates na dor lombar: revisão sistemática. **Revista Brasileira de Ciência e Movimento**, v. 23, n. 1, p. 157-163, 2015.

SILVEIRA, A. P. B.; NAGEL, L. Z.; PEREIRA, D. D.; MORITO, SPINOSO, A. K.; D. H.; NAVEGA, M. T.; MARQUES, N. R. Efeito agudo de exercícios do método Pilates na ativação dos músculos do tronco de pessoas com e sem dor lombar. **ConScientia e Saúde**, v. 15, n. 2, p. 231-240, 2016.

STORCH, J.; SAMPAIO, P. L.; FERRECIOLI, A. M. J.; FIGUEIREDO, M. R.; OLIVEIRA, L. A. O Método Pilates associado a orientações de estilo de vida em pacientes com lombalgia Crônica. **LifeStyleJournal**, v. 2, n. 2, p. 53-66, 2015.

TABORDA, C. F.; MOSCHEN, G. M.; MITSURO, M. Y.; FRÉZ, A. R.; Daniel, C. R. Método Isostretching como tratamento da dor lombar. **Revista Brasileira de Qualidade de Vida**, v. 6, n. 4, 2014.

**PALAVRA-CHAVES:** PILATES; LOMBALGIA; FISIOTERAPIA.



# FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA PARA EFETIVIDADE DO PROCESSO DE ENFERMAGEM

SOUZA, M.<sup>1,2</sup>; CREPSCHI, J.L.B.<sup>1,3</sup> DORIGAN, G.H.<sup>1,4</sup>

<sup>1</sup>Centro Universitário Hermínio Ometto – UNIARARAS, Araras, SP.; <sup>2</sup>Discente; <sup>3</sup>Docente; <sup>4</sup>Orientador.

[manufs09@hotmail.com](mailto:manufs09@hotmail.com), [giselehd@fho.edu.br](mailto:giselehd@fho.edu.br)

## INTRODUÇÃO

O objeto de trabalho de enfermagem é constituído pelo processo do cuidar, sendo ações e práticas que devem estar baseadas e fundamentadas em referencial teórico pertencente à área, para que possa haver a compreensão do sujeito e sua coletividade para os quais os cuidados serão ofertados (GEORGE, 2000). A teoria ambientalista de Florence Nightingale (1820-1910) é a mais conhecida na história da enfermagem, de importância ímpar. No Brasil, a primeira teórica de enfermagem foi Wanda de Aguiar Horta (1979), que postulou sua teoria tendo como embasamento a teoria das Necessidades Humanas Básicas de Maslow. Há ainda 11 teóricos que embasaram a solidificação da profissão que são: Virgínia Henderson, Dorothea Orem, Hildegard Peplau, Imogene King, Myra Levine, Calista Roy, Martha Rogers, Ernestine Wiedenbach, Faye Abdellah, Jean Watson e Madeleine Leninger (GEORGE, 2000). As teorias de enfermagem definem conceitos que se relacionam com a prática da assistência e por meio da análise dos fenômenos evidenciados (o indivíduo, assistência, o ambiente), proporcionam referencial teórico que norteia a implantação do Processo de Enfermagem.

O Processo de Enfermagem (PE) é uma metodologia que tem como intuito organizar o cuidado do indivíduo, contemplando as etapas de coleta de dados, levantamento de diagnóstico, planejamento da assistência, elaboração do plano de cuidados, avaliação dos resultados. Visa investigar os fatores de risco e de bem-estar, é a “intenção deliberativa que o profissional possui de forma que realize-se um raciocínio crítico no que diz respeito as reações humanas do indivíduo baseado em fundamentações teóricas científicas” (COREN, 2015). Segundo a teórica Wanda Horta o assistir em enfermagem é fazer pelo ser humano aquilo que ele não pode fazer por si mesmo, ajudar ou auxiliar quando parcialmente impossibilitado de se auto cuidar, orientar ou ensinar, e até mesmo avaliar a necessidade de encaminhar a outros profissionais de saúde os problemas apresentados (HORTA,1979).

## OBJETIVO

O presente estudo teve por objetivo identificar e discutir os referenciais teóricos presentes nas publicações da área para a elaboração do processo de enfermagem, com a finalidade de refletir sobre sua aplicação na prática assistencial.

## REVISÃO DE LITERATURA

Realizou-se um estudo de revisão de literatura, cuja análise dos dados utilizada foi a abordagem qualitativa. Para busca foram utilizadas as bases de dados eletrônicas Scielo, LILACS e BDNF utilizando-se os descritores de maneira combinada: teoria enfermagem, processo de enfermagem e assistência de enfermagem. Considerou-se como critérios de inclusão os artigos com texto completo disponível e no idioma português. A seleção dos estudos foi realizada mediante a leitura prévia do resumo, identificando os artigos relacionados à prática do processo de enfermagem tendo referencial teórico. Dentre os 41 artigos encontrados nas bases de dados, apenas 12 artigos utilizavam a temática para o desenvolvimento de estudos com aplicação na prática clínica, e foram selecionados por meio da leitura dos resumos pelas autoras.

O embasamento teórico é importante como guia de ação, sendo um guia para coleta de dados, buscando novos conhecimentos e explicando a natureza da ciência (HORTA, 1979). As teorias de enfermagem são classificadas em dois grandes grupos que abrangem o ser humano integralmente, sendo necessidades/problemas que enfocam as necessidades e problemas do indivíduo, interação como processo de comunicação no preenchimento de suas necessidades, sistemas que identifica homem composto por subsistemas e campo de energia que os teóricos acreditam que as pessoas são campo de energia em constante interação com o ambiente (GEORGE, 2000). O conhecimento sobre as teorias fundamenta o processo de enfermagem visando o cuidado do ser humano como um todo, não tendo como enfoque a doença, mas sim, o indivíduo. A teórica brasileira Wanda Horta, contribuiu na instituição do PE que até hoje é conhecido e utilizado (Benedet et al, 2016).

O olhar crítico para a análise bruta e acurácia do diagnóstico de enfermagem é interligado com as teorias de enfermagem, que voltam para o cuidado em vários departamentos de vida do paciente. Podemos citar a precursora do PE Wanda Horta com sua teoria que relacionou o processo de doença à sua teoria das necessidades humanas, em que é frequentemente utilizado nas práticas de serviço de urgência e emergência. Nessa teoria temos o modelo de necessidade humanas básicas, em uma pirâmide que são subdivididas em três grupos: Na base Necessidade Básicas (Fisiológicas e segurança), Necessidade psicológicas (Amor e relacionamento, Estima) e no topo a Necessidade de Autorrealização (Realização Pessoal). Outra teórica é Madeleine Leninger que fala sobre o cuidado transcultural, respeitando as diversas diferenças que existem no indivíduo (Crenças, etnias, etc.). Na área de saúde mental temos a teórica Hildegard Peplau com a Teoria da Interpessoalidade do Cuidado, muito utilizada nos CAPS e ambulatórios (COREN, 2015).

O processo de enfermagem é de competência exclusiva do enfermeiro e está pautado na resolução segundo o Conselho Federal de Enfermagem (COFEN), no uso de suas atribuições legais que lhe são conferidas pela Lei nº 5.905, de 12 de julho de 1973 (COREN, 2015). É um método de solução de problemas intelectual e deliberativo, que exige do profissional de enfermagem o raciocínio clínico e científico baseado em evidências e referencial teórico que proporcionam um olhar holístico sobre o indivíduo. Sendo assim as teorias de enfermagem compõem um dos principais pilares do PE, e diferenciam os cuidados prestados a de outros profissionais da saúde (AVILA et al., 2013).

Para a organização e assistência do cuidado, o PE possui cinco etapas que devem ser seguidas de maneira sistematizada. A investigação é a primeira fase no processo e consiste na coleta de dados e análise sistemática (COREN, 2015).

O diagnóstico é um julgamento clínico acerca das respostas do indivíduo/família/coletividade, que é categorizado pelo sistema de classificações da prática de enfermagem no Brasil, dentre estas da taxonomia da *North American Nursing Diagnosis Association* (NANDA). Planejamento determina o que será feito para ajudar o cliente. A implementação é o plano de ação, ou seja, a execução planejamento, a avaliação que é a análise se os outros passos foram efetivos e por último a evolução de enfermagem. De maneira geral os processos auxiliam o profissional da enfermagem na tomada de decisão, previne e avalia cada caso, planejando um atendimento individualizado e focalizado (GEORGE, 2000).

Atualmente os cursos de graduação em enfermagem procuram investir na inovação metodológica a fim trazer visibilidade no diferencial de cuidado do enfermeiro. No entanto, o ensino superior procura levar aos discentes o embasamento teórico para fundamentação da assistência (TRINDADE et al., 2015). A aplicação da prática do PE é definida de acordo com protocolos de cada instituição, pois embora existam as fases para a sua elaboração, o processo demanda tempo e só poder ser exercido pelo enfermeiro, portanto as instituições estabelecem maneiras de otimizar a prática mediante a realidade vivenciada (BENEDET, 2016). Dessa forma as ações do processo vem sendo comprometidas pelo fato de não estabelecer padrões a serem seguidos, inviabilizando o objetivo do método.

Estudos realizados comprovam que a utilização do PE proporciona visibilidade para o profissional de enfermagem, além de proporcionar autonomia em suas ações de cuidado. Contribui também para o marketing pessoal e a desvinculação histórica de que a enfermagem executa ordens de outros profissionais. Também foi levantado que é de suma importância que toda equipe de enfermagem tenha conhecimento do objetivo do PE e estejam conscientes de sua contribuição dentro de toda assistência (AVILA et al., 2013).

A sistematização assistência de Enfermagem (SAE) é uma metodologia que visa organizar e sistematizar o cuidado com base em princípios método científico e está interligada com o PE. Outro estudo realizado investiga o conhecimento dos técnicos e auxiliares de enfermagem à respeito da Sistematização da Assistência Enfermagem (SAE), cuja conclusão evidenciou ser um “campo obscuro” que predomina questionamento de dúvidas para os profissionais, que desconhecem a real importância da sua realização e contribuem para sua não efetivação (SALVADOR et al., 2013). O desconhecimento da equipe sobre as ferramentas metodológicas da SAE e PE, podem inviabilizar a assistência sendo que o oposto desta situação gera melhoria da assistência, trabalho não fragmentado e melhora no quadro geral do paciente, além de proporcionar reconhecimento profissional (BENEDET et al., 2016).

Uma das dificuldades na realização do PE está interligada às práticas fragmentadas e voltadas a sinais e sintomas das doenças e na solução de problemas desconsiderando o atendimento das necessidades dos pacientes, voltado a uma prática de cuidados com foco em realização de tarefas, priorizando os serviços e não as necessidades do sujeito do cuidado, resultando em um trabalho automatizado e burocrático (BENEDET et al., 2016).

As fontes teóricas voltadas para a enfermagem aperfeiçoam a prática e fundamentam a tomada de decisão, além de garantirem autonomia profissional através de um referencial que sustenta o exercício profissional (SANTOS et al., 2008).

## **CONSIDERAÇÕES FINAIS**

A utilização de um referencial teórico na assistência de enfermagem agrega valores substanciais para a saúde do indivíduo, além de proporcionar um cuidado integral. Dessa forma é de suma importância que o profissional de enfermagem ainda em processo de formação tenha o conhecimento teórico enraizado, a fim de que o conjunto de técnicas, práticas e o olhar holístico ao paciente seja embasado nos conhecimentos teórico-científicos. Além disso, a sustentação teórica valoriza as práticas e atuações dos enfermeiros, tonando o trabalho em equipe desfragmentado e contribuem para a visibilidade da profissão dentro dos serviços de saúde. Ainda faz se necessário que a área de ensino dê enfoque ao conhecimento teórico no processo de formação dos acadêmicos e estimulem pesquisas dentro dessa perspectiva, a fim de trazer novos conhecimentos e reformulação de metodologias para as práticas de enfermagem. O presente estudo identificou que PE e teorias de enfermagem encontram-se desvinculados, o que pode ocasionar problemas e falta de sentido em sua realização.

## **REFERÊNCIAS**

AVILA et al. **IMPLICAÇÕES DA VISIBILIDADE DA ENFERMAGEM NO EXERCÍCIO PROFISSIONAL**. Rev Gaúcha Enferm. 2013;34(3):102-109.

BENEDET et al. **Processo de enfermagem: instrumento da sistematização da assistência de enfermagem na percepção dos enfermeiros**. J. res.: fundam. care. online 2016. jul./set. 8(3): 4780-4788. [Internet]. Disponível: [http://www.seer.unirio.br/index.php/cuidadofundamental/article/view/4237/pdf\\_1](http://www.seer.unirio.br/index.php/cuidadofundamental/article/view/4237/pdf_1) . Acesso em: 10 mai. 2018.

COREN. Conselho Regional de Enfermagem. **Processo de enfermagem: guia para a prática/ Conselho Regional de Enfermagem de São Paulo**; Alba Lúcia B. L. de Barros [et al.] – São Paulo: COREN-SP, 2015. Disponível em: <http://www.coren-sp.gov.br/sites/default/files/SAE-web.pdf>. Acesso em: 12 mai. 2018.

George J.B et al. **Teorias de enfermagem - os fundamentos para a prática profissional**. Porto Alegre: Artes Médicas; 2000. p.297-309.

HORTA, Wanda de Aguiar. **Processo de enfermagem**. São Paulo, SP: EPU: EDUSP, 1979.

SANTOS, I; SARAT, C.N.F. **MODALIDADES DE APLICAÇÃO DA TEORIA DO AUTOCUIDADO DE OREM EM COMUNICAÇÕES CIENTÍFICAS DE ENFERMAGEM BRASILEIRA**. Rev. Enferm. UERJ, Rio de Janeiro, 2008 jul/set; 16(3):313-8.

SALVADOR, P.T.C.O; SANTOS, V.E.P. **PARTICIPAÇÃO DO TÉCNICO DE ENFERMAGEM NA SISTEMATIZAÇÃO DA ASSISTÊNCIA DE ENFERMAGEM: REVISÃO INTEGRATIVA DA LITERATURA**. Rev. enferm. UERJ, Rio de Janeiro, 2013 dez; 21(esp2):818-23. Disponível: <http://www.e->

[publicacoes.uerj.br/index.php/enfermagemuerj/article/view/12301/9578](http://publicacoes.uerj.br/index.php/enfermagemuerj/article/view/12301/9578). Acesso em: 12 mai. 2018.

TRINDADE et al. **COMPREENSÃO DO PROCESSO DE ENFERMAGEM POR ENFERMEIROS DE UM HOSPITAL GERAL DO SUL DO BRASIL**. Rev Enferm UFSM 2015 Abr/Jun;5(2): 267-277. [Internet]. Disponível: <https://periodicos.ufsm.br/reufsm/article/view/15923/pdf>. Acesso em: 28 abr. 2018.

**PALAVRA-CHAVES:** Teorias de Enfermagem, Processos de Enfermagem, Enfermagem.

# RECURSOS FISIOTERAPEUTICOS UTILIZADOS NO TRATAMENTO DO FIBRO EDEMA GELÓIDE: REVISÃO DE LITERATURA

CUNHA, A. C. R.<sup>1,2</sup>; POLETTI, S.<sup>1,3</sup>;

<sup>1</sup>Centro Universitário Hermínio Ometto – UNIARARAS, Araras, SP.; <sup>2</sup>Discente; <sup>3</sup>Orientador

[karollrazo@hotmail.com](mailto:karollrazo@hotmail.com), [poletti.sofia@gmail.com](mailto:poletti.sofia@gmail.com)

## INTRODUÇÃO

O Fibro Edema Gelóide (FEG), também conhecido pelo termo "celulite", é um distúrbio estético metabólico, localizado na região do tecido subcutâneo e adiposo. Essa desordem consiste em uma infiltração edematosa do tecido conjuntivo, não inflamatório, seguido de polimerização da substância fundamental, levando a uma reação fibrótica quando infiltrada nas tramas, sofrendo uma geleificação e como consequência trazendo a pele um aspecto de "casca de laranja" (GUIRRO e GUIRRO, 2004).

A Fisioterapia Dermatofuncional é uma das áreas de atuação do fisioterapeuta, cujo objetivo é tratar as disfunções estéticas, dermatológicas e endócrinas. Atualmente, com o crescimento da área, exige-se ainda mais o aprimoramento de técnicas para atender as necessidades dos padrões de beleza de uma sociedade cada vez mais vaidosa. Nota-se que nos dias atuais a disfunção aparece cada vez mais cedo, afetando jovens e adolescentes (SOARES et al., 2015).

O processo de aparecimento do FEG tem se tornado um fator preocupante, sendo uma consequência de diversos fatores predisponentes como: genética, idade, sexo e desequilíbrio hormonal, por fatores determinantes como: estresse, fumo, sedentarismo, maus hábitos alimentares e disfunções hepáticas. E por fatores condicionantes, como o aumento da pressão capilar, dificuldade da reabsorção linfática e favorecimento da transudação linfática nos espaços intersticiais (SANTANA et al., 2015).

Além disso, para se tratar de um distúrbio como o FEG, vários são os tratamentos fisioterapeúticos relacionados a dermatofuncional, sendo eles: DLM, US, carboxiterapia, entre outros. Onde todos esses recursos podem ser utilizados individualmente ou em conjunto, com o objetivo de combater distúrbios estéticos sendo como principal foco o FEG.

A iniciativa em desenvolver a presente revisão, partiu da carência de se encontrar estudos que demonstrem a eficácia dos recursos utilizados na fisioterapia para o tratamento do FEG.

## OBJETIVO

Este estudo tem como objetivo revisar na literatura a utilização dos recursos fisioterapêuticos no tratamento do FEG.

## REVISÃO DE LITERATURA

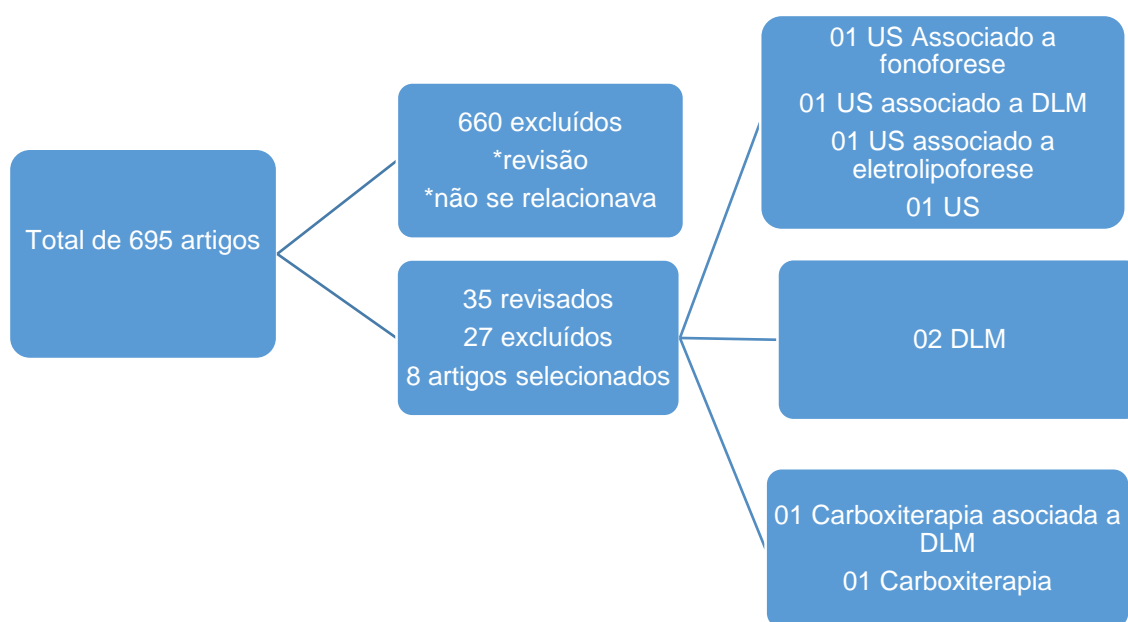
Este estudo, foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa da Fundação Hermínio Ometto – UNIARARAS, sob o Parecer N° 456/2017. As buscas foram iniciadas no período de março de 2017 e finalizadas em fevereiro de 2018, nas

bases de dados do Google Acadêmico, e na biblioteca do Centro Universitário Herminio Ometto – FHO, UNIARARAS. Os estudos de artigos incluídos foram catalogados entre o ano de 2007 a 2017, com as palavras-chave: fibro edema gelóide, dermatofuncional, celulite. Como critério de inclusão, foram selecionados os artigos publicados na íntegra, no idioma português, que contemplaram a associação da utilização de técnicas no tratamento do FEG e demais tratamentos para essa disfunção.

Para os critérios de exclusão foram desconsiderados os artigos catalogados antes de 2007 e que não se enquadravam no tema proposto.

Foi incluída nesta pesquisa a referência do ano de 2004, revisada, encontrada na biblioteca da UNIARARAS, pela abundância de informações úteis para compor a presente revisão.

Foram encontrados na literatura 695 (100%) artigos, com a combinação das palavras drenagem linfática manual e celulite, na plataforma Google Acadêmico. Dos 695 (100%) artigos encontrados, foram excluídos 660 (94%) artigos por serem revisões bibliográficas, não se encaixarem no tema e ano proposto pela pesquisa. Dos 660 artigos, 35 (5,3%) foram lidos e selecionados para serem revisados, dos quais 27 (4,09%) foram excluídos por não se relacionarem ao tema, e por fim selecionados para compor este trabalho um total de 8 (1,2%) artigos (Figura1).



**Figura 1:** Representação dos resultados obtidos na pesquisa.  
Fonte: Dados da pesquisa.

Fonseca et al., (2013), em seu estudo, com uma paciente, realizou 20 sessões utilizando US associado a fonoforese utilizando eletrogel a base de arnica, centella asiática, castanha da índia, erva mate e gengibre. Os atendimentos foram realizados 2 vezes na semana. Ao final do tratamento, foi aplicado o teste de casca de laranja com o objetivo de avaliar o grau do FEG, e foi observado que houve uma melhora do grau do FEG de III – início do tratamento, para I – ao

final das 20 sessões. Houve também relato da paciente em relação a sua satisfação com o resultado do tratamento.

Almeida et al., (2011), estudou dez mulheres, realizou 10 sessões, 2 vezes por semana, com duração de 1 hora na execução da técnica de DLM e 24 minutos de aplicação do US, os resultados obtidos, neste estudo, foi observado uma melhora no aspecto e no contorno da pele. Já Machado et al., (2011), utilizou 22 mulheres, onde foi realizada 10 sessões, 2 vezes por semana, durante 45 minutos, separadas em dois grupos, sendo grupo I – US e grupo II – eletrolipoforese. Nesse estudo houve uma melhora significativa na aparência do FEG, tanto no grupo submetido a aplicação do US quando no grupo da eletrolipoforese, analisados pelo aspecto fotográfico, verificou-se que 68,18% das participantes do grupo UST e 68,17% do grupo eletrolipoforese apresentaram melhora do aspecto epitelial do FEG.

Cappellazzo et al., (2015), apresentou um estudo isolado no uso do UST no FEG, onde estudou 19 mulheres, durante 10 sessões 2 vezes por semana, com duração de 45 minutos cada. Foi realizada a aplicação do US com frequência de 3MHZ no modo contínuo, sendo o tempo máximo de 15 minutos por área a ser tratada. Ao final do tratamento, foi observado que em relação a gravidade do FEG, 31,58% das pacientes não obtiveram nenhum resultado, 47,37% obtiveram resultado discreto e 21,05% obtiveram resultados satisfatórios, sendo os resultados mais eficazes quanto ao aspecto geral foi obtido na região glútea.

O estudo de Brandão et al. (2010), 10 mulheres foram submetidas a DLM, durante 10 sessões, com duração de 60 minutos cada. Não foi possível notar uma diferença significativa no grau do FEG, porém, durante as sessões foi possível notar uma melhora no aspecto da pele, o teste de casca de laranja em glúteo direito e esquerdo apresentou uma diferença satisfatória significativa, além disso, o estudo demonstrou-se positivo em relação a satisfação das pacientes diante do tratamento do FEG.

Soares et al., (2015), selecionou uma mulher, onde foi realizada 10 sessões de DLM, 3 vezes por semana, durante 45 minutos cada sessão. A DLM foi aplicada através da técnica de Leduc, e os resultados apresentaram uma melhora no quadro do FEG grau I na região posterior da coxa, entretanto o FEG grau II localizado nos culotes não evoluiu para grau I, obtendo apenas uma suave melhora. Para um resultado mais satisfatório, foi proposto uma necessidade de mudança nos hábitos alimentares e prática de atividade física.

Medrado e Alfredo (2009), selecionou uma paciente submetida a quinze semanas de tratamento da carboxiterapia, sendo realizada 1 sessão por semana de aproximadamente 40 minutos e no dia consecutivo 1 sessão de DLM de aproximadamente 45 minutos. Após as 15 semanas foi observada uma atenuação dos sinais do FEG na paciente, onde as áreas mais acometidas eram coxas e glúteos, na classificação do FEG, houve mudança do grau de moderado para brando após o tratamento. Com esse estudo, concluiu-se que a carboxiterapia associada a DLM foi um método eficaz, apresentando bons resultados para o tratamento da FEG.

Corrêa et al., (2008), analisou 10 mulheres em seu estudo com a carboxiterapia. O tratamento foi realizado durante 10 sessões, 2 vezes semanais em dias alternados. O uso da carboxiterapia foi eficaz para o tratamento do FEG, podendo ser confirmado através da análise estatística feito pelo autor, sendo apontado uma redução de 40,47% dos graus do FEG, e uma melhora de 33,78% na escala analógica visual da dor.



## CONSIDERAÇÕES FINAIS

Através da presente revisão, nos estudos analisados, ficou demonstrado que o FEG é um distúrbio estético que afeta 90% das mulheres após a puberdade. Nos estudos com a utilização da DLM isolada, não mostraram alterações no grau do FEG. Já nos estudos onde a proposta foi a utilização de tratamentos associados ao US e a carboxiterapia, US e DLM, US e fonoforese, assim como US e carboxiterapia isolada, mostraram serem eficazes no tratamento e na melhora do grau do FEG.

Portanto, pode-se concluir que, os diferentes tipos de tratamento para essa disfunção obtiveram resultados satisfatórios, tendo em vista que tratamentos associados tornam-se mais eficazes que os isolados, somados a mudança de hábitos alimentares e da prática de atividade física regularmente.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ALMEIDA, A. F.; BRANDÃO, D. S. M.; SILVA, J. C.; OLIVEIRA, R. G. C. R.; PITANGUI, A. C. R.; Avaliação do efeito da drenagem linfática manual e do ultrassom no fibro edema gelóide. **Revista brasileira de ciências da saúde**, v.9, n.28, p. 31-37, 2011.

BRANDÃO, D. S. M.; ALMEIDA, A. F.; SILVA, J. C.; OLIVEIRA, R. G. C. Q.; ARAÚJO, R. C.; PITANGUI, A. C. R. Avaliação da técnica de drenagem linfática manual no tratamento do fibro edema gelóide em mulheres. **Revista ConScientiae Saúde**, v. 9, n. 4, p. 618-624, 2010.

CAPPELLAZZO, R.; BATISTA, C.; MARCELINO, D. A.; NONINO, F.; MACHADO, M. C.; YAMAZAKI, A. L. S. A aplicação do ultrassom terapêutico no tratamento do fibro edema gelóide **Anais Eletrônico, IX EPCC- Encontro Internacional de Produção Científica UniCesumar**, n. 9, p. 4-8, 2015.

CORRÊA, M. S.; GONTIJO, E. G.; TONANI, R. L.; REIS, M. L.; BORGES, F. S. Análise da eficácia da carboxiterapia na redução do fibro edema gelóide: um estudo piloto. **Revista Fisioterapia Ser**, v. 3, n. 2, p. 79-82, 2008.

FONSECA, H. N.; MOURA, M. E. W.; CARDOCO, A. B. S.; CAMPOS, C. J.; MONTEIRO, N. A.; FRANÇA, S. J.; A aplicabilidade do ultra-som associado a fonoforese no tratamento do fibro edema gelóide (FEG) na região glútea. **Acta Biomedica Brasiliensia**, v.4, n.2, p. 106-113, 2013.

GUIRRO, E. C. O.; GUIRRO, R. R. J.; **Fisioterapia dermatofuncional**. ed.3, São Paulo: MANOLE, 2004, p. 347-35.

MACHADO, C. G.; VIEIRA, B. R.; OLIVEIRA, L. M. N.; LOPES, R. C.; Análise dos efeitos do ultrassom terapêutico e da eletrolipoforese nas alterações decorrentes do fibroedema gelóide. **Fisioterapia e Movimento**, v. 24, n.3, p. 471-479, 2011.

MEDRADO, S. A. S.; ALFREDO, P. P.; Drenagem linfática associada a carboxiterapia no tratamento do fibro edema gelóide grau II: Estudo de caso. **22º encontro iniciação científica Pucsp**, 2013.

SANTANA, A. P.; UCHOA, E. P. B. L. Avaliação fisioterapêutica em mulheres com fibro edema gelóide em uma clínica da cidade do Recife- PE. **Revista Inspirar – Movimento & Saúde**, v. 7, n. 4, p. 20-27, 2015.

SOARES, N. S.; HENRIQUES, A. C. M.; PRAÇA, L. R.; BASTOS, V. P. D.; MACENA, R, H, M.; VASCONCELOS, T. B. Efeitos da drenagem linfática manual através de técnica de Leduc no tratamento do fibro edema gelóide – estudo de caso. **Revista Saúde**, v. 11, n. 2, p. 156-161, 2015.

**PALAVRAS-CHAVE:** tratamento, fisioterapia, celulite

## **FORTELECIMENTO DA MUSCULATURA RESPIRATÓRIA EM PACIENTES EM DESMAME VENTILATÓRIO: REVISÃO DE LITERATURA**

BISPO, J.E.P.<sup>1,2</sup>; SAMORA, M.C.P.<sup>1,2</sup>; PRADO, G<sup>1,3,5</sup>; VELOSO, C.A.G<sup>1,3,6</sup>

<sup>1</sup>Centro Universitário Hermínio Ometto – UNIARARAS, Araras, SP.; <sup>2</sup>Discente; <sup>3</sup>Profissional; <sup>4</sup>Docente; <sup>5</sup>Co-orientador; <sup>6</sup>Orientador.

[joyce\\_pontes1@yahoo.com.br](mailto:joyce_pontes1@yahoo.com.br), [cristinaveloso@uniararas.br](mailto:cristinaveloso@uniararas.br)

### **INTRODUÇÃO**

A Ventilação Mecânica (VM) é utilizada para substituir ou auxiliar a função ventilatória do paciente, por meio de pressão positiva, quando este apresenta distúrbios que comprometem a ventilação espontânea ou a troca gasosa (PRESTO et al., 2007).

A longa permanência em VM pode acarretar comprometimento da musculatura respiratória, levando a atrofia, perda de massa muscular, da força e da resistência. Além disso, a necessidade de sedativos ou bloqueadores neuromusculares, e fatores como desnutrição, disfunções cardiovasculares e a inatividade da musculatura, comprovadamente podem reduzir a força da musculatura respiratória de 40% a 50% (PASSARELLI et al., 2011), dificultando o processo de desmame. (MOREIRA et al., 2014)

Considera-se que um paciente está em ventilação mecânica prolongada, quando a dependência da assistência ventilatória invasiva perdura por mais de seis horas por dia, por três semanas ou mais (GOLDWASSER et al., 2007).

O desmame é o processo de transição gradual da VM para a ventilação espontânea, em pacientes que permanecem no suporte ventilatório por tempo prolongado. Durante esse período, devem-se realizar avaliações constantes da mecânica respiratória e do nível de consciência do paciente. O insucesso do desmame, ou seja, a incapacidade do paciente em manter-se em ventilação espontânea após a retirada da VM é multifatorial e pode chegar a 30% dos casos (GOLDWASSER et al., 2007).

O teste de respiração espontânea é fundamental para prever possíveis falhas no desmame e a necessidade de reintubação precoce (GOLDWASSER et al., 2007). Quando a falha nesse processo é devido à fraqueza da musculatura respiratória, o uso de Treinamento da Musculatura Respiratória poderá auxiliar no processo de desmame.

Várias técnicas são descritas, como: alteração da sensibilidade do ventilador, carga linear pressórica (Threshold), e Eletro Estimulação Transcutânea do Diafragma (EDET) (KRUSICKI, 2014; PASCOTINI et al., 2014; PIRES et al., 2000).

Contudo, há a necessidade de se verificar a eficácia dessas técnicas no processo de desmame.

### **OBJETIVO**

Avaliar a eficácia do treinamento muscular respiratório em pacientes em processo de desmame da ventilação mecânica prolongada.

## METODOLOGIA

Foi pesquisado nos bancos de dados eletrônicos, Bireme, Cochrane, Embase e Pubmed as palavras-chave em português: Desmame, Respiração Artificial, Treinamento muscular respiratório. E em inglês: Weaning, Artificial Respiration, Respiratory muscle training.

Foram selecionados estudos randomizados que aplicaram técnicas para o treinamento da musculatura respiratória e verificaram sua interferência no processo de desmame ventilatório.

Artigos de revisão de literatura e estudos de caso foram excluídos.

## REVISÃO DE LITERATURA

Levantou-se dezenove artigos, dos quais foram excluídos treze, conforme mostra o gráfico 1.

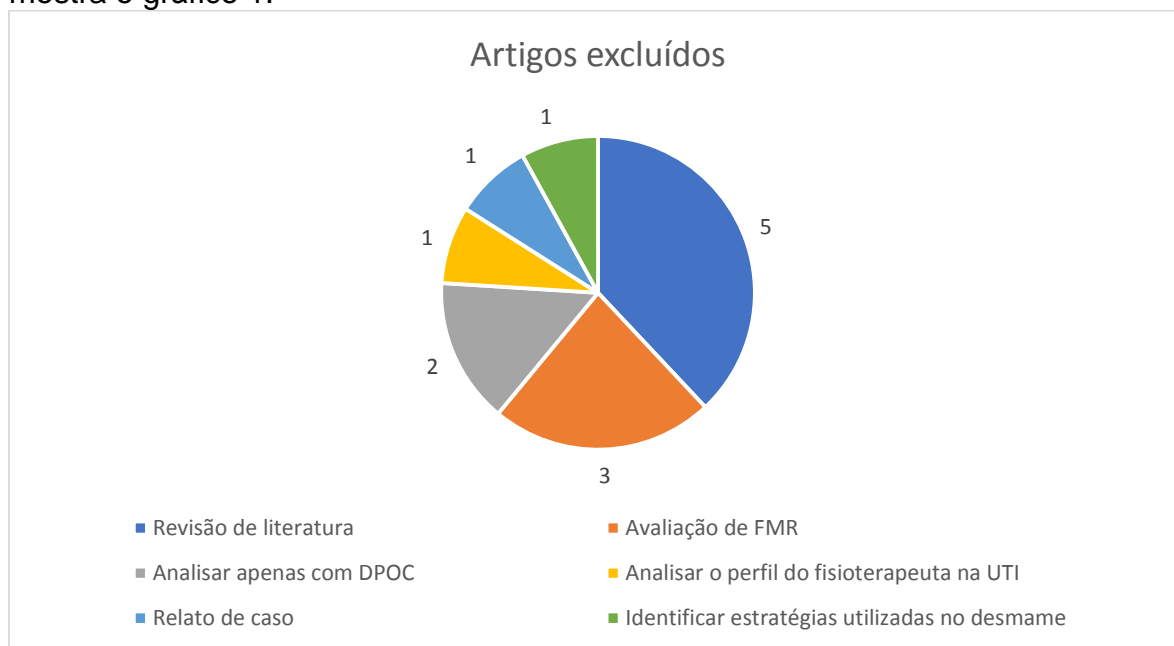


Gráfico 1: Relação dos artigos e motivos de exclusão da análise.

Os seis artigos selecionados para a presente revisão foram publicados entre os anos 2000 e 2014 e são estudos randomizados sobre a interferência do treinamento muscular respiratório no desmame ventilatório de pacientes internados em Unidades de Terapia Intensiva, conforme a tabela 1, em anexo.

Após a verificação das obras elencadas para essa revisão, pode-se observar que o TMR é um recurso importante dentro das UTIs, auxiliando no ganho de força e *endurance* da musculatura respiratória, otimizando o tempo de desmame ventilatório e aumentando as chances de sucesso desse processo.

Em relação aos protocolos utilizados, foi observado que os estudos apresentaram diferentes métodos para o FMR, no entanto todos obtiveram aumento dessa força e redução nos dias de VM.

No estudo realizado por Pires et al. (2000), os autores aplicaram TMR utilizando Threshold durante dez sessões, duas vezes ao dia e encontraram como resultado uma redução nos dias da VM, permanecendo os pacientes desse grupo em VM por dezesseis dias, já o grupo que utilizou a sensibilidade do ventilador, permaneceu em VM por dezoito dias e o grupo controle por vinte e um dias. Pascotini et. al. (2014), encontraram resultados semelhantes mesmo com diferenças no protocolo, onde realizaram o TMR com Threshold durante

sete sessões, uma vez ao dia e obtiveram resultados parecidos nos dias de VM 16,29 e o grupo controle permaneceu 17,14 dias em VM.

Foi observado entre os dois estudos, que o número de sessões não interferiu para a redução nos dias de VM, havendo pouca diferença nos dias de ventilação mecânica entre os dois estudos e até mesmo entre os grupos controle e experimental.

Quando analisada a carga que foi utilizada para o treinamento da musculatura respiratória, observou-se que os autores utilizaram diferentes porcentagens da P<sub>Imáx</sub> durante todo o período de desmame, empregando Threshold, onde Pires et al. (2000), utilizaram 40% da P<sub>Imáx</sub> e tiveram redução nos dias de VM em cinco dias quando comparado com o grupo experimental; contrapondo Pascotini et. al. (2014), que utilizou 20% da P<sub>Imáx</sub> e teve uma redução de apenas um dia na VM entre os dois grupos. Diante dos fatores apresentados acima entende-se que o aumento da carga de trabalho da P<sub>Imáx</sub> influenciou na diferença de dias de permanência na ventilação mecânica.

Os estudos que utilizaram aumento gradual da porcentagem da P<sub>Imáx</sub> para treinamento da musculatura respiratória, obtiveram resultados parecidos quanto ao aumento da força dessa musculatura. Amany et. al. (2014) utilizou Threshold para TMR com carga de 30% da P<sub>Imáx</sub> e com aumento de 1-2 cmH<sub>2</sub>O a cada sessão, o que corrobora com o estudo de Cader et. al. (2012) que também realizou TMR com Threshold e com a mesma carga de trabalho, mudando apenas o aumento da mesma (10% diariamente, o que equivale a 3 cmH<sub>2</sub>O). Ambos os estudos obtiveram como resultado um aumento significativo da P<sub>Imáx</sub> quando compararam os pacientes que receberam a intervenção e os que não receberam.

Condessa et. al. (2013), em seu estudo, corrobora com os estudos anteriores, obtendo resultado semelhante aos autores citados acima, apesar de utilizar uma carga inicial maior, 40% da P<sub>Imáx</sub> e com progressão da carga de acordo com o aumento da força da musculatura respiratória que foi medida diariamente antes de cada sessão. Não foi observado que a padronização do aumento da porcentagem da P<sub>Imáx</sub> em cada sessão, interferiu no aumento da força nesses estudos.

Em estudo realizado por Krusicki (2014), o autor fez uso da estimulação diafragmática elétrica transcutânea (EDET) para fortalecimento da musculatura respiratória, diferentemente dos demais autores citados anteriormente, mas com resultado positivo, pois obteve melhora da P<sub>Imáx</sub>.

Para a realização do método, foi posicionado um par de eletrodos na região paraesternal e ao lado do processo xifoide e o outro par no sexto e sétimo espaço intercostais, nas linhas axilares anteriores direita e esquerda. A EDET foi feita durante cinco dias consecutivos, durante 20 minutos, com um tempo de subida, sustentação e descida de um minuto e com tempo de relaxamento de dois segundos. A P<sub>Imáx</sub> foi reavaliada diariamente, sempre pelo mesmo avaliador e observou-se um aumento da mesma, comprovando a eficácia do método quando aplicado para FMR.

Os estudos de Condessa et. al. (2013) e Cader et. al. (2012) demonstraram que o TMR, promove o aumento da força dada pelos valores da P<sub>Imáx</sub> e indicou bons índices de extubação, porém, não influenciou no sucesso do desmame dos paciente que participaram do estudo, onde Cader et. al. (2012), encontraram diferenças não significativa (3,64 dias) de desmame entre os grupos, mas consideraram que o aumento nos valores de P<sub>Imáx</sub> e a redução do Índice de

respiração rápida superficial (IRRS), podem determinar um bom índice de extubação.

Condessa et. al. (2013), corrobora com o estudo de Cader et. al. (2012), onde observaram sucesso na extubação, porém sem redução do tempo de desmame da VM que foi de apenas oito horas entre os grupos Experimental e Controle. Ambos os estudos obtiveram um aumento de 7 cmH<sub>2</sub>O na P<sub>Imáx</sub> após o TMR e o mesmo protocolo de intervenção quanto ao aparelho utilizado (Threshold), tempo de treinamento e número de sessões, o que pode justificar os resultados parecidos.

Os estudos encontrados mostram-se confiáveis pelo número de participantes em cada estudo, com um N amostral significativo.

Durante a análise dos estudos selecionados para compor a presente revisão, foi notado que ainda não existem trabalhos científicos que padronizem o protocolo de realização do fortalecimento da musculatura respiratória utilizando o Threshold, sendo que cada autor utilizou uma porcentagem de P<sub>Imáx</sub>, aumento da carga de trabalho e número de sessões semanais diferentes.

Houve dificuldade em encontrar estudos que falem sobre o treinamento da musculatura respiratória em pacientes em processo de desmame, sendo uma dificuldade para a realização dessa revisão. Também não foi possível encontrar variação no tipo de fortalecimento que é realizado nas Unidades de Terapia Intensiva.

### **CONSIDERAÇÕES FINAIS**

Apesar das diferenças existentes entre os protocolos utilizados para o fortalecimento da musculatura respiratória, os autores evidenciaram sua eficácia na melhora da força dos músculos respiratórios independente do método utilizado.

Mesmo sendo relatado um menor tempo de VM em dois dos seis estudos, em relação ao tempo de desmame a eficácia do TMR não pode ser comprovada na presente amostra dos estudos utilizados para esta revisão.

### **REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS**

AMANY, R.; MOHAMED, M.D.; HAMDY, M.S.; BASIOUNY, M.D.; NAGUIB, M.; SALEM, M.D. Response of Mechanically Ventilated Respiratory Failure Patients to Respiratory Muscles Training. **Med. J. Cairo Univ.**, v. 82, n. 1, Março: 19-24, 2014.

CADER, S.A.; SOUZA, V.R.G.; ZAMORA, V.E.; COSTA, C.H.; DANTAS, E.H. Extubation process in bed-ridden elderly intensive care patients receiving inspiratory muscle training: a randomized clinical trial. **Clinical Interventions in Aging**. 2012.

CONDESSA, R.L.; BRAUNER, J.S.; SAUL, A.L.; BAPTISTA, M.; SILVA, A.C.T.; VIEIRA, S.R.R. Inspiratory muscle training did not accelerate weaning from mechanical ventilation but did improve tidal volume and maximal respiratory pressures: a randomised Trial. **Journal of Physiotherapy**, v. 59, 2013.

GOLDWASSER, R.; FARIAS, A.; FREITAS, E.E.; SADDY, F.; AMADO, V.; OKAMOTO, V.N. Desmame e interrupção da ventilação mecânica. **Revista Brasileira de Terapia Intensiva**, v.19, n.3, Julho-Setembro, 2007.

KRUSICKI, R. P.; Eficácia e segurança da estimulação diafragmática elétrica transcutânea no treinamento muscular respiratório em pacientes críticos. **CONIC CEMESP 14º Congresso Nacional de iniciação científica**. 2014.

MOREIRA, P.M.; VASCONCELOS, R.S.; SALES, R.P.; ARAUJO, C.B.; MOREIRA, A.T.X.; SOUSA, C.T.; ROCHA, E.M.M.; BASTOS, V.P.D. Avaliação da força muscular respiratória em pacientes submetidos à ventilação mecânica prolongada pré e pós extubação em um hospital de fortaleza/CE. **J Health Bio Sci**. 2014.

PASCOTINI, F.S.; DENARDI, C.; NUNES, G.O.; TREVISAN, M.E.; ANTUNES, V.P. Treinamento muscular inspiratório em pacientes em desmame da ventilação mecânica. **ABCS Arquivo Brasileiro de Ciência e Saúde**. 2014.

PASSARELLI, R.C.V.; TONELLA, R.M.; SOUZA, H.C.D.; GASTALDI, A.C. Avaliação da força muscular respiratória (P<sub>lmax</sub>) durante o desmame da ventilação mecânica em pacientes neurológicos internados na unidade de terapia intensiva. **Fisioter Pesq**. 2011.

PIRES, V.A.; COSTA, D; JAMAMI, M.; OISHI, J.; BALDISSERA, V. Comparação de duas técnicas de treinamento muscular respiratório em pacientes sob ventilação mecânica com insucesso de desmame. **Rev. Bras. Fisiot.** v. 4, n. 2, 2000.

PRESTO, B.; PRESTO, L.D.N. **Fisioterapia Respiratória: Uma nova visão**. 3. Ed. Rio de Janeiro: Bruno Presto, 2007.

SILVA, T.J. Et al. **III Consenso Brasileiro de Ventilação Mecânica**. J Bras Pneumol. 2007.

**PALAVRA-CHAVES:** Desmame; Respiração Artificial; Treinamento muscular respiratório.

# REALIDADE VIRTUAL NA REABILITAÇÃO DE PACIENTES PÓS-LESÃO NEUROLÓGICA

BARBOSA, G.M.S.<sup>1,2</sup>; OLIVEIRA, N.V.<sup>1,2</sup>; SILVA, P.L.<sup>1,3, 5</sup>; BASQUEIRA, M.<sup>1,3, 4</sup>;

<sup>1</sup>Centro Universitário Hermínio Ometto – UNIARARAS, Araras, SP.; <sup>2</sup>Discente; <sup>3</sup>Docente; <sup>4</sup>Co-orientador; <sup>5</sup>Orientador.

[ge\\_stofel@hotmail.com](mailto:ge_stofel@hotmail.com); [paulalumy@fho.edu.br](mailto:paulalumy@fho.edu.br)

## INTRODUÇÃO

O Acidente Vascular Encefálico (AVE) é uma lesão neurológica, caracterizada por uma restrição dos vasos sanguíneos que irrigam o cérebro (isquemia), ou extravasamento de sangue (hemorragia) que atinge o tecido cerebral provocando uma paralisia da área, sendo que seus fatores predisponentes são: hipertensão arterial, distúrbios de coagulação do sangue, insuficiência cardíaca e infarto agudo do miocárdio (GALVÃO et al., 2015).

O indivíduo que é afetado pelo AVE terá manifestações clínicas que repercutirá em alterações motoras, cognitivas e comportamentais, podendo atingir a funcionalidade dos músculos do hemicorpo contralateral à lesão do cérebro, denominada hemiparesia ou hemiplegia. Estas alterações podem causar grandes impactos na qualidade de vida do indivíduo, afetando sua integração social (SOARES et al., 2017).

Como consequência dos possíveis déficits advindos do AVE, faz-se necessário um reaprendizado de tarefas funcionais após a lesão, aprendizagem é um processo comum à todos, por meio das quais novas informações são adquiridas pelo sistema nervoso, que armazena memórias e evoca essas informações quando necessárias à meta da tarefa motora. A evolução tecnológica computacional tem se destacado como uma ferramenta para a recuperação destes indivíduos, ilustrada por meio de um software de realidade virtual, estes recursos tecnológicos entram com estímulos motivacionais e lúdicos propostos de acordo com a necessidade do paciente, permitindo a interação com os componentes virtuais em tempo real, estimulando à aprendizagem de estratégias de controle motor adaptativo em respostas a estímulos (SARDI et al., 2012).

Ao final desta revisão de literatura é esperado realizar o levantamento dos resultados dos artigos que englobam o uso da realidade virtual na reabilitação de pacientes afetados pelo Acidente Vascular Encefálico.

## OBJETIVO

Analisar na literatura a influência da realidade virtual em paciente pós-lesão neurológica.

## REVISÃO DE LITERATURA

Este estudo, foi aprovado pelo comitê de ética em Pesquisa da Fundação Herminio Ometto-UNIARARAS, sob o Parecer N°491/2017. Para a realização desta revisão de literatura foram feitas pesquisas de artigos na ferramenta de busca do Google Acadêmico, nas bases de dados online (*Scielo*) *Scientific*



*Electronic Library Online, (PubMed) US National Library of Medicine National Institutes of Health, (Medline) Medical Literature Analysis and Retrieval System Online, (Lilacs) Literatura Latino-Americana e do Caribe em Ciências da Saúde, Portal de Periódicos (CAPES/MEC) Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior; utilizando as palavras-chave: Acidente Vascular Encefálico, Realidade Virtual, hemiplegia, hemiparesia. E serão selecionados artigos científicos de acordo com os critérios de inclusão: trabalhos de metanálise, trabalhos experimentais, ensaios clínicos e estudos de casos, que atendam a temática desta revisão; data de publicação entre 2012 e 2017 (últimos seis anos); nos idiomas português e inglês. O trabalho foi realizado no período de março/2017 a maio/2018.*

Em um período de quatorze meses foram encontrados vinte artigos, dos quais quatorze destes foram excluídos, motivos: seis não atenderam a temática do trabalho, cinco não se encaixaram na data de publicação, e três eram revisões de literatura, permanecendo assim seis artigos.

Ao discorrer da literatura analisada, observa-se que, quatro dos artigos pesquisados tiveram como objetivo avaliar a utilização da realidade virtual na recuperação de membro superior e sua função motora e os resultados mostraram benefícios para a melhora da qualidade de vida em indivíduos pós-AVE.

Dentre os autores, Sardi et al., (2012) realizaram em sua pesquisa uma avaliação do grau de recuperação de movimentos do membro superior, utilizando a escala de Fulg-Meyer para verificar grau de recuperação motora e a goniometria afim de quantificar a melhora da amplitude de movimento (ADM) das articulações. Os pacientes incluídos no trabalho submeteram-se a um treinamento funcional com auxílio do programa interativo do video game *Nintendo Wii®* por um período de dois meses, e tiveram como resultado uma melhora na amplitude de movimento, força muscular e o grau de recuperação motora de membros superiores, melhorando também a qualidade de vida dos mesmos.

Visto que existe um número significativo de terapias voltadas à patologia em questão, dois autores Galvão et al., (2015) e Turolla et al., (2013) em suas pesquisas compararam a fisioterapia convencional com o uso da RV.

Galvão et al., (2015) pesquisaram pacientes com hemiparesia focando na recuperação do membro superior. Os pacientes foram alocados em dois grupos, sendo que no grupo intervenção participaram dezessete indivíduos, utilizando vídeo game *Nintendo Wii*, e uso de jogos em que paciente realizassem os movimentos como se estivessem em um jogo. O grupo controle contou com dez indivíduos, que realizaram dez sessões de fisioterapia convencional, concluindo que em ambas as intervenções obtiveram resultados como benefícios na função motora do membro superior dos pacientes. Turolla et al., (2013) também se basearam na escala de Fulg-Meyer, para comparar o grupo controle e grupo intervenção com RV, constatando ao final de seu protocolo, uma melhora maior no grupo com intervenção da RV.

O uso de RV é utilizada no tratamento do equilíbrio junto com a fisioterapia convencional, Singh et al.,( 2013) dividiram os pacientes em um grupo experimental aplicando o *Nintendo Wil Fit Plus com Balance Board*, utilizando uma plataforma de equilíbrio por quinze minutos e jogo de *Rally Ball no Xbox 360 Kinect*, jogos que foram selecionados por que se assemelham aos exercícios de equilíbrio dinâmico. O grupo controle, realizou a fisioterapia

convencional aplicada por duas horas, duas vezes por semana, constituindo com trabalho de coordenação e equilíbrio. Os resultados foram benéficos com o uso da RV, obtendo grande melhora mobilidade funcional, no entanto resultados similares foi observado em ambos os grupos.

Soares et al., (2017) e Ballester et al., (2015) aplicaram um sensor de movimento para a terapia do membro superior utilizando um sensor acoplado a mão, criando uma interface de movimentos que permite por meio da RV, criar uma um controle de movimentos de mãos e dedos. Soares et al., (2017) utilizaram o teste de Caixa e Bloco, jogo ao qual foi desenvolvido para avaliação da habilidade do membro superior, onde o participante tinha que deslocar os blocos, requisitando os movimentos do membro. Ao final, os três participantes obtiveram melhora no desempenho na habilidade manual e um menor tempo na execução das tarefas. Já na mesma linha, Ballester et al., (2015), realizaram um estudo em que os movimentos eram gravados pelo sistema pré e pós terapia por imager a 30 Hz (*Kinect, Microsoft*). Era analisado a coordenação de todos os movimentos, medindo a distância percorrida de um alvo ao outro na tela verificando o grau de mobilidade do membro parético. Os resultados mostraram que o uso da RV proporcionou grande melhora na mobilidade e no padrão de movimento do membro.

A qualidade de vida é um ponto muito importante a ser considerado na reabilitação, advindos de pacientes com sequelas, visto isso, Sardi et al., (2012) e Turolla et al., (2013) propuseram uma intervenção com a realidade virtual, através do *Nintendo Wii*. Sardi et al., (2013) utilizaram para avaliação da qualidade de vida, a escala de Qualidade de vida específica para Acidente Vascular Encefálico AVE/EQVE-AVE1, constatando que após seu protocolo terapêutico com *Nintendo Wii* houve melhora da funcionalidade e qualidade de vida em relação a patologia em questão.

Enquanto isso, Turolla et al., (2013), em sua metodologia de avaliação, utilizou a Escala de Medida de Independência Funcional (MIF) para verificar a independência funcional destes pacientes após a sua intervenção com o *Nintendo Wii*. Os pacientes com AVE possuem complicações como a diminuição da força, equilíbrio e mobilidade que resultam em quedas. Assim após a intervenção houve uma melhora na independência e consequentemente melhorando a qualidade de vida.

### **CONSIDERAÇÕES FINAIS**

Em suma após revisar os estudos sobre RV em pacientes com AVE, conclui-se que a prática da terapia trás resultados satisfatórios na amplitude de movimento, melhora da função motora e na qualidade de vida dos pacientes submetidos ao uso desta intervenção. A RV é uma ferramenta proveitosa que se trabalhada como forma lúdica, possibilitando ao terapeuta personalizar a terapia convencional, que não deixa de ser preconizadora no tratamento. A motivação que ocorre com o uso da RV leva a uma participação mais ativa dos pacientes e consequentemente os resultados podem trazer diversos benefícios.

**PALAVRA-CHAVES:** Acidente Vascular Encefálico, Realidade Virtual, Hemiplegia, Hemiparesia.

### **REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS**

BALLESTER,B.R; NIRME,J; DUARTE,E; CUXART,A; RODRIGUEZ,S; VERSCHURE,P; DUFF, A. **Journal of NeuroEngineering and Rehabilitation**, v. 12, n.50, p.2-11, 2015.

GALVÃO,M.L.C; GOUVÊA,P.M; OCAMOTO,G.N; SILVA, A.T.S; REIS,L.M; KOSOUR,C; SILVA,A.M. Efeito da Realidade Virtual no membro superior Paréica da função motora. **Revista Neurociências**, v. 23, n.4, p.493-498, 9 dez. 2015.

SINGH,D.K.A; NORDIN,N.A.M; AZIZ,N.A.A; LIM,B.K.L; SOH,A.L.C. Efeitos da substituição de uma porção de tempo padrão de fisioterapia com jogos de realidade virtual entre sobreviventes de AVC na comunidade. **BMC Neurology**,v.13, n.199, p.2-7, 2013.

SARDI,M.D; SCHUSTER,R.C; ALVARENGA,L.F.C; Efeito da Realidade Virtual em Hemiparéticos crônicos pós-acidente vascular encefálico. **Revista Brasileira de Ciências da Saúde**, v.10, n. 32,p, 29-35 abril/junho. 2012.

SOARES,N.M; PEREIRA,G.M; FIGUEIREDI,R.I.N; MORAIS,G.S; MELO, S.G; Terapia baseada em realidade virtual usando o Leap Motion controller para reabilitação do membro após acidente vascular cerebral. **Sci Med**, Campina grande,v.27,n. 2, p.2-7PB, abril. 2017.

TUROLLA,A; DAM,M; VENTURA,L; TONIN,P; AGOSTINI,M; ZUCCONI,C; KIPER,P; CAGNIN, A; PIRON,L; Realidade virtual para a reabilitação de função motora do membro superior após acidente vascular cerebral: tentativas. **Journal of Neuro Engineering and Rehabilitation**,v10, n. 85, p. 2-9, 2010.

# EFEITOS DO TREINAMENTO DE FORÇA EM INDIVÍDUOS OBESOS

SILVA, A. C. P.<sup>1,2</sup>; OLIVEIRA, J. C.<sup>1,3,4</sup>

<sup>1</sup>Centro Universitário Hermínio Ometto – UNIARARAS, Araras, SP.; <sup>2</sup>Discente; <sup>3</sup>Docente, <sup>4</sup>Orientador.

[cilderlandia2015@outlook.com](mailto:cilderlandia2015@outlook.com)

## INTRODUÇÃO

Nos dias atuais pessoas bem condicionadas tendem a ter uma vida mais ativa que está intimamente relacionada ao bem-estar a melhoria da disposição para realização das tarefas diárias, ocupação da hora de lazer, bem como a prevenção de doenças. (CÔRTEZ et al 2010).

Atividade física pode ser considerada como qualquer tipo de movimento corporal que seja capaz de produzir gasto energético acima do nível de repouso, enquanto o exercício físico caracteriza-se por ser planejado, estruturado e repetitivo, com o objetivo de desenvolver a aptidão física e habilidades motoras. (CÔRTEZ et al., 2010). Está bem estabelecido na literatura os benéficos da prática correta de programas de exercícios físicos. Tais benefícios podem ser elencados a redução dos níveis de ansiedade, estresse e depressão, melhoras no humor, aumento do bem-estar físico e psicológico, melhor funcionamento orgânico geral, maior rendimento no trabalho, na disposição física e mental aumentada (GUTTIERRES; MARINS 2008)

A relação do exercício com a saúde física do indivíduo está, atualmente, bem fundamentada, e se desenvolve sobre a base firme criada pelas pesquisas na área da medicina desportiva. A criação de programas de atividades físicas e saúde, que se iniciaram nos anos 90, e a busca pelo combate do sedentarismo incentivaram a busca da qualidade de vida e a prática regular de exercício físico ((CÔRTEZ et al), sobretudo no que tange a obesidade. Vista como uma pandemia, esta patologia desencadeia distúrbios metabólicos afetando a função de vários órgãos, assim como também afeta a mobilização de várias enzimas responsáveis por induzir a ingesta alimentar ou inibi-la. (CINTRA; ROPELLE; PAULI.2011).

Já algum tempo os principais órgãos de vigilância em saúde tem sugerido a adoção do treinamento resistido (TR) como forma coadjuvante no controle da obesidade. Mais recentemente pesquisas vêm relatando o efeito lipolítico do TR em indivíduos normopesos e obesos imediatamente após a sessão de treinamento. Embora o Colégio Americano de Medicina do Esporte (ACMS) fosse categórico em afirma os benefícios do TR a saúde em diferentes populações, haviam lacunas quanto aos efeitos do mesmo sobre o emagrecimento e principalmente no que tange ao metabolismo lipídeo, que impediam este órgão colegiado de recomenda-lo como uma forma eficiente de perda de peso.

## OBJETIVO

Assim este trabalho tem como premissa explorar os efeitos do treinamento resistido sobre o metabolismo de gordura e suas repercussões no emagrecimento.

## REVISÃO DE LITERATURA

Este trabalho foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa e Mérito Científico, sob o parecer circunstanciado n.678/2017. Esta revisão, qualitativo-descritiva de caráter aplicada, caracteriza-se como integrativa, a qual foi utilizado como materiais: livros, revistas, publicações em periódicos e artigos científicos, jornais, boletins, monografias, teses e dissertações, sendo eles nos Idioma português e inglês. A busca foi feita nos bancos de dados Scielo, Bireme, Pubmed, Capes, Google acadêmico e ConScientia, com relevância ao título e objetivo do trabalho. A seleção do material foi restrita o ano de 2007 até janeiro de 2018. Os artigos selecionados contiveram conteúdos que reconhecia a importância do assunto. Em seguida foi realizada uma ampla busca e seleção dos artigos em bibliotecas e fontes online. Os quais deram suporte através do objetivo do trabalho que foi: descrever os mecanismos de gasto calórico, em indivíduos obesos submetidos ao treinamento resistido e suas variações. A leitura dos materiais foi feita pelo autor do trabalho atual e de seu orientador; a leitura seguiu da seguinte forma: título do trabalho, palavras chaves, leitura do resumo e *paper* na íntegra.

À obesidade tem alcançado taxas elevadas de prevalência em diferentes grupos, e ao que tudo indica somente o controle dietético não tem sido suficientemente capaz de reverter tal quadro. Desta forma faz-se necessário compreender de forma mais minuciosa como se dá a regulação da síntese e armazenamento da gordura, uma vez que o acúmulo da mesma é consequência do desequilíbrio entre o seu armazenamento, isto é, a lipogênese e a sua degradação lipólise (CINTRA; ROPELLE; PAULI.2011).

Tem sido demonstrado que a prática regular de exercício físico tem minimizado o aparecimento de variadas doenças crônicas como hipertensão, diabetes tipo 2, coronariana, obesidade e várias outras. (MONTEIRO; NAVARRO 2010).

Contudo dentre os exercícios mais indicados, e aceitos está o TR que contribui para aumento da hipertrofia, aumento do gasto energético basal, menor perda da massa magra ou (aumento) e como consequência o emagrecimento GOMES; OLIVEIRA (2016).

Recentes evidências (CAPRA et al 2016) tem demonstrado TR tem sido um dos métodos mais utilizados para a manutenção dos sistemas funcional do corpo, principalmente quando o objetivo está relacionado aos níveis elevados de gordura, sendo que, nos dias atuais esse método tem sido mais aceito, pelos praticantes de exercício físico, devido as infinitas variedades e vantagem.

Estudos realizados com TR agudos em dois grupos de pessoas sedentário (Obesos e magros) sem nenhuma patologia utilizando a técnica de microdiálise para análise dos dados, observou-se que foi significativo o gasto energético advindo da oxidação de gordura em ambos os grupos, sabe se ainda que o gasto energético continua elevado até 38h após o exercício pesado (ORMSBEE et al 2009), sendo portanto o TR indicado pelos pesquisadores como uma forma eficaz no emagrecimento a longo prazo.

Do mesmo modo os achados de CHATZINIKOLAOU et al. (2008), demonstram que o TR em intensidade de 50 a 60% e capaz de oxidar gordura assim como aumenta o gasto de energia em ambos os grupos obesos e magros. Ormsbee et al (2007) sugere que tanto a mobilização de ácido graxos quanto o efeito sobre

a lipólise ocorrem após o TR tanto de forma agudos quanto crônicos e que os níveis de ativação metabólica permanecem elevados em homens magro e saudáveis bem como nos obesos.

Em conformidade com os achados até o momento, (CAPRA et al 2016) afirma que o indivíduo obeso é capaz de reduzir o peso corpóreo por meio do TR pois o mesmo é capaz de aumentar gasto calórico e o aumento nos níveis de consumo de oxigênio pós-exercício (EPOC). Desta maneira eleva a taxa metabólica basal o que contribui para o emagrecimento e a EPOC aumentada seria decorrente da reconstrução tecidual, da frequência cardíaca elevada e da depuração do lactato sanguíneo. Além disso, existem diferenças quanto ao tipo de exercício, pois o autor demonstrou em seu estudo, que em exercícios aeróbios os níveis de EPOC permanecem por um curto período, enquanto que TR mantém o EPOC por um período maior mostrando assim que TR com características aeróbia pode ter como função a mobilização do tecido adiposo.

Apesar dos estudos encontrados serem conflitantes entre diferentes pesquisadores, os trabalhos encontrados mostram que os níveis de leptina só se alteram quando os exercícios são executados com 70 a 80% de 1RM ou 75% do VO<sub>2</sub>max e intervenção dietética. Pessoas obesas e diabéticas que praticaram os exercícios aeróbios 3 vezes por semana entre 60 a 80% da FC<sub>máx</sub> por três meses com coleta de sangue 48 horas antes da primeira sessão e 48 horas depois da última sessão observou se diminuição não só na ação da leptina como também da glicemia, e resistência à insulina entre outros (MOTA; ZANESCO, 2007).

No que tange ao TR, as intensidades de 70% a 80% 1RM, mostrou-se eficiente em diminuir os níveis leptina em homens jovens acima do peso, embora esses valores só foram significativos 13 horas após o TR (GUTTIERRES; MARINS, 2008).

De acordo com Gomes; Oliveira (2016), a Grelina além da sua função em libera GH, também sinaliza ao sistema nervoso central SNC a necessidade de alimentar-se. Grelina, possui 28 aminoácidos em sua composição e participa do controle homeostático energético, fazendo o papel inverso da leptina, isso porque age especificamente nos mesmo neurônios encontrados na área arqueada hipotalâmica causando assim interferência em seus receptores. (THOMAS, 2012; GOMES; OLIVEIRA 2016).

Mota e Zanesco (2007) relatam que em pessoas saudáveis após exercícios aeróbios, os níveis de grelina aumentam de forma significativa. Porém indivíduos obesos que passaram por restrição calórica, exercício físico, e educação nutricional, possui baixo nível deste hormônio. Thomas (2012) advoga que quando o TR agudo é executado por pessoas obesas ocorre uma elevação dos picos de grelina circulante, embora estes não sejam tão significativos quando comparando com os resultados dos indivíduos magros.

Para Lopes et al. (2009), sessões de TR agudas e exercícios aeróbios são capaz de diminuir os níveis de grelina, isso pode estar associado também com os valores de nutrientes ingeridos pelo indivíduo. Em contrapartida foi observado que remadores treinados realizando exercícios acima e abaixo do limiar de TR não alteram os níveis deste hormônio em nenhuma condição estudada (i.e. antes e após intervenção). Por outro lado jovens que realizaram TR a 60% 1RM, diminuíram grelina, logo após 24h do exercício e na recuperação os níveis aumentaram com demonstrou Prado et al. (2008).

Logo abaixo apresentamos sumariamente os principais achados a cerca da resposta das concentrações de Leptina (Lep) em duas condições: Exercícios Aeróbios e Exercícios Resistidos.

TABELA 1. Estudos realizados em humanos em diferentes protocolos de Exercício Aeróbio para a [Lep]. Adaptada de Mota; zanesco (2007) e Monteiro e Navarro (2010)

Autores	Objetivo	Procedimento realizado	Resultado / Conclusão
Weltman et al. (2007)	Verificar se [Lep] ↔ era dependente da intensidade do exercício aeróbio.	Os voluntários Executaram o mesmo exercícios em diferentes dias, com diferentes intensidades baseado no limiar de lactato sanguíneo individual.	Os resultados mostraram que a intensidade do exercício aeróbio não modificaram os níveis plasmáticos de leptina logo após o esforço físico nem após a recuperação.
Dirlevanger et al (2007)	Efeitos da atividade física moderada sob a [Lep]	Estudaram 11 indivíduos magros e saudáveis em três ocasiões diferentes (a) em equilíbrio energético sem exercício (b) equilíbrio energético negativo, utilizando o exercício de pedalar duas vezes por dia, por 30 minutos, com 60W de intensidade e (c) situação de equilíbrio energético com exercício.	[Lep] em jejum ↔ nos 3 procedimento. O exercício físico não tem efeito direto sobre a [Lep] quando a composição corporal não e alterada.
Perusse et al	Verificar se [Lep] ↔ em relação ao tempo e intencidade	51 Homem e 46 mulheres 20 semana de cicloergomentro 3 vezes por semana em intensidade inicial de 55% e final de 75%do VO2max.	Nenhum dos gêneros apresentaram qualquer alteração nos níveis [Lep] ↔
Pasman, et al	Verificar se [Lep] ↔ se alteram	Interversão dietética e exercício físico aeróbio em homens obesos por 16 meses.	Houve diminuição [Lep] ↔ tanto no grupo treinado fisicamente quanto nos que diluíram a

alimentação +  
exercício aeróbio.

Mota, zanesco	Verificar se [Lep] alteram ↔ se	Crianças e adolescentes obesos e sedentários teste progressivo em esteira rolante.	Não modificaram em nada os [Lep] ↔
Monteiro e Navarro	Verificar se os [Lep] se modificam ↔	duas horas de exercício a 75% do VO2max	34% de redução de [Lep] ↔ 44 horas após o exercício

Legenda.[Lep] = concentração de leptina plasmática, ↔ = sem alteração

Os dados compilados na Tabela 1 sugerem não haver alterações significativas nas concentrações plasmáticas de leptina em exercícios aeróbios independente da intensidade ou gênero, por outro lado, o TR associado ao exercício aeróbio e alteração no balanço energético, resultam em mudanças nos níveis plasmáticos de leptina (MOTA ZANESCO, 2007).

A tabelas 2 mostra a relação entre as concentrações plasmáticas de Leptina e diferentes tipos de exercício físico.

TABELA 2. Estudos realizados em humanos em diferentes protocolos de TR para a [Lep]. Adaptada de Mota; zanesco (2007) e Monteiro e Navarro (2010)

Autores	Objetivo	Procedimento realizado	Resultado / Conclusão
Mota, Zanesco	Verificara se o TR com objetivo de hipertrofia alteram [Lep] ↔	TR em jovens sedentários e fisiculturista.	Verificou que os níveis de [Lep] ↔ em ambos os grupos
Kanaley et al	Verificar se [Lep] alteram ↔ se	TR em pessoas diabéticos	Houve redução níveis de [Lep] ↓ apenas na fase aguda, o mesmo não aconteceu na fase crônica
Monteiro e Navarro	Verificar os [Lep] ↔ se modificam	10 homens obesos, 50 series membros inferiores e superiores com intensidade de 70 a 80% de 1 RM, com 5 e 10 RM alternadas e duração média de 120 minutos	13 horas depois as [Lep] ↑.



Nindl et al (2007)	Verificar se o tempo de coleta após o exercício influencia [Lep] ↔	Estudaram estudantes fisicamente ativos, empregando exercícios com peso.	só após 9 horas os níveis de [Lep] estavam ↓
Monteiro e Navarro	Verificar os duas sessões [Lep] ↔ se separadas de exercício, modificam sendo uma com dispêndio aproximadamente de 800 e 1500 kcal		↑ 30% 48 horas após exercícios. O mesmo não aconteceu após 24 horas.

Legenda. [Lep] = concentração de leptina plasmática, ↔ = sem alteração, ↑ = aumento, ↓ = diminuição.

Os achados acima reforçam a argumentação desta investigação, sendo possível elucubrar que as concentrações plasmática de leptina parecem ser responsivas de forma significativa ao TR isoladamente, sobretudo quando este é executado com sobrecarga superior a 70%1RM.

### CONSIDERAÇÕES FINAIS OU PROPOSIÇÃO

Esta revisão permitiu explorar a luz das evidências, que o TR pode ser usado como uma ferramenta eficaz sob uma nova perspectiva de intervenção para além do ganho de força e hipertrofia, mas também para induzir respostas moleculares e celulares capazes de interferir no metabolismo de gordura e demanda energética, por consequência no emagrecimento. Todavia a pouca evidência que envolva o TR e a grelina que possibilite um julgamento de valor a luz dos fatos no que concerne o objetivo desta investigação.

### REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BASTOS, L. R. **Manual para a elaboração de projetos e relatórios de pesquisa, teses, dissertações e monografias**. 6 ed. Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos Editora, 2013.

CINTRA, D. E.; ROPELLE, E.R.; PAULI, J. L. **Obesidade e Diabetes: Fisiopatologia e sinalização celular**. 1.ed. Sao Paulo, Brasil: Sarvier, 2011.

CORTES, D. C. S.; PAULA, RICARDO.; MENDONÇA, A. P. P.; TORRES, P. R. R.; ARANATES, A. A.; AINDA, B. L.; CAVALCANTI, F. A. V.; ANDRADE, M. S.; CRUZ, R. O.; MARANDINO, R. sedentarismo em população específica de funcionários de uma empresa pública. **Rev Bras Clin Med**. São Paulo, 2010 set-out;8(5):375-7.

CAPRA, D.; TARTARO, L. G.; MAGALHAES, R. A. ; MARTELLI, A. Influência do treinamento de força em programas de emagrecimento. **ARCHIVES OF HEALTH INVESTIGATION**, v. 5, n. 1, 2016.

CHATZINIKOLAOU, A.; FATOUROS, I.; PETRIDOU, A.; JAMURTAS, A.; AVLONITI, A.; DOUROUDOS, I.; MASTORAKOS, G.; LAZAROPOULOU, C.; PAPASSOTIRIOU, I.; TOURNIS, S.; MITRAKOU, A.; MOUGIOS, V. Adipose

tissue lipolysis is upregulated in lean and obese men during acute resistance exercise. **Diabetes Care**, v. 31, n. 7, p. 1397-1399, 2008.

GOMES, W. H.; OLIVEIRA, G. H. M. Papel da Leptina Insulina Grelina no Controle do Peso Corporal. **Revista Enaf Science** V.11.n 1. 2016, p. 305-309.

GUTTIERRES, A. P. M; MARINS, J. C. B. Os efeitos do treinamento de força sobre os fatores de risco da síndrome metabólica. **Revista Brasileira de Epidemiologia**, v. 11, p. 147-158, 2008.

LOPES, A. L.; OLIVEIRA, A. R.; FAYH, A. P. FRIEDMAN, R. Grelina alimentação e exercício físico: os efeito sobre o controle do apetite. *Revista Brasileira de Medicina* v.67, n.9 porto alegre 2009.

MOTA, G. R.; ZANESCO, A. Leptina, ghrelina e exercício físico. **Arquivos Brasileiros de Endocrinologia & Metabologia**, p. 25-33, 2007.

MONTEIRO, E. C.; NAVARRO, F. Leptina, obesidade e exercício físico. **RBONE-Revista Brasileira de Obesidade, Nutrição e Emagrecimento**, v. 4, n. 19, p. 7, 2010.

ORMSBEE, M. J.; CHOI, M. D.; MEDLIN, J. K.; GEYER, G. H.; TRANTHAM, L. H.; DUBIS, G.S .; HICKNE, R. C. Regulation of fat metabolism during resistance exercise in sedentary lean and obese men. **Journal of Applied Physiology**, v. 106, n. 5, p. 1529-1537, 2009.

PERAÇA, D. G; FAGUNDES, L. C. L .; LIBERAL, R. A eficácia do Treinamento de Força na diminuição do percentual de gordura corporal de homens e mulheres. São Paulo. **Revista Brasileira de Prescrição e Fisiologia do Exercício**.v.2, n.11, p.490.Set/Out, 2008.

PRADO, E. S.; ALMEIDA, R. D.; MELO, L. A. Controle do apetite e exercício físico: uma atualização. **Rev. bras. ciênc. mov**, v. 16, n. 2, p. 109-116, 2008.

THOMAS, G. A.;KRAEMER, W. J.; COMSTOCK,B. A.; LEWIS, C .D.; VOLEK, J. S.; DENEGAR,C. R.; MARESH, C. M. Effects of resistance exercise and obesity level on ghrelin and cortisol in men. *Metabolism-Clinical and Experimental*, v. 61, n. 6, p. 860-868, 2012.

**PALAVRA-CHAVES:** obesidade, sinalização celular, treinamento de força.

# PECTINA: EXTRAÇÃO E APLICAÇÃO

VALUTA ALMEIDA, J.<sup>1,2</sup>; FERRACINI-SANTOS, L.<sup>1,3,4</sup>,

<sup>1</sup>Centro Universitário Hermínio Ometto – UNIARARAS, Araras, SP.; <sup>2</sup>Discente do curso de Licenciatura em Química; <sup>3</sup>Docente; <sup>4</sup>Orientadora.

[je.valuta@hotmail.com](mailto:je.valuta@hotmail.com), [lucianaferracini@uniararas.br](mailto:lucianaferracini@uniararas.br)

## INTRODUÇÃO

Pode se dizer que as pectinas são polissacarídeos com proteínas que vem sendo utilizado em grande escala e por diversos tipos e segmentos industriais. A pectina é utilizada por empresas alimentícias servindo como geleificantes, espessantes, e aumentando a viscosidade, e em indústrias farmacológicas, é utilizado como fibras dietéticas solúveis, pois apresentam uma complexa cadeia de ácidos galacturônicos, com a presença de alguns outros açúcares neutros em suas cadeias laterais, fica claro assim o aumento da procura em produtos light e diet.

É constatado que a extração de pectina é realizado em meios poucos ácidos e assim ocorre a solubilização dessas cadeias, também são determinadas por algumas condições como a temperatura e tempo, podem assim influenciar o rendimento e as características do produto final. Cada planta contém seu teor de substâncias pécnicas, onde se tem a maior obtenção na origem biológica dos produtos vegetais, obtém-se a maior quantidade de substâncias pécnicas em algumas indústrias que geram seus sub-produtos.

Por isso, torna-se interessante a investigação em artigos científicos a respeito da pectina para assim reunir informações para as principais fontes, quais seus tipos, características, metodologia de extração, modos de geleificação; saber suas novas fontes em potencial e, o auxílio de compartilhar para novas aplicações das pectinas em alimentos, com o intuito de que possam ser úteis para novos atuantes na área de alimentos. Para isto, foi realizada uma pesquisa qualitativa através de artigos científicos, reunindo assim um raio de vastas informações sobre o tema estabelecido.

## OBJETIVO

O presente trabalho por meio de uma revisão bibliográfica, tem por objetivo discutir sobre a pectina, sua extração e aplicação tanto no âmbito comercial e industrial, de modo a abordar principalmente suas características, principais meios de extrações existentes e bem como as principais aplicações para que ela é destinada importância nas indústrias, bem como na área comercial

## REVISÃO DE LITERATURA

As pectinas são polissacarídeos ramificados, que juntos com as hemiceluloses constituem a matriz da parede celulósica (PCEL) vegetal. Também são classificados como polímeros lineares, compostos de resíduos de ácido 1,4 β-D-galacturônico esterificado, unidos por ligações glicosídicas do tipo α 1-4. Obtendo uma forma helicoidal por possuir em sua estrutura ramnose que

por sua vez, produz a rotação da estrutura molecular. Na sua estrutura básica os grupos ácidos estão combinados com sais de cálcio ou com ésteres de metil e lateralmente estão associados à arabanos e galactanas. (GIRALDO MEJÍA & FERREIRA, 2000).

Elas possuem um papel importante no crescimento das células, estão envolvidas em interações com agentes patogênicos e sua quantidade e natureza são determinantes para a textura de frutos e vegetais em geral, durante o seu crescimento, amadurecimento, armazenamento e processamento. (BRANDÃO e ANDRADE, 1999).

- Pectina: nada mais é do que ácidos pectínicos, com os grupos carboxilas do ácido galacturônico variando com metanol.

- Substâncias pecticas: é todo material que contém ácidos poligalacturônico em composição. (PAIVA; LIMA; PAIXÃO, 2009 ET al., 2005).

As características físicas das substâncias pecticas devem-se especialmente à sua estrutura e composição química (LIN et al., 1975). Onde o grau de metoxilação da pectina e grupos carboxilas livres cooperam para o mecanismo de geleificação, sendo a relação [COOCH<sub>3</sub>: COO-] o principal identificador das suas propriedades funcionais (PAIVA; LIMA; PAIXÃO, 2009).

Os ácidos e os açúcares são os principais responsáveis pela protonação dos grupos carboxílicos ionizados, e a desidratação da micela de pectina, que permitem a aproximação e união das moléculas, assim formando o gel. Essa concentração dos íons hidrogênio é excelente para a formação do gel, e é totalmente dependente da qualidade da pectina, de maneira especial do conteúdo de metoxila. (ALBUQUERQUE, 1997).

Estudos realizados por Bobbio (1992) mostram o número de açúcares necessários para o resultado desidratante na produção de geleias, é de aproximadamente 60 a 70% do peso total da geleia. Pois, não se consegue formar gel com valores abaixo de 50% do teor de açúcar ou em PH de 4,5, pHs abaixo destes promovem uma geleificação rápida com formação de grumos, e sabores em excessos ácidos.

Outro fator importante que mantém os padrões de viscosidade e geleificação também a solubilidade das pectinas, é o peso molecular, que varia entre 30.000-70.000 KDA em pectina de frutos cítricos. A solubilidade é influenciada pelas propriedades físico-químicas da pectina, uma vez que está, tende a aumentar com o acréscimo do grau de metoxilação e com a redução do peso molecular da pectina (PAIVA; LIMA; PAIXÃO, 2009). O teor de pectina também é de extrema importância para formação do gel, uma vez que na falta do mesmo não ocorre o tal processo e quantidades reduzidas promovem a formação de géis frágeis. Desta forma, é indicado um teor de pectina em torno de 0,1-1% (CANTERI 2012, ET al., 2005.)

Pode-se concluir através de vários estudos realizados que é possível a formação de géis de pectinas, porém elas dependem de alguns fatores importantes, como por exemplo: grupos polares livres (hidroxilas), estrutura tridimensional, pH, eletrólitos presentes, Solubilidade na dispersão e concentração da pectina, massa molar, grau de metilação, natureza e à classe da fruta que será geleificada, distribuição dos grupos ao decorrer da cadeia pectica, tecnologia (procedimentos, material de cozimento, temperatura e outros), composição das cadeias laterais (CANTERI 2012).

Fontes com altos índices de pectinas é gerado nos frutos cítricos, são extraídos em abundância principalmente do albedo, região mesocárpica do fruto.

Outra fonte natural deste carboidrato é a maçã, que conjuntamente com os frutos cítricos constituem as principais matérias-primas para produção de pectina em nível comercial (PAIVA; LIMA; PAIXÃO, 2009).

Para a extração as substâncias mais utilizadas comercialmente de pectina, formam-se nas cascas de frutas cítricas e na polpa de maçã (ou seja, nos subprodutos das indústrias de sucos). (WICSENBORN et al., 1999; COELHO 2008 et al., 2002).

As pectinas se formam em um grupo de substâncias que atraem significativamente as indústrias de alimentos. Desde décadas anteriores, os compostos vem sendo utilizados em meios mais comuns como o pó, e tem grande valor, pela sua capacidade de agir como agente geleificante, em especial na formações de geléias. Sua importância no processamento e na tecnologia e de alimentos está ligada por gerar firmeza, retenção de sabor e aroma, bem como ao seu papel como hidrocolóides na dispersão e estabilização de diversas emulsões (PAIVA; LIMA; PAIXÃO, 2009).

Na maioria das vezes a pectina comercial (pó) é qualificada como de alta metoxilação (HM), com uma porcentagem de grupamentos esterificados na cadeia (grau de esterificação ou DE) superior a 50%, mas na prática ela varia entre 50 e 75%, ou de baixa metoxilação (LM), com DE inferior a 50%, e entre 20 e 45% (WILLATS, 2006; PAIVA; LIMA; PAIXÃO, 2009).

Em meio levemente ácidos e com temperaturas altas, essas matérias primas são extraídas formando assim as cadeias de homogalacturonana. Pectinas de uso comercial são padronizadas, tendo assim em sua composição alguns dos açúcares: sacarose, glucose ou lactose, também o grau de geleificação de 150 °US SAG, para garantir ao cliente a mesma eficácia do gel. (SAKAI ET al. 1993

Os processos de extração das substancias pécticas é relatada por vários fatores através de métodos químicos e enzimáticos deste modo, o ácido pode ser mudado, porém o pH deve manter-se entre 1,5-3, durante 0,5-6h com temperatura entre 60°C a 100°C. Vários tipos de ácidos podem ser utilizados na extração, em determinados países, são proibidos os ácidos minerais, e assim podem ser substituídos por ácidos cítricos, lácticos ou tartáricos. (CANTERI et al., 2012).

Há relatos que a extração de pectina varia de acordo com a matéria-prima, porém em todo processo segue-se uma sequência, o processo abrange: Extração do vegetal de origem em pH ácido e meio aquoso; Purificação desse líquido extraído e o isolamento da pectina extraída do líquido (CANTERI, 2012).

Antes da extração, a casca passa pelo processo de corte para garantir a eficiência no processo de lavagem com água, com a finalidade de remover açúcares, glicosídeos e outros materiais hidrossolúveis. (CANTERI, 2010 )

Nas indústrias, a pectina extraída é separada do bagaço, normalmente utiliza-se prensas hidráulicas e/ou centrifugação. (SAKAI et al.,1993).

A maior parte da pectina solúvel em água permanece no suco, e os restantes dessas fontes são insolúveis. A extração desta fração menos solúvel envolve processos físicos e químicos, não sendo acompanhada e controlada a remoção de açúcares neutros da cadeia lateral, hidrólise de ligações ésteres (COELHO 2008).

Por sua importância comercial a pectina é sempre estudada, não somente para a indústria de alimentos e fármacos mas também em cosméticos, materiais de limpeza e revestimentos biodegradáveis (PAIVA; LIMA; PAIXÃO, 2009).

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

Esse biopolímero com múltiplas funções nos dá ideia do tamanho de sua ampla aplicação, muitos estudos têm sido realizados para isolamento, seleção, produção, caracterização e aplicações da pectina não somente em processamento de alimentos, mas também para outras aplicações industriais.

## REFERÊNCIAS

GIRALDO MEJÍA, A. M. Produção e caracterização bromatológica da polpa cítrica seca. Rev. CFMV – Suplemento técnico, Brasília/DF. Nº 19, p. 23-33, 2000.

inibitor. BiochimicaetBiophysica Acta, v. 1696, p. 245-252, 2004.

BRANDÃO, E. M., ANDRADE, C. T. Influência de fatores estruturais no processo de gelificação de pectina de alto grau de metoxilação. Polímeros: Ciência e Tecnologia, p. 38-44, 1999.

PAIVA, Emmanuela P.; LIMA, Marianne S.; PAIXÃO, Jose A.. PECTINA: PROPRIEDADES QUÍMICAS E IMPORTÂNCIA SOBRE A ESTRUTURA DA PAREDE CELULAR DE FRUTOS DURANTE O PROCESSO DE MATURAÇÃO. 2009. 10 v. Tese (Doutorado) - Curso de Nutrição, Universidade Federa <<http://www.ehu.eus/reviberpol/pdf/ENE03/JUL09/paiva.pdf>>. Acesso em: 05 fev. 2018.

ALBUQUERQUE, J.P. Fatores que Influenciam no Processamento de Geléias e Geleadas de Frutas. Bol. SBCTA, Campinas: v.31, n.1, p.62-67, Jan/Jun 1997 Associação Comercial e Industrial de Limeira-ACIL. (2010). Disponível em: <http://www.acillimeira.com.br/desenvolvimento-empresarial> acesso em 26 de fevereiro 2018-05-14

CANTERI, Maria H. G., MORENO, Lirian, Wosiacki, GILVAN, Scheer, AGNES de P., Pectina: da Matéria-Prima ao Produto Final. Polímeros: Ciência e Tecnologia [enlinea] 2012, 22 (Sinmes) : [Fecha de consulta: 7 de mayo de 2018] Disponible en:<<http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=47022798017> > ISSN.

SAKAI, T.; SAKAMOTO, T.; HALLAERT, J.; VANDAMME, E. Pectin, Pectinase and Protopectinase: production, properties and applications. Advances in applied microbiology, v. 39, p. 213-294, 1993.

CANTERI, Maria Helene (SIQUEIRA; ALVES; VASCONCELOS, 2012)tti. CARACTERIZAÇÃO COMPARATIVA ENTRE PECTINAS EXTRAÍDAS DO PERICARPO DE MARACUJÁ-AMARELO (*Passiflora edulis* f. *flavicarpa*). 2010. 162 f. Tese (Doutorado) - Curso de Tecnologia de Alimentos, Universidade Federal do Paraná, Curitiba, 2010. Disponível em: <<http://www.posalim.ufpr.br/Pesquisa/pdf/TeseCANTERI.pdf>>. Acesso em: 13 jan. 2018.

COELHO, Miguel Telesca. Pectina: Características e Aplicações em Alimentos. 2018. 33 f. Tese (Doutorado) - Curso de Bacharelado em Química de Alimentos, Ciência dos Alimentos, Universidade Federal de Pelotas, Pelotas, 2008

emulsions caused by addition of high methoxyl pectin. Food Hydrocolloid; v.20: p.293-298, 2006.

FANI, Márcia. Pectina Ação e Utilização nos Alimentos. Revista Aditivos e Ingredientes, n.86, março de 2012, p. 36 -41.

**PALAVRA-CHAVES:** Pectina, Extração, Aplicação.

# DRENAGEM LINFÁTICA MANUAL NA SÍNDROME NEFRÓTICA: REVISÃO LITERÁRIA

PICELLI, C.M.<sup>1,1</sup>; SASS, J.A.<sup>1,2</sup>; POLETTI, S.<sup>1,3</sup>

<sup>1</sup>Centro Universitário Hermínio Ometto – UNIARARAS, Araras, SP; <sup>2</sup>Discente, <sup>3</sup>Orientador.

[carolimas32@gmail.com](mailto:carolimas32@gmail.com) [jessik\\_rc@hotmail.com](mailto:jessik_rc@hotmail.com) [sofia@fho.edu.br](mailto:sofia@fho.edu.br)

## INTRODUÇÃO

A Síndrome Nefrótica (SN) se caracteriza por uma doença glomerular que acomete geralmente crianças entre 2 a 12 anos de idade, sendo menos comum em adultos, assim, como todo estado crônico necessita além de cuidados médicos, também de estratégias específicas que auxiliem na conscientização dos pacientes para os cuidados pessoais (VALADARES; ÁLVARES, 2014).

O quadro é diagnosticado quando ocorre excreção de 3,5 g de proteína por 1,73 m<sup>2</sup> de superfície corporal por 24 horas, ou mais de 50 mg/kg de peso em 24 horas, esse acontecimento é definido por proteinúria maciça, além disso, pacientes com quadro de SN podem apresentar edema, hipoproteinemia e dislipidemia (TOLEDO et al., 2017).

O edema generalizado é uma das principais complicações da SN, pode levar a graves condições como edema pulmonar, insuficiência cardíaca e hipertensão arterial. O edema pode ser explicado pela diminuição das taxas de filtração glomerular, excreção inadequada do sódio nos túbulos distal e baixa concentração de albumina no organismo. Pode ser pouco perceptível no início, aparecer apenas em uma parte do membro ou geral, sensação do membro pesado e fadigado, pode ocorrer estiramento tissular, infecção, trombose, lesão nervosa, e a dor é um sintoma frequente (SQUARCINO et al., 2007; TOLEDO et al., 2017).

Uma técnica importante, dentro das Práticas Integrativas e Complementares, e que tem como finalidade a desintoxicação, eliminação de líquidos, ativação do sistema imunológico, como também relaxante e analgésica, é a Drenagem Linfática Manual (DLM), também indicada em quadros pós cirurgias plásticas pois auxilia no desaparecimento de hematomas e edemas (GUSMÃO, 2010).

A DLM é realizada por meio de manobras que devem ser rítmicas, suaves, lentas e precisas, elas são feitas sempre em sentido ao caminho do sistema linfático superficial. Seus principais objetivos são eliminar toxinas, nutrir tecidos e manter o sistema imunológico funcionando corretamente (FRANCA et al, 2015).

## OBJETIVO

Revisar na literatura os efeitos da drenagem linfática manual na SN e seus benefícios no auxílio do edema causado por essa patologia.

## REVISÃO DE LITERATURA

Este estudo foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa da Fundação Hermínio Ometto – UNIARARAS, sob parecer nº298/2018. A pesquisa literária iniciou-se em fevereiro de 2018 e se encontra em andamento.



Segundo Ribeiro (2007), quando há elevada permeabilidade de proteínas nos glomérulos por um longo período de tempo, essa condição é caracterizada por SN. Os principais sintomas da doença é a proteinúria, relacionada a diminuição da albumina, e o edema. É mais comum em crianças geralmente de 1,5 a 4 anos do sexo masculino, porém pode acometer qualquer idade ou sexo. Acredita-se que a proteinúria se dê pela disfunção de dois processos: o mecanismo de barreira tamanho-seletiva por perder sua função permite que ocorra perda de grandes moléculas de proteínas e o mecanismo de barreira de carga-seletiva não retém proteínas menores. É bem comum acontecer reincidências da doença.

Valadares (2014), descreve que, para compensar a perda de proteínas, o fígado aumenta sua tentativa de produção, porém essa compensação não ocorre, assim gera uma baixa concentração de níveis séricos de albumina, isso acontece em quase todos os casos. A diminuição de albumina, conseqüentemente causa redução da pressão oncótica, a diminuição dessa pressão leva a saída de líquidos e retenção no espaço extra vascular, assim surge o edema, que se agrava pela condição de retenção de sódio, situação característica da SN.

A reincidência da doença leva a uma condição crônica, o que tem sido um assunto priorizado para a reflexão da qualidade de vida dos acometidos, a condição crônica caracteriza-se por causar disfunções ao organismo a longo prazo, o que prioriza a atenção de profissionais da saúde e restringe atividades cotidianas, afetando não só ao indivíduo diagnosticado com a SN, mas também a todos que com ele convivem (VALADARES 2014).

A SN pode ser classificada como SN primária devido a doenças renais ou por SN secundária. A primária é a mais comum e pode ser causada por glomeruloesclerose segmentar e focal (GESF), glomerulonefrite membranosa idiopática (GNMI), alterações glomerulares mínimas (AGM), glomerulonefrite membranoproliferativa (GNMP) e mais raramente glomerulonefrite por depósitos mesangiais de IgA (GNIgA). A secundária pode ocorrer por meio de patologias como a Diabetes Mellitus, Lupus Eritomatoso Sistêmico, Amiloidose, infecções bacterianas e virais, neoplasias, medicamentos, entre outras (VERONESE, 2010).

Para Ribeiro (2007), quando o quadro de SN já está instalado há algum tempo, pode acontecer desnutrição de proteínas, queda de cabelo e enfraquecimento das unhas, alopecia, crescimento retardado, desmineralização óssea, glicosúria, hiperaminoacidúria de várias formas, perda de potássio, miopatia, diminuição de cálcio, tetania, hipometabolismo, peritonite espontânea e infecções recorrentes, essas infecções tem relação com a perda de imunoglobulinas e risco de trombose da veia renal, há perda de massa muscular, porém pode não aparecer por causa do edema.

Segundo Coelho (2004), como forma secundária pode-se classificar o edema nefrótico que ocorre quando há uma lesão característica na membrana basal ou das células epiteliais glomerulares facilitando a permeabilidade das macromoléculas por meio da diminuição da pressão oncótica do plasma ocasionando baixa reabsorção do líquido intersticial nos capilares, dessa forma há um aumento do volume na filtração das proteínas plasmáticas e a proteinúria excede 3,5 g/24h resultando em uma urina espumosa.

Toda água contida em nosso corpo é dividida entre o meio extracelular e o meio intracelular, existem duas forças fisiológicas que promovem a homeostasia desses líquidos, a hidrostática e a oncótica, porém quando há um desequilíbrio

tanto na filtração de líquidos para fora do espaço vascular, tanto no retorno do fluido do espaço intersticial, começa então o processo do desenvolvimento do edema (FRANCA et al., 2015; BADGER et al., 2004).

Na SN o edema pode estar localizado na face principalmente na pálpebra que pode diminuir ao longo do dia, nos membros inferiores que pode aumentar com o passar das horas e o generalizado que é conhecido como anasarca (COELHO, 2004).

Segundo Cheifetz et al. (2010), o edema causa nos indivíduos desconfortos, excesso de peso, limitação funcional, transformação prejudicial nos contornos corporais e faciais, angústia profunda e aumento do risco de infecções regulares e conseqüentemente uma piora efetiva na qualidade de vida.

O sistema linfático é conhecido como uma via secundária e acessória do sistema circulatório, os seus componentes são, capilares linfáticos, vasos linfáticos, linfonodos, órgãos bombeadores, troncos linfáticos e ductos linfáticos, a principal diferença entre os sistemas é que o circulatório possui órgão bombeador central, já o linfático só possui corações periféricos como o bíceps e tríceps que são superiores e os grupos musculares da panturrilha que são inferiores, esses por meio de contrações ajudam a bombear a linfa, que é conduzida pelos vasos linfáticos os quais possuem válvulas que fazem com que a sua direção seja sempre unidirecional, sem retorno e assim ela chega aos linfonodos, ela desempenha o papel de nutrir tecidos e transportar O<sub>2</sub> para os mesmos, além disso de encaminhar as toxinas até os órgãos excretores (FRANCA et al., 2015). A principal função que esse sistema desempenha é a distribuição de nutrientes, hormônios, linfócitos, leucócitos e entre outros, auxiliando então na retirada de líquidos e enviando para órgão excretores para serem descartados pela urina (GARCIA, 2011).

A DLM foi descrita e iniciada na década de 30 por Estrid e Emil Vodder, porem logo após surgiram outras técnicas que foram escritas de outra forma por Leduc, Camargo e Marx. As manobras utilizadas nessa técnica precisam ser precisas, leves, suaves, lentas e rítmicas assim ajudando no melhor funcionamento do sistema linfático (BORATO, SANTOS, 2013).

A técnica de DLM é conhecida por ter o poder de drenar o excesso de líquido acumulado no interstício e auxiliar o sistema linfático, assim então por meio de suas manobras que devem ser rítmicas, suaves, lentas e precisas, elas são feitas sempre em sentido ao caminho do sistema linfático superficial. Seus principais objetivos são eliminar toxinas, nutrir tecidos e manter o sistema imunológico funcionando corretamente (FRANCA et al, 2015).

Segundo Borato e Santos, 2013 a DLM precisa ser realizada em sentido proximal-distal e é necessário que os movimentos sejam repetidos de 5 a 7 vezes sendo considerado um dos procedimentos mais relevantes quando se trata de edema.

Franca et al. (2015) concluiu que a técnica de DLM é eficiente e pode ser utilizada para muitas situações ou doenças que levam ao edema de membros inferiores, constatou também que essa técnica ainda reduz feridas e cansaço e sua utilização não se restringe somente a tratamentos estéticos, mas também para tratamentos preventivos, curativos e pré e pós-operatórios.

Segundo Cortez e Mejia (2011), a DLM é um recurso bastante utilizado na fisioterapia em uma série de patologias, pois tem efeitos, por exemplo, relaxante, analgésico, redução de edemas.

O tratamento da SN segundo Veronese (2010) se baseia em ações gerais e específicas determinadas de acordo com o tipo da doença. As ações gerais envolvem restrição de sal, utilização de diuréticos com cautela, inibidores da enzima que convertem angiotensina, estatinas e anticoagulantes.

Segundo Ribeiro (2007), o tratamento realizado corretamente, leva a um quadro favorável da patologia, os medicamentos incluídos no tratamento geralmente são os diuréticos para redução do edema, porém estes podem causar lesões nos glomérulos e está relacionado com o curso arrastado da doença. Os imunossupressores com corticosteroides também trazem um bom prognóstico no caso de doenças com lesões mínimas.

Atualmente ainda há poucas pesquisas epidemiológicas sobre patologias glomerulares no Brasil, frisando que estas são a maior causa de insuficiência renal crônica terminal (IRCT). Falta estudos de prevalência nos brasileiros, não se sabe o número certo de doenças glomerulares, pois esses dados são registrados a partir das internações e do CID, 10ª versão (CID-10). Isto implica na sua pouca visibilidade e que as políticas públicas de saúde não estão dando a atenção necessária as doenças glomerulares (RIBEIRO, 2007).

### **CONSIDERAÇÕES FINAIS**

Através dos artigos estudados, até o momento, evidenciaram que a técnica de DLM é eficiente para reduzir edema generalizado, desta maneira poderá promover benefícios relevantes para a SN.

### **REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS**

BADGER, C. et al., Physical therapies for reducing and controlling lymphoedema of the limbs, **Cochrane Database of Systematic Reviews**, n.4, 2004.

BORATO, G.; SANTOS, G. J. B. Efeito da drenagem linfática na redução do edema de membro inferior: estudo de caso em pré e pós-operatório de abdominoplastia. **Revista Brasileira de Terapia e Saúde**, v.4, n.1, p.13-18, Curitiba PR, 2013.

CHEIFETZ, O.; HALEY, L. Management of secondary lymphedema related to breast cancer. **Can Fam Physician**, v.56, n.12, p.1277-1284, Canadá, 2010.

COELHO, E.B. Mecanismos de formação de edemas, **Medicina Ribeirão Preto**, Ribeirão Preto SP, v. 37, 2004.

FRANCA, C. P. et al. **Efeitos fisiológicos e benefícios da drenagem linfática manual em edema de membros inferiores: revisão de literatura**. Araçatuba SP. 9f. Trabalho de conclusão de curso (TCC) – Centro Universitário Católico Salesiano Auxilium. Disponível em: < <http://fisiosale.com.br/assets/os-beneficios-da-drenagem-linfatica-em-membros-inferiores-revisao-bibliografica.pdf>>. Acesso em 11 mai 2018.

GUSMÃO, C. Drenagem linfática manual: método Dr Vodder, **Atheneu editora**, ed. 18, p. 11, 12 e 27, São Paulo, 2010.

RIBEIRO, R. L. R; ROCHA, S. M. M. Enfermagem e famílias de crianças com síndrome nefrótica: novos elementos e horizontes para o cuidado, **Texto Contexto Enfermagem**, Florianópolis, v.16, n.1, 2007.

SQUARCINO, I. M.; BORRELLI, M.; SATO, M. A. Fisioterapia no linfedema secundário à mastectomia, **Revista Arquivos Médicos ABC**, Santo Andre-SP, v.32, 2007.

TOLEDO. et al., Avaliação econômica do uso de albumina humana em pacientes com síndrome nefrótica em quatro hospitais públicos brasileiros: estudo de farmacoeconomia, **São Paulo Medicina Journal.**, v.135, n 2, São Paulo, 2017.

VALADARES, I. S.; ÁLVARES, A. Cuidados e atenção farmacêutica na síndrome nefrótica, **Sena Aires – Colégios e Faculdades**, GO, 2014. Disponível em: <<http://www.senaaires.com.br/bcesa-tc-facesa/>>

VERONESE, F. J. V.; MORALES, D. D; BARROS, E. J. G.; MORALES, J. V. Síndrome Nefrótica Primária em Adultos. **Revista HCPA**, v. 30, n. 2, 2010.

**PALAVRAS-CHAVE:** síndrome nefrótica, terapias, linfonodos

# DESENVOLVIMENTO E APLICAÇÃO DE CLUSTER COMPUTACIONAL PARA PROCESSAMENTO PARALELO, USANDO RASPBERRY PI.

OLIVEIRA, A. A. de<sup>1,2</sup>; CAMARGO, W. C. S. de<sup>1,2</sup>; SOUSA, F. B. de.<sup>1,6</sup>;

<sup>1</sup>Centro Universitário Hermínio Ometto – UNIARARAS, Araras, SP.; <sup>2</sup>Discente; <sup>3</sup>Profissional; <sup>4</sup>Docente; <sup>5</sup>Co-orientador; <sup>6</sup>Orientador.

[alefalex95@alunos.uniararas.br](mailto:alefalex95@alunos.uniararas.br),  
[fabber@uniararas.br](mailto:fabber@uniararas.br)

[william.ccgo@alunos.uniararas.br](mailto:william.ccgo@alunos.uniararas.br),

## INTRODUÇÃO

O processamento paralelo vem crescendo como foco de pesquisa e busca por novos desenvolvimentos. Isso se deve ao ganho em desempenho que este gera (LOPES, 2015). Processamento paralelo conceitualmente é a distribuição de tarefas para serem realizadas ao mesmo tempo por processadores distintos, conectados para realizar a troca de informações, gerando assim um ganho em tempo/desempenho na resolução de problemas (GONÇALVES, 2010).

Essa distribuição de processamento é utilizada em diversas áreas visto seus efeitos benéficos. Como demonstrado por Abreu (2013), que mostra o ganho de velocidade que o processamento de caso de mineração de dados no estudo de coberturas florestais, apresentando que conforme há avanços no processamento de dados, mais desempenho é possível adquirir. Logo vê-se a possibilidade de se utilizar microcomputadores, como o Raspberry Pi, para realizar esse processamento paralelo. Raspberry Pi é um microcomputador, que possui diversas funções dentre elas a programação, controle de iluminação, controle de diversos periféricos, criação de robôs, entre outras funções, como dito pelo próprio criador do aparato, a cada dia a comunidade cria um novo projeto com o microcomputador, surpreendendo-o cada vez mais com os novos limites ultrapassados. O Raspberry Pi comparado a computadores tradicionais destacasse também pelo seu baixo custo (Upton, 2012). E uma dessas possibilidades é utilizá-lo como um cluster, para realizar processamento paralelo de tarefas, tornando-as mais rápidas, utilizando-se do princípio de “dividir para conquistar”, obtendo resultados de forma mais rápida.

## OBJETIVO

Analisar a eficiência e o custo-benefício de um cluster computacional composto por microcomputadores Raspberry Pi. Para tal pretende-se:

- Adquirir e configurar placas de Raspberry Pi de modo a implementar um pequeno cluster.
- Implementar programas em versões sequencias, paralelas e concorrentes, utilizando bibliotecas de programação específicas a cada caso.
- Executar os programas desenvolvidos na arquitetura de cluster implementada.
- Realizar testes comparativos em ambientes controlados, entre as arquiteturas, usando programação sequencial, paralelo e concorrente.

- Monitorar e comparar o desempenho de processamento, o consumo energético e o custo-benefício entre os sistemas testados.

## **MATERIAL E MÉTODOS OU METODOLOGIA**

### **Processamento paralelo**

Diferentemente do processamento sequencial que executa uma instrução por vez, o processamento paralelo segundo Tanenbaum (2011) figura-se na capacidade de realizar dois ou mais processos ao mesmo tempo visando mais desempenho em menos tempo decorrido.

Os processadores podem utilizar de memórias compartilhadas, a este denomina de multiprocessadores. Este tipo utiliza uma única memória que é utilizada por todos processadores envolvidos e é denominado como um sistema de processamento concorrente, em que os núcleos de processamento concorrem pelo uso de memória. Quando cada processador possui sua memória individualmente, logo uso de memória distribuída, denomina-se multicomputador.

### **Cluster**

O Cluster, segundo Buyya (1999), é definido como um sistema de processamento paralelo, em que há dois ou mais microcomputadores trabalhando juntos para resolver um mesmo problema. Neste sistema os microcomputador são denominados de nós e se comunicam pela rede.

### **OPENMP, MPI e GCC**

Para tornar um código paralelo ou concorrente é necessário a utilização de bibliotecas de desenvolvimento. Essas bibliotecas suprem o código e juntamente com as diretivas de compilação, permitem o código ser executado em vários núcleos de processamento. Dentre as bibliotecas disponíveis, as mais utilizadas são a OpenMP e o MPI (CLARK,1998). A biblioteca OpenMP trabalha com sistema de memória compartilhada, logo é muito utilizado em sistemas de processamento concorrente. O MPI assim com o OpenMP administra o sistema de memória compartilhada, mas possui mais funções que lhe assegura trabalhar com memória distribuída. O compilador utilizado em linguagem C, o GCC, possui parâmetros que lhe permite administrar sistemas de processamento concorrente (OPTIONS... 2018).

### **Raspberry Pi**

O Raspberry Pi é um minicomputador criada por Eben Upton e sua equipe, que segue a arquitetura criada por Newmann. Suas aplicações variam conforme o propósito. De baixo custo e acessível, o Raspberry Pi possui grande aplicação na área acadêmica e científica (RICHARDSON, 2012).

Para alcançar os objetivos deste trabalho, faz-se uso de um microcomputador pessoal e Raspberry Pis, da qual é empregado técnicas de processamento sequencial, concorrente e paralelo para aferir a eficiência performática e o custo-benefício destes sistemas em diferentes microcomputadores.

O modelo de placa utilizada neste projeto é o Raspberry PI 3 Modelo b. Este modelo possui um processador Quad Core 1.2GHz 64bit, memória de 1Gb, placa

Fast Ethernet, que trafega no máximo 100 Mbps (megabits por segundo) e armazenamento de 16 GB(Gigabytes).

O microcomputador estudado trata-se de um Dell Optiplex 7040 com sistema operacional Linux. Este computador possui um processador Intel Core i7-6700 de 3.40 GHz, memória de 8 GB, com placa de rede Fast Ethernet e armazenamento de 1 TB (Terabyte).

A estrutura criada, fundamenta-se em um cluster. Para isto há 4 placas Raspberry Pi funcionando em conjunto. O sistema operacional utilizado nas placas é o Raspian Stretch Lite e cada nó recebe um IP (Internet Protocol) estático para a comunicação entre eles.

O Código utilizado foi criado em linguagem C e permite a multiplicação de matrizes.

As informações são extraído do microcomputador e dos nós individualmente mediante a execução do código sequencial. A biblioteca nativa do GCC e a biblioteca OpenMP fundamentam o código que será executado no microcomputador também. Ao ponto que o Cluster terá suas informações geradas mediante o código paralelo. Como métricas de avaliação para os sistemas, cita-se a quantidade de processos realizados por espaço de tempo e o consumo energético de cada objeto analisado.

## RESULTADOS ESPERADOS

Como resultado do presente trabalho se espera:

- Possuir um cluster de Raspberry PI com processamento paralelo funcional.
- Possuir dados acerca do processamento e valores do cluster.
- Ter realizado um comparativo entre um cluster e um computador pessoal sobre tempo de processamento, custo energético e custos de cada um.
- Concluir a viabilidade entre Clusters e computadores desktops e para quais situações.
- Apresentar os resultados recolhidos.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ABREU, Cristian Cosmoski Rangel de. **Técnicas de computação paralela para melhorar o tempo da mineração de Dados**: Uma análise de Tipos de Coberturas Florestais. 2013. Pós graduação em Computação Aplicada (Pesquisa Científica) – Universidade Estadual de Ponta Grossa, Ponta Grossa, 2013. Disponível em: <<https://www.overleaf.com/latex/templates/template-para-dissertacao-de-mestrado-na-uepg/zjmjcmvkvfc/viewer.pdf>> Acesso em: 01 set. 2017.

BUYA, R., 1999, “**Parallel Programming Models and Paradigms**” In: “**High Performance Cluster Computing**”, v.1, pp 4-26, Prentice Hall.

CLARK, David. **OpenMP: A parallel standard for the masses**. IEEE Concurrency, v. 6, n. 1, p. 10-12, 1998.

GONÇALVES, Frederico Augusto de Cezar Almeida; SOUZA, Marcione Jamilson Freitas; SOUZA, Sérgio Ricardo de. **Sequenciamento em uma máquina**:

Otimização heurística via multiprocessamento paralelo. 2010. 30, 31 f. Relatório Técnico-Científico (Pesquisa Científica)- FAPEMIG, Belo Horizonte, 2010. Disponível em: <<http://www.decom.ufop.br/prof/marcone/projects/ppm357-09/PSUMAA-RelatorioTecnico.pdf>>. Acesso em: 01 set. 2017.

LOPES, Alexandre Ribeiro; TOKARNIA, Alice M. **Aplicações Embarcadas em Sistemas Multiprocessadores: banco de aplicações para teste de técnicas de projeto incluindo descrição formal por grafo de tarefas, fluxo de informações e comportamento dinâmico..** In: CONGRESSO DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA DA UNICAMP,23, 2015, Campinas. **Proceedings...** . Campinas: Congresso de Iniciação Científica da Unicamp, 2015. p. 1 - 1. Disponível em: <<https://proceedings.galoa.com.br/unicamp-pibic/pibic-2015/trabalhos/aplicacoes-embarcadas-em-sistemas-multiprocessadores-banco-de-aplicacoes-para-teste-de-tecnicas-de/download>>. Acesso em: 12 maio 2018.

**OPTIONS That Control Optimization.** Disponível em: <<https://gcc.gnu.org/onlinedocs/gcc/Optimize-Options.html>>. Acesso em: 29 abr. 2018.

RICHARDSON, Matt; WALLACE, Shawn. **Getting started with raspberry PI.** " O'Reilly Media, Inc.", 2012.

TANENBAUM, Andrew S. **Organização estruturada de computadores.** 5. ed. Rio de Janeiro, RJ: Pearson, 2011. 449 p., il., brochura. Título original: Structural computer organization, fifth edition. ISBN 9788576050674.

UPTON, Eben Christopher. So what can you do with the Raspberry Pi?. In: UPTON, Eben Christopher; HALFACREE, Gareth. **Raspberry Pi User Guide.** 1. ed. Reino Unido: Wiley, [2012]. cap. 1, p. 15-16. Disponível em: <<http://www.cs.unca.edu/~bruce/Fall14/360/RPiUsersGuide.pdf>>. Acesso em: 13 set. 2017.

**PALAVRAS-CHAVES:** Cluster, Processamento paralelo, Raspberry Pi.



## O PAPEL DO EXERCÍCIO FÍSICO EM BENEFÍCIO DOS INDIVÍDUOS COM DISTROFIA MUSCULAR DE DUCHENNE

ALEKSANDROV, L.S.<sup>1,2</sup>; RAMIREZ, M.C.L.<sup>1,2</sup>; BREDA, L.<sup>1,4,6</sup>;

<sup>1</sup>Centro Universitário Hermínio Ometto – UNIARARAS, Araras, SP.; <sup>2</sup>Discente; <sup>3</sup>Profissional; <sup>4</sup>Docente; <sup>5</sup>Co-orientador; <sup>6</sup>Orientador.

[l.aleksandrov@alunos.uniararas.br](mailto:l.aleksandrov@alunos.uniararas.br), [carolina.lramirez@alunos.uniararas.br](mailto:carolina.lramirez@alunos.uniararas.br),  
[leonardobreda@fho.edu.br](mailto:leonardobreda@fho.edu.br)

### INTRODUÇÃO

A Distrofia Muscular de Duchenne é parte de um grupo de doenças genéticas que causam enfraquecimento da musculatura, decorrentes de degeneração progressiva do tecido muscular. É a distrofia mais comum e uma das mais graves, pois é de rápida evolução. Esta distrofia é causada pela ausência da proteína distrofina na superfície da membrana da célula do tecido muscular (sarcolema), comprometendo principalmente a musculatura dos membros inferiores e posteriormente os membros superiores, causando hipertrofia progressiva da musculatura afetada (CAROMANO, 1999). Na ausência desta proteína, ocorre uma instabilidade da membrana da célula muscular alterando sua homeostase intracelular, gerando contínua degeneração (lesão) e regeneração das fibras musculares, até que em um determinado momento a capacidade de regeneração das fibras não seja tão eficaz, tornando este um processo irreversível, pois a contínua degeneração e regeneração causa processos inflamatórios e o acúmulo de estresse oxidativo na musculatura, podendo acelerar a progressão de doença (OTSUKA *et al*, 2005; HERMES, 2015).

Quando as fibras musculares sofrem degeneração, várias substâncias são liberadas no organismo, entre elas a citocina pró-inflamatória, que estimula o deslocamento de células inflamatórias para locais onde houve lesão, provocando danos no tecido muscular e aumentando a progressão da doença, visto que pessoas com DMD possuem um elevado nível de citocinas pró-inflamatórias no músculo (HERMES, 2015).

A DMD afeta indivíduos do sexo masculino, por ser de caráter recessivo ligada ao cromossomo X. Esta doença é causada por um gene defeituoso localizada no braço curto do cromossomo X, na região Xp21 (CAROMANO, 1999).

A DMD não tem cura e além do comprometimento motor também acomete o sistema cardíaco e respiratório e começa a se manifestar por volta dos 2 a 5 anos de idade. As mudanças motoras começam a ocorrer no início da infância, entre 3 e 4 anos avançando rapidamente, caracterizando-se pelo enfraquecimento muscular e quedas (HERMES, 2017). De acordo com Caromano (1999), os indivíduos com DMD têm baixa expectativa de vida e geralmente chegam até os 30 anos de idade.

De acordo com estudos Monteiro e Silva (2017) relataram que indivíduos com DMD submetidos a intervenções de exercícios físicos tiveram maior sobrevida. Sabe-se também que pacientes com DMD respondem de forma positiva as terapias físicas, assim submetê-los a programas de exercícios físicos pode ser

visto como parte do tratamento, além disso, Campos e Santana (2018) chamam a atenção para tratamento cinesioterápico, que é um conjunto de atividades físicas para fins terapêuticos, relatando que exercícios resistidos podem aumentar a força muscular, ainda mais a partir de um treinamento periodizado e que respeite as individualidades de cada pessoa.

Como sabemos que a DMD causa fraqueza muscular progressiva, associá-la a protocolos de treinamento como tratamento paliativo seria uma forma de prolongar as capacidades funcionais e vitais além de retardar as deformidades físicas dos indivíduos, promover melhor qualidade de vida e independência nas atividades diárias. (OTSUKA, 2005; MONTEIRO E SILVA, 2017).

## **OBJETIVO**

Este trabalho tem como objetivo realizar uma revisão de literatura para discussão das ações fisiológicas de exercícios físicos em benefício das pessoas com DMD e foi aprovado pelo comitê de ética em pesquisas da FHO sobre o parecer circunstanciado Nº 789/2017.

O presente trabalho irá analisar através de estudos já efetuados, como a prática de exercícios físicos pode estar associada ao tratamento das pessoas com DMD, e verificar se há evidências de que com isto o desenvolvimento da doença possa ser retardado. Além disso, buscamos através do estudo identificar os vários tecidos afetados pela distrofia e então relacioná-los com o efeito do exercício físico, a fim de identificar quais destes exercícios físicos podem ser praticados por pessoas com Distrofia Muscular de Duchenne.

## **REVISÃO DE LITERATURA**

A Distrofia Muscular de Duchenne é uma doença genética de caráter recessivo ligada ao cromossomo X que afeta 1 a cada 3500 nascimentos vivos do sexo masculino. É caracterizada pela degeneração progressiva do tecido muscular e é causada pela ausência da proteína distrofina na superfície da membrana celular do tecido muscular, comprometendo principalmente a musculatura dos membros inferiores e posteriormente dos membros superiores (CAROMANO, 1999).

Na ausência da distrofina não há estabilização dos músculos durante os ciclos de relaxamento e encurtamento, afetando a homeostase da célula e originando contínua degeneração e regeneração das fibras musculares, deixando a musculatura mais suscetível a lesões. Estas lesões desencadeiam um processo inflamatório que nos indivíduos com DMD tende a ser mais excessivo por já possuírem nível de estresse oxidativo elevado, aumentando a mionecrose (degeneração celular seguida de morte celular) e assim, contribuindo para a perda da força muscular e conseqüentemente a progressão da doença (OTSUKA *et al*, 2005; HERMES, 2015; CAROMANO 1999).

A perda progressiva da força muscular na DMD desencadeia um comprometimento motor irreversível, pois afeta os músculos proximais dos membros inferiores e superiores e quando envolve os grupos musculares extensores do quadril e do mecanismo extensor do joelho resulta em má postura, como por exemplo postura equinovara, flexão de joelhos e hiperlordose lombar. A partir da detecção da doença ela progride em aproximadamente 10 anos e com isso os indivíduos com DMD perdem rapidamente a capacidade de deambular devido a fraqueza muscular, sendo necessária a utilização de cadeira de rodas, o que contribui com o desenvolvimento de escoliose e problemas na

coluna vertebral além de desencadear nos indivíduos as insuficiências cardíaca e respiratória (SALES, CLEBIS, STABILLE, 2004).

Com a progressão da doença e a degeneração muscular, os indivíduos tendem a sofrer de insuficiência respiratória devido a fraqueza dos músculos abdominais, cervicais e respiratórios. Este quadro se agrava quando os indivíduos ficam confinados a cadeira de rodas, pois começam a perder capacidade e volume pulmonar, aumentando o volume residual nos pulmões devido o comprometimento expiratório, fazendo com que os indivíduos com DMD percam eficácia da tosse, contribuindo para a retenção de secreções, levando o indivíduo a maiores chances de pneumonia e infecções pulmonares (FREZZA et al, 2005). Ademais, a capacidade da função cardíaca também é comprometida em indivíduos com Distrofia Muscular de Duchenne. De acordo com Dias Lopes, Vieira e De Leon (2012), indivíduos com Distrofia Muscular de Duchenne geralmente apresentam disfunção cardíaca em razão da miocardiopatia dilatada (aumento da câmara cardíaca esquerda), que causa fibrose (formação ou desenvolvimento de tecido conjuntivo) na parede do ventrículo esquerdo, bloqueando as vias e causando redução na ejeção do sangue.

Devido as inúmeras consequências da Distrofia Muscular de Duchenne e como se trata de uma doença que não tem cura, autores vêm discutindo sobre possíveis tratamentos paliativos e formas de minimizar os danos funcionais e vitais para aumentar a sobrevida dos indivíduos. Assim, os estudos relacionam os exercícios físicos como possíveis tratamentos paliativos para manter e aumentar a força muscular, além de retardar o desenvolvimento da doença, conforme mostra a tabela 1.

<b>AUTOR</b>	<b>PROTOCOLO</b>	<b>RESULTADOS</b>
<b>Barbieri, Endo, Tonon (2012)</b>	Exercícios resistidos para membros inferiores	Ganho de força nos movimentos de flexão e extensão de joelhos, extensão de quadril e dorsiflexão de tornozelos.
<b>Ramaciotti, Nascimento (2012).</b>	Exercícios concêntricos resistidos para membros superiores.	Aumento de força da preensão palmar facilitando movimentos de agarrar e pegar, facilitando tarefas diárias.
<b>Campos, Santana (2018)</b>	Atividades lúdicas com exercícios ativos e isométricos.	Fortalecimento da cintura escapular e pélvica, além de melhorar a amplitude de movimentos.
<b>Campos, Santana (2018)</b>	Atividades moderadas como ocupações escolares e recreativas	Diminuição da fadiga muscular, melhora na deambulação e habilidade de subir e descer escadas.
<b>Sales, Clebis, Stabile (2004)</b>	Exercícios em meio líquido (pegar objetos na profundidade da piscina e assoprar bolinhas)	Aumento do perímetro torácico em inspiração sugerindo melhora na mobilidade da caixa torácica e melhora do sistema respiratório.
<b>Rodrigues et. al. (2014)</b>	Exercícios respiratórios de Yoga	Melhora da capacidade pulmonar, fortalecendo as funções da caixa torácica

Continua...

---

Continuação

AUTOR	PROTOCOLOS	RESULTADOS
Hyzewicz et. al. (2015)	Natação em baixa intensidade	Rápida recuperação de força, tensão e capacidade de endurance em camundongos MDX após sessões de natação. Treinos de baixa intensidade reduzem estresse oxidativo no musculo distrófico.
Hyzewicz, Ruegg Takeda (2015)	Natação, roda voluntária e esteira em baixa velocidade	Melhora no funcionamento do diafragma e melhora de força dos membros superiores de camundongos MDX iniciados ao exercício físico antes de 7 semanas de vida.

Conforme observado, estudos têm mostrado que a pratica de exercícios físicos pode trazer benefícios aos indivíduos com DMD, por isso, de acordo com Hoepers (2015), a dosagem e o volume controlado de exercícios físicos para indivíduos com DMD deve acontecer para que não haja fadiga muscular e posterior aceleração do processo degenerativo, uma vez que fadiga muscular e a aceleração da Distrofia Muscular de Duchenne estão correlacionadas. Além disso, é importante diferenciar os exercícios físicos para tratamento e prevenção de doenças do exercício físico para manter um bom condicionamento.

Exercícios físicos intensos que causem danos musculares enchem as fibras musculares de cálcio e a partir deste acúmulo de cálcio no musculo, ele perde capacidade de contração, ocasionando a fadiga muscular e aumentando as chances de ruptura muscular irreversível, com substituição por tecido adiposo e conjuntivo. Isso porque com o aumento da concentração de cálcio, as proteases dependentes de cálcio são ativadas e levam a degradação proteica e possível necrose (BARBIERI, ENDO, TONON, 2012), mesmo assim, pode-se notar relação benéfica entre ganho de força muscular e a fase da DMD. Exercícios resistidos podem trazer benefícios aos indivíduos com Duchenne se forem iniciados nos primeiros estágios da doença, aumentando o grau de força em certos grupos musculares, conforme estudo mostrado por Hyzewicz, Ruegg e Takeda (2015). Ainda assim, de acordo com os estudos observados (tabela 1), os ganhos de força muscular sugerem que os exercícios físicos possam apresentar melhoras significativas para o quadro de Duchenne, embora Barbieri, Endo e Tonon (2012) relatem que outros autores ainda discordem do fortalecimento muscular por romper fibras musculares que não seriam capazes de se regenerar.

De acordo com Hyzewicz et. al. (2015), na musculatura saudável, por exemplo, o exercício físico estimula a produção de antioxidantes que têm como função adaptar os músculos aos treinos sem causar danos oxidativos, assim, analisando o estudo do próprio autor, identificamos que o treinamento de baixa intensidade em indivíduos com DMD reduz o estresse oxidativo no musculo, o

que não causaria o rompimento das fibras e até beneficiaria estas pessoas, pois reduziria as quantidades anormais de estresse oxidativo que possuem no musculo.

Além disso, os estudos sugerem que exercícios concêntricos resistidos aumentam ou prologam a força muscular dos indivíduos com Duchenne e, portanto, seriam melhores do que os excêntricos. Isto porque com os exercícios excêntricos o musculo esta alongado e em trabalho de força, o que pode ocasionar rupturas e aumentar o estresse no musculo, conforme observado por Ramaciotti e Nascimento (2012), reafirmando que a progressão da doença pode ocorrer devido processos inflamatórios causados pela ruptura muscular e o acumulo de estresse oxidativo (OTSUKA *et al*, 2005; HERMES, 2015), sendo assim, exercícios concêntricos deveriam ser utilizados a fim de manter a força muscular uma vez que a perda de força é de aproximadamente 2% ao ano nos indivíduos com Duchenne, conforme indicado por Dias Lopes, Vieira e De Leon (2012).

Em outros estudos, Campos e Santana (2018) observaram que exercícios ativos e isométricos também poderiam beneficiar indivíduos com DMD, aumentando a amplitude de movimentos e fortalecendo músculos importantes capazes de sustentar o tronco. De acordo com Sales, Clebis e Stabille (2004), a fraqueza da pelve causa problemas na coluna vertebral como a escoliose e a hiperlordose lombar, comprometendo posteriormente a cintura escapular e possibilitando maiores chances de problemas respiratórios. Podemos ressaltar então que a pratica de exercícios físicos seria também uma forma de evitar possíveis complicações respiratórias com o decorrer da doença, pois a medida que fortalecemos o tronco mantemos o corpo com maiores possibilidades de movimentos e sustentação.

Além disso, ainda foi possível notar que de acordo com outro estudo de Campos e Santana (2018), indivíduos que foram submetidos a atividades moderadas e de recreação tiveram melhora no quadro de deambulação, subir e descer escadas e diminuição da fadiga. Se compararmos o estudo com os achados de Frezza (2015), podemos observar que as pessoas com Duchenne perdem capacidade pulmonar por estarem confinados a cadeira de rodas em razão de não conseguirem mais deambular. A relação de exercícios físicos com a melhora das funções vitais neste caso fica nítida, pois apresentaram melhora na deambulação após a pratica de exercícios moderados, aumentando a chance de não dependerem de cadeiras de rodas precocemente.

## **CONSIDERAÇÕES FINAIS**

A Distrofia Muscular de Duchenne é uma das distrofias musculares progressivas mais severas por sua rápida progressão e a que acomete mais gente, mesmo assim, ainda faltam estudos que relacionem a doença com a prática de exercícios físicos. Atualmente os estudos são relacionados a melhora das capacidades físicas e respiratória e não foram encontrados estudos que relacionassem a prática de exercícios físicos com a capacidade cardíaca dos indivíduos com DMD.

Existem muitos estudos sobre exercícios de respiração ou hidroterapia e mesmo com poucos estudos que relacionem a distrofia muscular com exercícios físicos em solo, foi possível notar que a pratica de exercícios físicos, seja ele relacionado a capacidade respiratória ou a capacidade motora, podem sim ter

significado benéfico como tratamento paliativo da doença, pois aumentam as funções vitais dos indivíduos e em alguns casos a força muscular.

Ainda assim, embora indivíduos com Distrofia Muscular de Duchenne, precisem se exercitar para garantir a funcionalidade corporal, aumento da força, a amplitude de movimentos e uma melhor qualidade de vida é necessário enfatizar que os exercícios devem ser trabalhados de forma moderada, sob cuidados de profissionais da área, com acompanhamento adequado para que nunca cheguem a fadiga.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BARBIERI, K.; ENDO, M.; TONON, E. Comparação do teste de força muscular em paciente com DMD – ESTUDO DE CASO. **Revista Horus**. V 7, n.3, p. 9-18, 2012. Disponível em: <<http://periodicos.estacio.br/index.php/revistahorus/article/viewFile/4025/1852>>. Acesso em: 25 Mar, 2018.

CAMPOS, A. B. R.; SANTANA, D. B. **Intervenção fisioterapêutica motora em Distrofia Muscular de Duchenne e Becker**. **Revista Eletrônica Atualiza Saúde**, v. 7, n. 7, p. 84-94, 2018. Disponível em: <<http://atualizarevista.com.br/wp-content/uploads/2018/02/interven%C3%A7%C3%A3o-fisioterap%C3%AAutica-motora-em-crian%C3%A7as-com-distrofia-muscular-de-Duchenne-e-becker-v7-n7.pdf>>. Acesso em: 15 Jan, 2018.

CAROMANO, F. A. Características do portador de Distrofia Muscular de Duchenne (DMD) – Revisão. **Arquivo Ciências Saúde Unipar**, v. 3, n. 3. p. 211-218, 1999. Disponível em: <<http://revistas.unipar.br/index.php/saude/article/view/945/827>>. Acesso em: 21 Fev, 2018.

DIAS LOPES, P. S.; VIEIRA, L. R.; DE LEON, C. A. Insuficiência cardíaca congestiva na Distrofia Muscular de Duchenne: um relato de caso. **Clinical & Biomedical Research**, v. 32, n. 2, p. 213-216, 2012. Disponível em: <<http://www.seer.ufrgs.br/index.php/hcpa/article/view/22862/19183>>. Acesso em: 27 Apr. 2018.

FREZZA, R. M.; SILVA S. R. N.; FAGUNDES, S. L. Atualização do tratamento fisioterapêutico das distrofias musculares de Duchenne e Becker. **Revista Brasileira em Promoção da Saúde**, v. 18, n. 1, p. 41-49, 2005. Disponível em: <<http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=40818108>>. Acesso em 15 Mar, 2017.

HERMES, T. A. A influência do cilostazol na degeneração muscular em camundongos MDX. 2015. Monografia. **Instituto de Biologia**. – Universidade estadual de Campinas. Disponível em: <[http://repositorio.unicamp.br/bitstream/REPOSIP/317502/1/Hermes\\_TuliodeAlmeida\\_M.pdf](http://repositorio.unicamp.br/bitstream/REPOSIP/317502/1/Hermes_TuliodeAlmeida_M.pdf)>. Acesso em: 10 Fev, 2018.

HOEPERS, A. Efeito do exercício físico aeróbio sobre a degeneração de tecido muscular e neuronal em um modelo animal de Distrofia Muscular de Duchenne.

2015. **Programa de Pós-Graduação em Ciência da Saúde** – Unisul. Disponível em: <<http://www.riuni.unisul.br/handle/12345/3594>>. Acesso em: 05 Fev, 2018.

HYZEWICZ, J.; RUEGG, U. T.; TAKEDA, S. Comparison of experimental protocols of physical exercise for mdx mice and Duchenne muscular dystrophy patients. **Journal of Neuromuscular diseases**, V. 2, n. 4, p.325-342, 2015. Disponível em: < DOI 10.3233/JND-150106>. Acesso em: 13 Abr, 2017.

HYZEWICZ, J.; TANIHATA, J.; KURAOKA, M.; ITO, N.; MIYAGOE-SUZUKI, Y.; TAKEDA, S. Low intensity training of *mdx* mice reduces carbonylation and increases expression levels of proteins involved in energy metabolism and muscle contraction. **Free Radical Biology and Medicine**, V. 82, p. 122-136, 2015. Disponível em: < <https://doi.org/10.1016/j.freeradbiomed.2015.01.023> >. Acesso em: 07 Abr, 2017.

MONTEIRO, A. J.; SILVA, M. L. Efeitos da atividade aquática na força muscular respiratória em portador de Distrofia Muscular de Duchenne – relato de caso. 2017. 56p. Monografia. **Clínica de Educação Física UniSALESIANO** – Centro Universitário Católico Salesiano Auxilium, Lins. Disponível em: <<http://www.unisalesiano.edu.br/biblioteca/monografias/60987.pdf>>. Acesso em: 25 Fev, 2018.

OTSUKA, M. A; BOFFA, C. F.B.; VIEIRA, A. B. A. M. Distrofias Musculares: Fisioterapia Aplicada. São Paulo: Revinter. 2005

RAMACCIOTTI, E. C.; NASCIMENTO, C. F. Efeito do exercício resistido na função motora do paciente com Distrofia Muscular de Duchenne. **Revista Neurociências**, V. 18, n. 3, p. 341-346, 2010. Disponível em: <<http://www.revistaneurociencias.com.br/edicoes/2010/RN1803/402%20relato%20de%20caso.pdf>>. Acesso em: 15 Abr, 2017.

RODRIGUES, M. R.; CARVALHO, C. R. F.; SANTAELLA, D. F.; LORENZI-FILHO, G.; MARIE, S. K. N. Efeitos de exercícios respiratórios de ioga na função pulmonar de pacientes com Distrofia Muscular de Duchenne: uma análise exploratória. **Jornal Brasileiro de Pneumologia**, v. 40, n. 2, p. 128-133, 2014. Disponível em: <[http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1806-37132014000200128&lng=en&nrm=iso](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1806-37132014000200128&lng=en&nrm=iso)>. Acesso em 10 Abr, 2017.

SALES, I.; CLEBIS, N. K.; STABILLE, S. R. Efeitos de exercícios físicos em piscina sobre a função pulmonar do portador de Distrofia Muscular de Duchenne: Um relato de caso. **Arquivo de Ciências Saúde Unipar**. V.8, n. 1, p. 67-72, 2004. Disponível em: <<http://revistas.unipar.br/index.php/saude/article/view/245>>. Acesso em 03 Mar, 2017.

**PALAVRAS-CHAVES:** Distrofia Muscular de Duchenne, distrofia muscular, exercícios físicos

## **FUNCIONALIDADE DE CRIANÇAS COM MIELOMENINGOCELE – REVISÃO DE LITERATURA**

ANDRADE, D. A. J.<sup>1,2</sup>; MALIMPENSA, J.<sup>1,2</sup>; SILVA, P. L.<sup>1,3,4</sup>.

<sup>1</sup>Centro Universitário Hermínio Ometto – UNIARARAS, Araras, SP.; <sup>2</sup>Discente; <sup>3</sup>Docente; <sup>4</sup>Orientador.

[debora.ajandrade@hotmail.com](mailto:debora.ajandrade@hotmail.com); [paulalumy@uniararas.br](mailto:paulalumy@uniararas.br)

### **INTRODUÇÃO**

A Mielomeningocele (MMC) é um tipo de Defeito de Fechamento do Tubo Neural (DFTN) que ocorre entre a terceira e a quinta semanas de vida intrauterina devido ao desenvolvimento inadequado do neuroporo posterior. O defeito, também chamado de disrafismo espinal, é classificado em dois tipos: espina bífida fechada ou oculta, a qual somente os corpos vertebrais são acometidos; e aberta ou cística, podendo haver somente lesão cística, sem envolvimento da medula ou raízes nervosas – Meningocele – e, quando há envolvimento dessas estruturas e não há revestimento de tecido cutâneo, trata-se da Mielomeningocele (PEREIRA, 2014). Quanto à epidemiologia, não há estatística precisa no Brasil; estima-se, porém, que, em torno de 1-2/1000 nascimentos vivos, sendo mais comum em pessoas brancas e do sexo feminino. Sua etiologia não é totalmente conhecida, envolvendo fatores genéticos, raciais, nutricionais e ambientais. (SPERS, et al., 2011). A Mielomeningocele tem como manifestações clínicas paralisia flácida, diminuição da força muscular, atrofia muscular, diminuição ou abolição da sensibilidade e dos reflexos tendíneos, alteração da função vesical e intestinal e hidrocefalia (NAKAYAMA e FUJISAWA 2007). Crianças com Mielomeningocele podem apresentar incapacidades crônicas graves, sendo que as alterações motoras e sensitivas variam conforme o nível da lesão e o grau de comprometimento da medula espinhal (SÁ et al., 2010). Segundo a Organização Mundial da Saúde (OMS), funcionalidade é um termo que engloba todas as funções do corpo, atividades e participação. As alterações apresentadas por essas crianças podem se manifestar funcionalmente, interferindo na capacidade de desempenharem, independentemente, diversas atividades e tarefas. A avaliação do desempenho funcional poderá contribuir para diminuir a ansiedade dos profissionais envolvidos na reabilitação desses pacientes, auxiliando no planejamento de condutas, podendo ainda, orientar os responsáveis, sanar dúvidas sobre futuras possíveis limitações, o que a criança está apta a realizar e quais fatores poderão influenciar seu desempenho (COLLANGE, et al., 2008).

### **OBJETIVO**

O objetivo desta revisão de literatura é analisar e apresentar a funcionalidade de crianças com Mielomeningocele nos níveis lombar (alto e baixo) e sacral.

### **REVISÃO DE LITERATURA**

O presente trabalho foi registrado no Comitê de Ética em Pesquisa, com o parecer nº 378/2018.



Para a realização desta revisão de literatura foram feitas pesquisas de artigos na ferramenta de busca do Google Acadêmico, nas bases de dados online: *Scientific Electronic Library Online (Scielo)*, *US National Library of Medicine National Institutes of Health (PubMed)*, *Medical Literature Analysis and Retrieval System Online (Medline)*, *Literatura Latino-Americana e do Caribe em Ciências da Saúde (Lilacs)*; utilizando as palavras-chave: mielomeningocele, avaliação da deficiência e desempenho. E foram selecionados artigos científicos de acordo com os critérios de inclusão: trabalhos experimentais, ensaios clínicos e estudos de casos, que atenderam a temática desta revisão; data de publicação dos últimos 10 anos; nos idiomas português e inglês. O trabalho foi realizado no período de março/2017 a maio/2018.

Após buscas, leituras e análises, no total foram selecionados 11 artigos. Posteriormente, houveram algumas modificações no trabalho e 2 artigos foram excluídos, pois, ambos abordavam somente a Mielomeningocele de nível torácico, restando 9 artigos.

Para avaliação do desempenho funcional, os artigos de Pereira (2014), Albergaria (2011) e Collange, et al., (2008) utilizaram o Pediatric Evaluation of Disability Inventory (PEDI). O PEDI trata-se de um questionário norte americano, já traduzido e validado no Brasil por Marisa Cotta Mancini, no ano de 2005, o qual é aplicado no formato de entrevista estruturada com um dos cuidadores da criança, que possa informar sobre seu desempenho em atividades e tarefas típicas da rotina diária. O teste é composto de três partes: a primeira avalia habilidades do repertório da criança agrupadas segundo três áreas funcionais: autocuidado, mobilidade e função social. Os itens avaliados na área de autocuidado referem-se a: alimentação, higiene pessoal, banho, vestir-se, uso do toailete e controle esfinteriano. Os itens relativos à mobilidade distribuem-se em transferências, locomoção em ambientes internos e externos e uso de escadas. Quanto à função social, os itens são distribuídos em: compreensão funcional, verbalização, resolução de problemas, brincar, autoinformação, participação na rotina doméstica ou comunidade e noção de autoproteção. Os escores obtidos são somados por área e, quanto mais alto o escore, melhor o desempenho funcional da criança na respectiva área. A segunda parte do PEDI avalia a assistência fornecida pelo cuidador no desempenho das tarefas funcionais da criança nas mesmas três áreas, verificando se a criança é totalmente dependente do cuidador para realizar a tarefa ou se é independente no desempenho da tarefa, não necessitando de qualquer ajuda do cuidador, podendo ser classificada como: supervisão mínima, moderada ou máxima. A terceira parte destina-se a documentar as modificações no ambiente utilizadas para o desempenho funcional das atividades das mesmas áreas acima. Nessa parte, as modificações do ambiente não são pontuadas com escore, apenas notadas como “nenhuma”, “centrada na criança”, “de reabilitação” ou “extensiva”. No estudo de Pereira (2014), foram avaliadas crianças com MMC nos níveis de lesão lombar alto e lombar baixo. Os dois grupos foram avaliados separadamente, mas foi observado um perfil único que refletiu as áreas de maior e menor prejuízo funcional do grupo como um todo. A área de maior desempenho dessas crianças foi a de função social e a de maior dificuldade foi a de mobilidade. Na área de autocuidado os itens com maior pontuação foram relacionados à textura de alimentos, cuidados com o nariz e uso de recipiente para beber e os itens com menor pontuação foram os itens relacionados ao controle intestinal, controle urinário e uso do toailete; na área de mobilidade os

itens com maior pontuação foram relacionados à locomoção em ambientes internos e externos, às transferências em ônibus e na cadeira de rodas e os de menor pontuação foram relacionadas às transferências no vaso sanitário, no chuveiro e no carro; na área de função social os itens de maior pontuação foram os itens relacionados à compreensão e comunicação e os de menor pontuação estavam relacionados às tarefas domésticas, função comunitária e autoproteção. Em comparação, as pontuações dos dois grupos, o grupo lombar baixo obteve um melhor desempenho funcional em relação ao grupo lombar alto, mostrando que o nível de lesão neurológica tem relação com o comprometimento funcional dessas crianças.

No estudo de Albergaria (2011), foi avaliada a capacidade funcional e a Qualidade de Vida Relacionada à Saúde (QVRS) de crianças com MMC nos níveis lombar alto, lombar baixo e sacral. No questionário de QVRS os itens avaliam a capacidade funcional dessas crianças. Notou-se que houve uma forte correlação da QVRS com as habilidades funcionais avaliadas pelo PEDI. Na avaliação da QVRS o domínio mais comprometido foi a função física, que tem relação com as habilidades funcionais da criança para autocuidado e função social. Sugere que a QVRS dessas crianças está diretamente ligada à capacidade de se cuidar e de manter um nível social dentro e fora de casa e pode-se dizer a que a assistência do cuidador nas áreas avaliadas pelo PEDI pode ter influência positiva ou negativa na vida de crianças com MMC. Na associação da QVRS e capacidade funcional não foram detectadas correlações nesse estudo, pois quando se pensa nessa relação espera-se encontrar uma QVRS diminuída nos níveis de lesão neurológica alta, mas quando a QVRS é avaliada na percepção dos pais ou responsáveis, há outros fatores que devem ser levados em consideração, como: o bem-estar social, comportamental e familiar e relata que o nível de satisfação da criança com MMC está relacionada com o status psicológico e não com a independência nas atividades de vida diária. As habilidades sociais podem ser desenvolvidas independentes da mobilidade ou do nível de autocuidado diminuídos, sendo assim, um sujeito quer seja criança ou adulto, independentemente de sua incapacidade funcional, deve garantir a oportunidade de adaptação e desenvolvimento social.

Collange et al., (2008) também utilizaram o PEDI e verificaram que há influência significativa do nível de lesão sobre os resultados nas três áreas propostas pelo instrumento: quanto mais alta a malformação, menor o desempenho funcional. As crianças acometidas pela malformação apresentam lento desenvolvimento da independência nas atividades de autocuidado, sendo que cerca de mais da metade dos casos necessitam de assistência entre máxima e moderada. Quanto à deambulação, todos os pacientes do nível lombar alto não andavam e, em contrapartida, a maioria dos pacientes com níveis de lesão mais baixos eram deambuladores comunitários. Os escores nas áreas de autocuidado, mobilidade e função social dos pacientes deambuladores foram significativamente superiores aos escores dos não-deambuladores, que necessitam de assistência máxima nas atividades relacionadas à locomoção e transferência. Na totalidade dos casos houve necessidade de assistência máxima nas atividades referentes ao uso de toaletes e controle urinário e intestinal. E, na função social, demonstraram os maiores resultados funcionais.

E Rocco et al., (2007) concluíram que o nível lombar baixo tem prognóstico de marcha regular. Para a marcha domiciliar necessita de manutenção do peso, correção de deformidades ortopédicas existentes e uso de órtese longa com

cinto pélvico e andador ou muletas. Geralmente na idade adulta acabam optando pela cadeira de rodas. O nível lombar baixo tem um bom prognóstico de marcha, sendo esta comunitária, com uso de órtese suropodálica (AFO) e auxiliar de marcha. O nível sacral também tem um bom prognóstico de marcha e alguns não necessitam de órtese para deambular. Os pacientes com MMC tendem a se tornar menos ativos e muitos deixam de realizar a marcha com o passar dos anos, mas sabe-se que pacientes com níveis neurológicos mais baixos têm menos deformidades ortopédicas, necessitam de menos meios auxiliares e tendem a adquirir a marcha mais precocemente, mantendo-a por mais tempo. Sendo assim, Nakayama e Fujisawa (2007) também constataram que o prognóstico da marcha está diretamente relacionado com o segmento neurológico afetado na criança, mas a habilidade de andar e a necessidade de órtese e dispositivos auxiliares para locomoção não são iguais em crianças com o mesmo segmento neurológico afetado. O prognóstico de marcha de acordo com o segmento neurológico afetado é de 100% de deambuladores no segmento sacral, 80% de deambuladores com órtese curta no segmento lombar baixo e 50% de deambuladores com órtese longa até a adolescência no segmento lombar alto. A maioria das crianças com segmento neurológico afetado lombar alto utilizam a cadeira de rodas para locomoção. E complementam que, com o posicionamento adequado e as adaptações necessárias realizadas na cadeira de rodas, juntamente com o treinamento funcional da fisioterapia à criança com MMC, proporcionam independência ao manuseio e locomoção.

Os pacientes com MMC iniciam a marcha, em média, dois anos depois daqueles que apresentam um desenvolvimento neuropsicomotor normal. Contudo, o prognóstico dessa função baseia-se no nível de lesão neurológica. Santos et al., (2013) avaliaram o tempo médio para aquisição e permanência da marcha com órtese longa em crianças com MMC do nível lombar alto e verificaram que quanto mais cedo se inicia o treino de marcha em fisioterapia e quanto mais tempo permanece no mesmo, maior é a permanência dessa função em longo prazo. O abandono da órtese longa ocorre conforme o paciente cresce e almeja por funcionalidade. Os pacientes com nível lombar alto têm prognóstico de marcha regular e restrita ao ambiente domiciliar, com necessidade do uso de órteses para estabilizar e posicionar adequadamente os membros inferiores. As órteses longas, como KAFO e HKAFO são utilizadas associadas a aditamentos para marcha, o que implica em um gasto energético elevado, velocidade e cadência diminuídas. Apesar dos benefícios da marcha com órtese longa, muitos pacientes com nível de lesão lombar alto abandonam essa função na adolescência ou na vida adulta, pois a cadeira de rodas torna-se mais funcional. Segundo Brandão et al., (2009), crianças com o segmento lombar baixo afetado apresentam melhor prognóstico de marcha. Entretanto, crianças com lesão medular alta também podem conseguir deambulação, desde que recebam cuidados especiais. Dessa forma, a fisioterapia deve preparar e treinar a deambulação em todas as crianças com MMC, independente do segmento neurológico afetado, mesmo que, posteriormente, seja realizada a opção pela locomoção em cadeira de rodas.

### **CONSIDERAÇÕES FINAIS**

Dessa forma, conclui-se que os autores que utilizaram o inventário PEDI, verificaram que as crianças com Mielomeningocele tiveram um maior desempenho na área de função social, seguida da área de autocuidado e área

de mobilidade, respectivamente. Quanto à locomoção, constatou-se que o nível sacral tem um bom prognóstico de marcha e alguns não necessitam de dispositivo de auxílio para deambular. O nível lombar baixo também tem um bom prognóstico de marcha regular, porém, há necessidade de utilização de órteses e auxiliares de marcha. Já o nível lombar alto, tem prognóstico de marcha regular e restrita ao ambiente domiciliar, com necessidade do uso de órteses, associadas a aditamentos para marcha, mas muitos abandonam essa função na adolescência ou vida adulta, passando a utilizar cadeira de rodas, por ser mais funcional.

## **REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS**

ALBERGARIA, V. M. P. **Avaliação da qualidade de vida em crianças com Mielomeningocele acompanhadas no ambulatório do Hospital das Clínicas-UFMG**. Dissertação (mestrado): Universidade Federal de Minas Gerais, Faculdade de Medicina, Belo Horizonte, 2011.

BRANDÃO, A. D.; FUJISAWA, D. S.; CARDOSO, J. R. Características de crianças com Mielomeningocele: implicações para a fisioterapia. **Fisioter. Mov.**, Curitiba, v. 22, n. 1, p. 69-75, jan./mar., 2009.

COLLANGE, L. A.; FRANCO, R. C.; ESTEVES, R. N.; ZANON-COLLANGE, N. Desempenho funcional de crianças com Mielomeningocele. **Fisioterapia e Pesquisa**, v. 15, n. 1, p. 58-63, 2008.

NAKAYAMA, A.; FUJISAWA, D. S. A cadeira de rodas e a locomoção da criança com Mielomeningocele. **IV Congresso Brasileiro Multidisciplinar de Educação Especial**, Londrina. 29 a 31 de outubro, 2007.

Organização Mundial da Saúde. **CIF: Classificação Internacional de Funcionalidade, Incapacidade e Saúde**. Lisboa, 2004.

PEREIRA, D. G. **Avaliação do desempenho funcional de crianças com Mielomeningocele, através da aplicação do Inventário de Avaliação Pediátrica de Incapacidade (PEDI)**. Dissertação (Mestrado em Distúrbios do Desenvolvimento) - Universidade Presbiteriana Mackenzie, São Paulo, 2014.

ROCCO, F. M.; SAITO, E. T.; FERNANDES, A. C. Acompanhamento da locomoção de pacientes com Mielomeningocele da Associação de Assistência à Criança Deficiente (AACD) em São Paulo – SP, Brasil. **Acta. Fisiatr.**, v. 14, n. 3, p. 126-129, 2007.

SÁ, M. R. C.; ORSINI, M.; ABELHEIRA, L.; SOHLER, M. P. Perfil de Crianças com Mielomeningocele em hospital de referência – Rio de Janeiro. **Rev. Bras. Neurol.**, v. 46, n. 4, p. 7-11, out. - nov. - dez., 2010.

SANTOS, A. M. I.; BARBOSA, E. C.; PINHEIRO, D. L.; TORINI, K. A.; CHANG, A. L.; JUSTO, A. B. Aquisição e permanência da marcha com órtese longa na Mielomeningocele nível lombar alto. **Rev. Neurocienc.**, v. 21, n. 1, p. 28-35, 2013.

SPERS, V. R. E.; GARBELLINI, D.; PENACHIM E. A. S. **Mielomeningocele: o dia a dia, a visão dos especialistas e o que devemos esperar do futuro.** São Paulo: Unigráfica Gráfica e Editora Ltda., 2011.

**PALAVRAS-CHAVE:** mielomeningocele, avaliação da deficiência e desempenho.

## **CUIDADOS DE ENFERMAGEM NA COLETA DE GASOMETRIA ARTERIAL: REVISÃO DE LITERATURA.**

JANIERI, K. R.<sup>1,2</sup>; PERIPATO FILHO A. F.<sup>1,3</sup>.

<sup>1</sup>Centro Universitário Hermínio Ometto – UNIARARAS, Araras, SP.; <sup>2</sup>Discente; <sup>3</sup>Orientador.

[kaleujanieri@gmail.com](mailto:kaleujanieri@gmail.com) [antonioperipato@fho.edu.br](mailto:antonioperipato@fho.edu.br)

### **INTRODUÇÃO**

A medicina laboratorial, tem como função confirmar, estabelecer e complementar o diagnóstico clínico de um paciente. Os testes laboratoriais também podem nos fornecer elementos e informações sobre o prognóstico de determinadas patologias, além de estabelecer parâmetros de normalidade e fatores de risco envolvidos (ANDRIOLO, 2005).

A Gasometria Arterial (GA) é um desses importantes testes de laboratório usado como instrumento de obtenção de informações sobre o paciente. Esses testes, quando usados juntamente com o exame físico, a anamnese, e história completa, podem confirmar um diagnóstico, ou oferecer informações importantes sobre o estado físico do paciente (FISCHBACH, 2002).

Segundo o Decreto nº 94406/87 (1986), é de ação privativa do enfermeiro os cuidados de Enfermagem de maior complexidade técnica e que exijam conhecimentos científicos adequados e capacidade de tomar decisões imediatas, bem como os cuidados diretos de enfermagem a pacientes graves com risco de vida.

Considerando que ao enfermeiro compete realizar todas as atividades de enfermagem, cabendo-lhe privativamente a execução dos cuidados que requerem maior complexibilidade técnica e que exija maior conhecimento de base científica e capacidade de tomar decisões imediatas. A RESOLUÇÃO COFEN Nº 390/2011, relata como sendo privativo do enfermeiro a função da punção arterial, por tratar-se de um procedimento de alta complexidade. (FEITOSA, ALBUQUERQUE, 2011).

A gasometria arterial tem por finalidade mensurar os valores do pH (potencial hidrogeniônico) sanguíneo, pressão parcial de oxigênio (PaO<sub>2</sub>), pressão parcial de gás carbônico (PaCO<sub>2</sub>), do íon de bicarbonato (HCO<sub>3</sub>), e da saturação da oxi-hemoglobina contidas no sangue. Trata-se de um exame laboratorial recorrente em pacientes internados em UTI, indicado para avaliação de desequilíbrios ácido-base, comuns em doenças respiratórias ou quadros clínicos que acometem os pulmões (ARAUJO, MISSARIOL, 2015).

### **OBJETIVO**

Esse estudo de revisão tem como objetivo identificar nas publicações, os cuidados de enfermagem na coleta de gasometria e o papel da enfermagem a ser desempenhado durante o processo.

### **REVISÃO DE LITERATURA**

Trata-se de uma revisão de literatura, considerada uma revisão sistemática e crítica das literaturas especializadas mais importantes publicadas e relacionadas ao tema (LOBIONDO-WOOD, 1998).

Foram selecionadas 11 (onze) literaturas relacionadas ao tema contendo artigos, livros e trabalhos de revisão, que foram selecionados por busca ativa em bases online e física de acordo com as palavras chaves: Enfermagem; exames laboratoriais; Análise Clínica; Cuidado de Enfermagem. O trabalho foi submetido ao comite de ética, e aprovado no dia 27/04/2018, segundo protocolo 512/2018. A teorista de Faye Glenn Abdellah, traz que um dos serviços de enfermagem é o reconhecimento dos problemas do cliente, bem como a decisão e o curso apropriado de ação a ser tomada prioritariamente. A teoria de Faye, afirma que a enfermagem é o uso do método de solução de problemas baseado nas necessidades de saúde das pessoas (GEORGE, 2000). Para a Faye, o elemento crucial de sua teoria é a correta identificação dos problemas de enfermagem o que corrobora para o que determina a RESOLUÇÃO do COFEN Nº 390/2011, onde considera a punção arterial de gasometria, um cuidado exclusivo do enfermeiro que demanda competência técnica e científica para sua realização. Segundo a Resolução Federal de Enfermagem, (COFEN) nº 390/2011, nos remete que seja imprescindível que o enfermeiro domine as técnicas e conhecimentos científicos envolvidos nos cuidados com a Gasometria Arterial (GA).

Segundo Soler (2012), a gasometria possibilita a leitura e mensuração do pH e das pressões parciais de O<sub>2</sub> e CO<sub>2</sub> em uma amostra de sangue. A amostra de sangue da GA revela a qualidade da troca gasosa pulmonar e o equilíbrio ácido básico do organismo, classificando-os como acidóticos e alcalóticos. A GA tem como finalidade, confirmar o diagnóstico clínico, avaliar os distúrbios de trocas gasosas e situações clínico-cirúrgicas que haja episódios de choque após cirurgia cardíacas, paradas cardiorrespiratórias e em anestésias prolongadas.

Algumas alterações nos resultados da GA, podem estar relacionadas a mal manuseio da amostra, o que envolve fatores como condições de coleta, no caso da hemólise, bolhas de ar, coágulos, armazenamento da amostra de sangue e do gasômetro. Por isso é importante que o enfermeiro, seja bem qualificado e treinado, contendo bom embasamento técnico e científico para desenvolvimento do cuidado (FLOR E VARGAS, 2012).

#### **Teste de Allen:**

O teste de Allen é um cuidado relacionado à GA, o qual avalia a circulação de sangue na mão selecionada, antes do momento da punção da artéria escolhida, avaliando se a artéria oposta a da punção proporciona uma boa perfusão ao membro (PINTO, 2017).

A realização do teste de Allen, consiste em solicitar ao cliente que feche o punho bem apertado, então aplica-se pressão direta na artéria radial e ulnar, pede-se ao cliente que abra a mão e libere a pressão sobre a artéria ulnar, e observa-se a coloração dos dedos, do polegar e da mão, que devem enrubescer dentro de 15 segundos. O rubor é um teste positivo de Allen. Se o teste é negativo (sem rubor), a artéria radial deve ser evitada (PERRY, 2013).

O teste de Allen constitui um método simples e confiável para avaliar a circulação e perfusão da mão, à nível radial e ulnar (PINTO, 2017).

#### **Escolha do local:**

A realização da coleta de sangue para GA, é efetivada na extração de uma amostra sangue colhido em uma artéria periférica, como artéria radial, ou de uma linha arterial (PERRY, 2013).

Segundo Pinto (2017), a escolha da artéria a ser puncionada, deve considerar a facilidade do acesso ao vaso, prevenindo a coleta de sangue venoso acidental, preferindo artérias que não apresentem veias próximas. Também deve-se evitar locais onde o tecido periarterial seja rico em perióstio e fibras nervosas, devido a grande sensibilidade a dor.

#### **Realização da coleta:**

A realização da coleta de sangue para GA, ocorre da seguinte maneira: inicia-se hiperestendendo o punho do cliente sobre um rolo de toalha, realiza-se a higienização das mãos, e deve se calçar as luvas descartáveis. O local da punção é limpo com algodão e iodo-povidine, e em seguida outro com álcool. A seringa de 3 mL é lavada com uma pequena quantidade de heparina de 1000 U/mL, e então esvazia se a seringa (PERRY, 2013).

Para heparinização, mantém-se 0,1 mL de heparina na agulha e no canhão (SOLER, 2012). Palpa-se a artéria, e é inserido a agulha em angulação de 45°, com bisel voltado para cima, seguindo o trajeto da artéria, ao mesmo tempo em que estabiliza se a artéria do cliente com sua mão livre. Deve se atentar quanto ao fluxo pulsante de sangue para dentro da seringa. Retirar 2 mL de sangue (PERRY, 2013).

Não é necessário puxar o embolo da seringa de volta, pois o sangue deve entrar automaticamente. Remover a agulha e seringa da artéria. Com algodão seco, realiza-se pressão no local puncionado até parar o sangramento, com duração mínima de 5 minutos (PINTO, 2017).

De acordo com Soler (2012), quando a coleta é realizada puncionando a artéria radial, deve-se pressionar o local da punção por 10 minutos, devido o vaso ser de maior calibre e pressão. As bolhas de ar devem ser retiradas imediatamente da seringa, para isso deve-se manter a seringa de pé.

“Quando a amostra contém ar, ocorre o equilíbrio gasoso com o sangue. A PCO<sub>2</sub> da amostra será mais baixa enquanto a PO<sub>2</sub> poderá ser 2 mais alta e o resultado poderá não refletir as condições reais do paciente” (SOLER, 2012).

Os cuidados de enfermagem na GA, são de extrema importância, e abrangem desde a fase de técnica de coleta, até a conservação da amostra e resultado clínico do exame. Segundo Flor e Vargas (2012), a correta manipulação da amostra de sangue arterial é de mesma importância que a adequação e manutenção dos aparelhos de medição.

Quando a análise do material não for realizada logo em seguida a coleta, a amostra de sangue na seringa deve ser acondicionada o mais rapidamente em gelo, para que a estabilidade da amostra não seja afetada. O material deve estar bem vedado, e o tempo de acondicionamento da amostra para análise não deve ultrapassar 1(uma) hora, pois após esse tempo os níveis de O<sub>2</sub> e CO<sub>2</sub> na amostra podem se alterar, devido ao metabolismo (FLOR, VARGAS, 2012).

Outros cuidados atrelados a coleta de GA estão relacionados às anotações de informações importantes para uma boa análise, tais como, a temperatura do cliente no momento da coleta do material, o nível de hemoglobina da última amostra registrada, a atual frequência respiratória e se o cliente faz uso de



ventilador, a fração de oxigênio inspirado e o volume. Em situações onde o cliente esteja recebendo oxigênio, realiza-se o procedimento da coleta de GA somente após 15 minutos do início da terapia.

Araujo e Massariol (2015) nos revela que o procedimento de GA é de fundamental importância, pois permite a avaliação de riscos de comprometimentos de órgãos, que podem levar o cliente ao óbito.

### **CONSIDERAÇÕES FINAIS OU PROPOSIÇÃO**

Frente aos achados bibliográficos, considera-se que os cuidados de enfermagem relacionados à gasometria arterial, são exclusivos do profissional enfermeiro. Existem vários cuidados relacionados a gasometria, que se estendem desde a coleta da amostra, até o acondicionamento e análise, bem como o cuidado com o cliente e as decisões a serem tomadas frente aos resultados das análises. Faz-se necessário que o enfermeiro tenha bom embasamento científico, e prática para realizar o cuidado.

Houve dificuldade em encontrar artigos e referências baseadas em evidências relacionados ao tema escolhido. Conclui-se que existem poucos estudos realizados, que incluam a GA e a percepção do profissional enfermeiro quanto aos cuidados e resultados envolvidos. Sugere-se que mais estudos sejam realizados a fim de promover publicações baseadas em evidências, que explorem o tema, e consolidem o embasamento teórico.

### **REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS**

ANDRIOLO, Adagmar. **Medicina Laboratorial**: Guias de medicina ambulatorial e hospitalar. Barueri: Manole, 2005. 256 p.

ARAUJO, Graciela Machado de; MASSARIOL, Ana Maria. PROCEDIMENTO DE GASOMETRIA ARTERIAL EM UNIDADE DE TERAPIA INTENSIVA: RELATO DE EXPERIÊNCIA. **Revista de Enfermagem**, Santa Maria, v. 11, n. 11, p.72-79, nov. 2015. Disponível em: <<http://revistas.fw.uri.br/index.php/revistadeenfermagem/article/view/1693>>. Acesso em: 28 abr. 2018.

BRASIL. **Decreto nº 94.406/87 Regulamenta a Lei nº 7.498, de 25 de junho de 1986**, que dispõe sobre o exercício da Enfermagem, e dá outras providências

FEITOSA, Julita Correia; ALBUQUERQUE, Gelson L. de. **RESOLUÇÃO COFEN Nº 390/2011**: Normatiza a execução, pelo enfermeiro, da punção arterial tanto para fins de gasometria como para monitorização de pressão arterial invasiva. 2011. Disponível em: <[http://www.cofen.gov.br/resoluo-cofen-n-3902011\\_8037.html](http://www.cofen.gov.br/resoluo-cofen-n-3902011_8037.html)>. Acesso em: 11 março 2018.

FISCHBACH, Frances. **Exames laboratoriais & Diagnósticos**. 6. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2002. 38 p.

FLOR, Janaina; VARGAS, Mara Ambrosina de Oliveira. **ADEQUAÇÃO DA PRÁTICA DE COLETA DE GASOMETRIA ARTERIAL PELA ENFERMAGEM EM UNIDADE DE TERAPIA INTENSIVA ADULTO**. 2012. 11 f. Tese (Doutorado) - Curso de Enfermagem, Unisinos, Porto Alegre, 2012.

GEORGE, Julia B. **Teorias de Enfermagem: Os fundamentos à prática profissional**. 4. ed. Porto Alegre: Artmed, 2000. 375 p.

LOBIONDO-WOOD, Geri; HABER, Judith. **Pesquisa em Enfermagem: Métodos, Avaliação Crítica e Utilização**. 4. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 1998. 330 p.

PERRY, Potter. **Fundamentos de Enfermagem**. 8. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2013. 1397 p.

PINTO JMA, Saracini KC, Lima LCA, Souza LP, Lima MG, Algeri EDBO. **Gasometria arterial: aplicações e implicações para a enfermagem**. DOI: 10.18606/2318-1419/amazonia.sci.health.v5n2p33-39 Revista Amazônia Science & Health. 2017 Abr/Jun.

*SOLER, Virtude Maria. GASOMETRIA ARTERIAL - EVIDÊNCIAS PARA O CUIDADO DE ENFERMAGEM. Cuidarte Enfermagem, Catanduva, v. 6, n. 2, p.78-86, dez. 2012. Semestral.*

SPRINGHOUSE Corporation. **PUNÇÃO ARTERIAL PARA GASOMETRIA**. As melhores práticas de enfermagem – procedimentos baseados em evidências. 2ª ed. Porto Alegre: Artmed; 2010. p. 34-7.

**PALAVRA-CHAVES:** Enfermagem; Análise Clínica; Cuidado de Enfermagem.

## DESENVOLVIMENTO TECNOLÓGICO DE ALIMENTO INOVADOR COM PROPRIEDADES FUNCIONAIS TIPO BARRA DE CEREAL

CAMARGO, M.F.<sup>1,2</sup>; SENNA, T.C.<sup>1,2</sup>; ARAÚJO, A. L. G.<sup>1,2</sup>; NAVARRO, F. F.<sup>1,3,4</sup>.

<sup>1</sup>Centro Universitário Hermínio Ometto – UNIARARAS, Araras, SP.; <sup>2</sup>Discente; <sup>3</sup>Docente; <sup>4</sup>Orientador.

[mfcamargo@alunos.uniaraaras.br](mailto:mfcamargo@alunos.uniaraaras.br), [fernandaflores@fho.edu.br](mailto:fernandaflores@fho.edu.br)

### INTRODUÇÃO

Nos últimos anos surgiu-se uma preocupação muito grande das pessoas em relação à alimentação e hábitos de vida saudáveis, uma vez que o sedentarismo aliado ao consumo de produtos cada vez mais industrializados resultou em um aumento de doenças como hipertensão, diabetes, obesidade e dislipidemias (MORAES; COLLA, 2006). A boa notícia é que o Brasil já ocupa a quinta colocação no ranking de vendas de alimentos e bebidas saudáveis. De acordo com um estudo da agência de pesquisas Euromonitor Internacional, entre 2009 e 2014, o mercado de alimentação voltada à saúde cresceu 98% (ESTADÃO, 2017). O setor movimenta US\$ 35 bilhões por ano no Brasil, que é o quarto maior mercado do mundo. A abrangência do segmento se justifica pelo fato de que, para 28% dos brasileiros, consumir alimentos nutricionalmente ricos é muito importante. Além desses indicadores a perspectiva é que o setor ainda cresça 50% até 2019 (NOTÍCIAS, 2015). Nesse contexto é de extrema importância que as empresas estejam atentas ao consumidor e proponham novos produtos que acompanhem essa tendência de mercado. Um ramo para se explorar é o de alimentos funcionais.

Os alimentos funcionais devem apresentar propriedades benéficas além das nutricionais básicas, sendo apresentados na forma de alimentos comuns. São consumidos em dietas convencionais, mas demonstram capacidade de regular funções corporais de forma a auxiliar na proteção contra doenças como hipertensão, diabetes, câncer, osteoporose e coronariopatias (SOUZA, et al., 2003). No Brasil, o Ministério da Saúde, através da Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA), regulamentou os Alimentos Funcionais através das seguintes resoluções: ANVISA/MS 16/99, ANVISA/MS 17/99 e ANVISA/MS 19/99 (MORAES; COLLA, 2006). Segundo Palazzolo (2003) houve um crescimento pela busca de produtos inovadores e de conveniência em saúde nos últimos anos, entre eles estão as barras de cereais.

A barra de cereal é um alimento nutritivo de sabor adocicado e agradável, fonte de vitaminas, sais minerais, fibras, proteínas e carboidratos complexos (GUTKOSKI et al., 2007). É um alimento de fácil consumo, não necessita de nenhum processamento pré ingestão e ainda podem ser incorporados diversos ingredientes com propriedades benéficas a saúde, como tâmaras, oleaginosas e goji berry.

As tâmaras têm alta composição de carboidratos, sais minerais, fibras dietéticas, vitaminas, ácidos graxos e aminoácidos que dão um valor único na nutrição humana (AL-SHAHIB; MARSHALL, 2003). Estudos mostram várias atividades como: antimicrobiano, antioxidante, neuroproteção, anti-diabético, anti-inflamatório e anti-tumoral (RAHMANI et al., 2014). As oleaginosas têm

demonstrado potencial de redução da incidência de doenças cardiovasculares (BLOMHOFF et al., 2006) e a goji berry previne o estresse oxidativo devido a alta concentração de antioxidantes presente em seus frutos (DONNO et al., 2015).

Observando esse panorama de alimentos *versus* doenças, visando o aproveitamento de ingredientes com alegação funcional, aliado ao aumento no consumo de barras de cereais, este trabalho teve como objetivo o desenvolvimento tecnológico de um alimento tipo barra de cereais com propriedades funcionais a base dos frutos da tamareira com adição de outros ingredientes com potencial para auxiliar na redução e prevenção de doenças.

## **OBJETIVO**

Desenvolvimento tecnológico de produto inovador com propriedades funcionais a partir de frutos da tamareira, goji berry e pasta de amendoim tipo barra de cereal.

## **MATERIAL E MÉTODOS**

### **Material**

As tâmaras, o amendoim, a castanha de caju, a castanha do Pará, a amêndoa torrada, o goji berry e as sementes de abóbora foram adquiridos em lojas especializadas de produtos naturais na cidade de Araras-SP, processados e manipulados no laboratório de Tecnologia de Alimentos da Fundação Hermínio Ometto – FHO Uniararas.

### **Métodos**

Primeiramente hidratou-se as tâmaras na água em temperatura ambiente por 10 minutos, esse passo é importante porque mesmo as tâmaras sendo frescas, elas podem estar um pouco ressecadas. Triturou-se a castanha de caju, a castanha do Pará e a amêndoa torrada em processador da marca Philco® - modelo All In One Citrus 2, por alguns segundos para que não ficassem totalmente trituradas e preservassem partes íntegras das oleaginosas que contribuem para o aspecto de textura crocante ao final do produto. O amendoim foi torrado em forno por 15 minutos na temperatura de 260°C, mexendo-se a cada 5 minutos. Após esse processo também foi levado ao processador por alguns minutos até se tornar manteiga de amendoim, adicionou-se as tâmaras e triturou-se novamente. Por fim a massa formada foi colocada em placa de porcelana, adicionou-se o goji berry e as sementes de abóbora, misturou-se e espalhou-se a mistura de forma homogênea para moldagem e formação das barras. Levou-se a geladeira por uma hora e trinta minutos, cortou-se os pedaços e passou-se na farinha de castanhas trituradas (castanha de caju, castanha do Pará e amêndoas torradas). Acondicionou-se as barras em papel filme e foram mantidas sob refrigeração. Não foram utilizados conservantes, edulcorantes, corantes, flavorizantes e aromatizantes na formulação

Ingredientes utilizados na formulação do alimento inovador com propriedades funcionais tipo barra de cereal. Tâmaras frescas (144g – 36,45%); pasta de amendoim (70g – 17,72%); castanha de caju (42g – 10,63%); castanha do Pará (41g – 10,37%); amêndoa torrada (34g – 8,64%); goji berry (24g – 6,07%); sementes de abóbora (20g – 5,06%) e farinha de castanhas (20g – 5,06%).

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

Após os procedimentos de preparação, resfriamento e corte obteve-se 12 barras do alimento funcional como massa de 30g cada. Apesar de não irem ao forno, as barras apresentaram boa consistência, semelhantes as barras de cereais industrializadas. A cor é característica da mistura das tâmaras e pasta de amendoim com pontos vermelhos da goji berry, pedaços das castanhas e sementes de abóbora. Não realizou-se análise sensorial, mas como a concentração de pasta de amendoim é relativamente grande (17,72%) e o sabor desse alimento é bem acentuado, o odor e sabor são característicos desse componente.

A associação entre barras de cereais e alimentos saudáveis é uma tendência já documentada no setor de alimentos, o que beneficia o mercado destes produtos. Esta crescente preocupação por uma alimentação saudável que, além de alimentar promova a saúde, coloca alguns alimentos e ingredientes na lista de preferência (FREITAS; MORETTI, 2006). No entanto alguns alimentos funcionais podem ser de difícil transporte, necessitar de algum pré preparo antes do consumo, acondicionamento e armazenamento específico. Nessa perspectiva as barras de cereais ganham destaque, pois com processos industriais podem se fazer associações de diversos ingredientes benéficos a saúde em um único produto, tornar a locomoção mais fácil e o consumo direto. Na produção pelas empresas o investimento é de baixo custo, pois não necessitam de equipamentos sofisticados e o processo de fabricação é extremamente simples.

A escolha dos ingredientes para a o desenvolvimento do alimento inovador com propriedades funcionais tipo barra de cereal foram escolhidos devido aos seus potenciais para redução e prevenção de doenças muito retratados na literatura, porém pouco consumido pelos brasileiros, principalmente as tâmaras e o goji berry.

### Tâmaras

As tâmaras (*Phoenix dactylifera*) são usadas como alimento básico no Oriente Médio por milhares de anos. Vários tipos são encontrados em todo o mundo principalmente em Khodry, Khalas, Ruthana e Sukkary. Cada tipo de tâmara tem mostrado valor medicinal em vários tipos de prevenção de doenças. Seus constituintes mostram um papel na prevenção de doenças através de atividade anti-inflamatória, antibacteriana e anti-oxidante (RAHMANI et al., 2014).

Estudos de Talhouk et al. (2007) mostraram que componentes de plantas como os compostos fenólicos e flavonóides (presentes nas tâmaras) agem como excelente anti-inflamatórios na supressão da expressão de NF- $\kappa$ B, uma proteína que tem se relacionado a doenças inflamatórias e auto-imunes.

O efeito anti-microbiano está presente na Tamareira (*Phoenix dactylifera*) e nos seus constituintes, no entanto os estudos foram feitos em componentes isolados, tais como o de Bokhari e Perveen (2012) que observaram o efeito do extrato das folhas e semente da planta na inibição do crescimento de fungos do gênero *Fusarium*. Outros achados mostraram a inibição do crescimento de bactérias gram-positivos e negativos pelo extrato feito a partir das sementes (JASSIM; NAJI, 2010). E um último estudo mostrou efeito antibacteriano frente a *E. fecalis*, indicando que o extrato pode ser usado no tratamento de doenças entéricas (AAMIR et al., 2013).

A atividade antioxidante é reconhecida devido à ampla gama de compostos fenólicos presentes, incluindo ácido p-cumárico, ferúlico, sinápico, flavonóides e procianidinas (MANSOURI et al., 2005) e (GU et al., 2003). A função antioxidante dos compostos fenólicos é resultado de suas propriedades redox, que podem desempenhar um papel importante na absorção e neutralização dos radicais livres (GARCIA; MENDOZA, 1994). Um estudo feito por Middleton e Kandaswami (1994) e outro feito por Rice-Evans, Miller e Pagangna (1997) mostrou que os compostos fenólicos vegetais e flavonóides são antioxidantes eficazes com efeitos anti-mutagênicos e anti-carcinogênicos.

Os frutos da tamareira ainda contêm selênio, um elemento que acredita-se prevenir o câncer, modular o sistema imunológico e estar relacionado a patofisiologia do diabetes *mellitus* tipo II (WALID; RICHARD, 2009). O selênio é um oligoelemento essencial conhecido principalmente por suas atividades antioxidantes, anti-inflamatórias, quimiopreventivas e antivirais. É essencial para a síntese e função de selenoproteínas, que desempenham papel relevante na defesa antioxidante e auxiliam na redução do dano oxidativo. No diabetes mellitus, a presença de processo inflamatório e de danos oxidativos em biomoléculas estimula a geração de espécies reativas de oxigênio (ZIMMERMANN; KIRSTEN, 2008), (PAN et al., 2010) e (SHAMS; AL-GAYYAR; BARAKAT, 2011). Nesse sentido, estudos mostram a atuação do selênio, principalmente pela sua ação direta e/ou indireta sobre o estresse oxidativo, importante aspecto fisiopatológico da resistência à insulina (VOLP et al., 2010) e (FAGHIHI et al., 2014).

### **Goji berry**

Os frutos da *Lycium barbarum* L., também conhecidos como goji berry são usados na medicina chinesa há muito tempo, é nativo do sudeste da Europa e Ásia. Devido a seu elevado valor nutricional contendo a presença de propriedades antioxidantes e proteínas, o interesse em bagas de goji teve um aumento significativo nos últimos anos e está se tornando uma opção para os indivíduos que buscam benefícios a saúde, principalmente os praticantes do estilo de vida saudável (BALLARÍN et al., 2011). O goji berry é utilizado como um alimento funcional e algumas pesquisas chinesas mostraram que dentre as funções da fruta estão a proteção da visão, melhoria da libido e prevenção do reumatismo. Foi verificado ainda que a planta age de forma significativa no sistema imunológico, possui ainda ação protetora contra a radiação solar. Atua também como potente antioxidante, sendo eficaz no antienvhecimento, possui propriedades imunomoduladoras inibindo o crescimento tumoral e finalmente atua de forma importante na proteção da retina de indivíduos diabéticos que são acometidos pela retinopatia (CAVAZIM; FREITAS, 2014).

### **Oleaginosas**

Os frutos oleaginosos dizem respeito a frutos secos cuja parede externa se torna rígida com o amadurecimento. Os mais consumidos a nível mundial são a amêndoa, avelã, castanha-do-Brasil, castanha-de-caju, macadâmia e noz (FERNANDES, 2015). Apesar de o amendoim ser considerado usualmente uma oleaginosa, na sua classificação botânica este pertence à família das leguminosas, devido a suas características de crescimento (ITIS, 2016). As oleaginosas desde sempre estiveram presentes na alimentação do ser humano, no entanto nos últimos anos observou-se um grande aumento do seu

consumo, notando-se que nos Estados Unidos da América (EUA) este aumento foi de aproximadamente 56% entre 2000 e 2013 (STATISTA, 2016). Uma revisão de literatura sistematizada feita por Pereira, Fassina e Adami (2016) reuniu diversos estudos que abordavam diferentes aspectos do consumo de oleaginosas e observou-se muitos benefícios como redução do nível de colesterol LDL, colesterol total, triglicérides e apolipoproteínas B. Sugere-se que devido a este efeito redutor dos níveis plasmáticos de colesterol, o consumo de oleaginosas possui um efeito protetor a nível cardiovascular (DEL GOBBO et al., 2015). Estudos da PREDIMED (Prevención com Dieta Mediterrânea), relacionando a dieta mediterrânea e a prevenção de doenças cardiovasculares, sugerem que o consumo de oleaginosas pode reduzir significativamente a ocorrência de acidente vascular encefálico (AVE) e infarto agudo do miocárdio (ESTRUCH, 2013). E por fim uma meta-análise realizada por Wu (2015) demonstra uma associação entre o consumo de oleaginosas e a redução do risco de desenvolvimento de câncer, no entanto não demonstrou especificações em relação aos tipos, necessitando de mais estudos nessa área.

### **Semente de abóbora**

Inicialmente as sementes de abóbora foram adicionadas ao produto inovador pensando-se apenas na característica sensorial, porém estudos mostraram que as sementes são ricas em fibras, proteínas e fitoesteróis e muitas vezes são desperdiçadas em grande quantidade pelas indústrias processadoras de vegetais. (CERQUEIRA et al., 2008) e (MOHAMED et al., 2009).

### **CONSIDERAÇÕES FINAIS**

Os resultados permitem concluir que as tâmaras, juntamente com as oleaginosas, goji berry e sementes de abóbora podem ser utilizados para elaboração de um produto funcional tipo barra de cereal por apresentar textura, sabor e aparência adequados, além de muitos benefícios a saúde como: diminuição do colesterol total, LDL, triglicérides e apolipoproteínas B, bem como melhora na função antioxidante, diminuindo o risco e prevenindo efeitos mutagênicos, carcinogênicos, doenças cardiovasculares e diabetes. Contudo mais estudos são necessários para comprovação dos benefícios citados, uma vez que os ingredientes que compõem o alimento foram avaliados de maneira individual, não sabendo-se de forma conjunta podem estar em sinergismo, potencializando os efeitos ou em antagonismo. Outros pontos a serem avaliados são a absorção desses nutrientes pela via gastrointestinal, o tempo de prateleira - visto que não há adição de conservantes, análises sensoriais e nível de aceitação pelo público. A partir do exposto, muito ainda se tem que avaliar no produto antes da comercialização em escala industrial, mas este sem dúvida é uma alimento com grande potencial, não somente para as empresas, mas também como opção saudável na prevenção de muitas doenças.

### **REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS**

BLOMHOFF, Rune et al. **Health benefits of nuts: potential role of antioxidants.** 2006. Disponível em: <[https://www.cambridge.org/core/services/aop-cambridge-core/content/view/73C2B58F9AE6CC08786078548018E30D/S000711450600359Xa.pdf/health\\_benefits\\_of\\_nuts\\_potential\\_role\\_of\\_antioxidants.pdf](https://www.cambridge.org/core/services/aop-cambridge-core/content/view/73C2B58F9AE6CC08786078548018E30D/S000711450600359Xa.pdf/health_benefits_of_nuts_potential_role_of_antioxidants.pdf)>. Acesso em: 11 maio 2018.

CANDIDO, L. M. B.; CAMPOS, A. M. **Alimentos funcionais. Uma revisão.** Boletim da SBCTA. v. 29, n. 2, p. 193- 203, 2005.

CERQUEIRA, P. M.; FEITAS, M. C. J.; PUMAR, M.; SANTANGELO, S. B. **Avaliação do efeito fisiológico da farinha de semente de abóbora (*Curcubita maxima*, L.) no trato intestinal de ratos.** Ciência e Tecnologia de Alimentos, v. 28, (supl.), p. 7-13, 2008b.

DEL GOBBO, L. et al. **Effects of tree nuts on blood lipids, apolipoproteins, and blood pressure: systematic review, meta-analysis, and dose-response of 61 controlled intervention trials.** Am J Clin Nutr, v. 102, n. 6, p. 1347-1356, Dec. 2015.

ESTADÃO. **Pesquisas de mercado apontam maior preocupação com alimentação saudável.** 2017. Disponível em: <<http://emails.estadao.com.br/blogs/comida-de-verdade/pesquisas-de-mercado-apontam-maior-preocupacao-com-alimentacao-saudavel/>>. Acesso em: 11 maio 2018.

FERNANDES, L. **Oleaginosas: a fonte de gordura insaturada.** 2015. Disponível em: <<http://www.codeagro.agricultura.sp.gov.br/cesanshome/acessaArtigo/15>>. Acesso em: 11 maio 2018).

MOHAMED, A. R.; RAMADAN, R. S.; AHMED, L. A. **Effect of substituting pumpkin seed protein isolate for casein on serum liver enzymes, lipid profile and antioxidant enzymes in CCl4-intoxicated rats.** Advances Biological Resources, v. 3, n. 1-2, p. 9-15, 2009.

MORAES, Fernanda P.; COLLA, Luciane M. **Alimentos funcionais e nutracêuticos: definições, legislação e benefícios à saúde.** 2006. Disponível em: <[https://www.researchgate.net/profile/Luciane\\_Colla/publication/237390187\\_ALIMENTOS\\_FUNCIONAIS\\_E\\_NUTRACEUTICOS\\_DEFINICOES\\_LEGISLACAO\\_E\\_BENEFICIOS\\_A\\_SAUDE\\_Functional\\_foods\\_and\\_nutraceuticals\\_definition\\_legislation\\_and\\_health\\_benefits/links/5578696108aeacff2002831e/ALIMENTOS-FUNCIONAIS-E-NUTRACEUTICOS-DEFINICOES-LEGISLACAO-E-BENEFICIOS-A-SAUDE-Functional-foods-and-nutraceuticals-definition-legislation-and-health-benefits.pdf](https://www.researchgate.net/profile/Luciane_Colla/publication/237390187_ALIMENTOS_FUNCIONAIS_E_NUTRACEUTICOS_DEFINICOES_LEGISLACAO_E_BENEFICIOS_A_SAUDE_Functional_foods_and_nutraceuticals_definition_legislation_and_health_benefits/links/5578696108aeacff2002831e/ALIMENTOS-FUNCIONAIS-E-NUTRACEUTICOS-DEFINICOES-LEGISLACAO-E-BENEFICIOS-A-SAUDE-Functional-foods-and-nutraceuticals-definition-legislation-and-health-benefits.pdf)>. Acesso em: 11 maio 2018.

PALAZZOLO, G. **Cereal bars: they're not just for breakfast anymore.** Cereal Foods World, v. 48, n. 2, Mar.-Apr., p. 70-72, 2003.

PEREIRA, Alice Lopes Duarte; FASSINA, Patrícia; ADAMI, Fernanda Scherer. **Benefícios para a saúde associados ao consumo de oleaginosas.** 2016. Disponível em: <<http://revista.uninga.br/index.php/uninga/article/view/1325/943>>. Acesso em: 11 maio 2018.



RAHMANI, Arshad H et al. **Therapeutic effects of date fruits (Phoenix dactylifera) in the prevention of diseases via modulation of anti-inflammatory, anti-oxidant and anti-tumour activity.** 2014. Disponível em: <<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3992385/pdf/ijcem0007-0483.pdf>>. Acesso em: 11 maio 2018.

SOUZA, P. H. M.; SOUZA NETO, M. H.; MAIA, G. A. **Componentes funcionais nos alimentos.** Boletim da SBCTA. v. 37, n. 2, p. 127-135, 2003.  
STATISTA. **Per capita consumption of tree nuts (shelled) in the United States from 2000 to 2013 (in pounds).** 2016. Disponível em: <<http://www.statista.com/statistics/184216/percapitaconsumptionoftreenutsintheussince2000/>>. Acesso em: 11 maio 2018).

WU, L. **Nut consumption and risk of cancer and type 2 diabetes: a systematic review and meta-analysis.** NutrRev, v. 73, n. 7, p. 409-425, Jul. 2015.

**PALAVRAS-CHAVES:** Alimento funcional, barra de cereal, tâmara.

## **PROGRAMA DE DIÁLISE PERITONEAL: ROTINAS DO ENFERMEIRO ESPECIALISTA EM NEFROLOGIA**

ALMEIDA, V.N.<sup>1,3</sup>; MAGALHÃES, N.S<sup>1,2</sup>; MILAGRES, C.S<sup>1,4,5</sup>

<sup>1</sup>Centro Universitário Hermínio Ometto – UNIARARAS, Araras, SP.; <sup>2</sup>Discente; <sup>3</sup>Profissional; <sup>4</sup>Docente; <sup>5</sup>Orientador.

[vanusanalmeida@gmail.com](mailto:vanusanalmeida@gmail.com); [nicassiasmagalhaes@gmail.com](mailto:nicassiasmagalhaes@gmail.com);  
[claricemilagres@fho.edu.br](mailto:claricemilagres@fho.edu.br)

### **INTRODUÇÃO**

O enfermeiro tem um papel fundamental no programa de Diálise Peritoneal (DP), pois é sua responsabilidade organizar e programar uma assistência com garantia de capacitação do paciente e/ou familiar/cuidador no preparo do ambiente, no incentivo à mudança de estilo de vida e no direcionamento do autocuidado. É este profissional que minimiza medos e promove maior aderência ao tratamento, desenvolve e planeja ações para o melhor cuidado e gerencia os recursos empregados para a garantia da qualidade da assistência (FINKELSTEIN, EZEKIEL, RADUCU, 2011; ARRAMREDDY et al., 2014).

De acordo com o Código de Ética dos Profissionais de Enfermagem (CEPE) as competências do enfermeiro devem estar fundamentadas na sua responsabilidade profissional, ética e legal no que pressupõe o conhecimento técnico-científico para uma melhoria contínua da qualidade da assistência prestada (COFEN, 2007). Ainda em relação à atuação do enfermeiro, a Lei do Exercício Profissional, ressalta que cabe a este o planejamento, organização, coordenação, execução e avaliação dos serviços da assistência de enfermagem (COFEN, 1986).

Neste sentido, o enfermeiro de DP deve ser capaz de oferecer subsídios para uma organização de trabalho interdisciplinar e humanizada no cuidado ao paciente. Em face dessa necessidade foi desenvolvido o manual de normas e rotinas do enfermeiro na DP com o intuito de organizar o trabalho segundo as fases do seu fluxo, orientar quais são as rotinas a serem realizadas desde os procedimentos, métodos, objetivos e os recursos humanos e materiais necessários para a produção do cuidado. Com isso pretende-se executar as condutas de enfermagem com segurança e individualização na assistência, além de contribuir para uma maior visibilidade e autonomia do enfermeiro.

### **OBJETIVO**

O objetivo deste estudo foi verificar na literatura recente as ações e rotinas do enfermeiro inserido nos processos das terapias de substituição renal do tipo diálise peritoneal, ao portador de insuficiência renal, a fim de oferecer subsídios aos profissionais de saúde acerca dos cuidados ao portador dessa doença e quais as os processos deverão ser realizados durante o tratamento terapêutico.

### **REVISÃO DE LITERATURA**

*Epidemiologia da Doença Renal Crônica*

A prevalência da Doença Renal Crônica (DRC) e da Doença Renal Terminal (DRT) está em ascensão no mundo. De acordo com dados do relatório anual do Sistema de Dados Renais dos EUA (USRDS) de 2014, a prevalência de DRC e DRT foram de 13,6% e 0,14%, respectivamente. Em 2010, 2.618 milhões de pessoas receberam terapia de substituição renal (TRS) em todo o mundo. Estudos apontam que o uso mundial da TRS deverá ser mais do que duplicado até 2030. Com exceção de vários países e regiões, como o México e Hong Kong, a Hemodiálise (HD) ainda é a modalidade de diálise dominante em todo o mundo, com 70% a 80% dos pacientes iniciando diálise em HD (ARRAMREDDY et al., 2014; JIN et al., 2016).

No Brasil, a incidência crescente anual de novos pacientes em TRS aumenta progressivamente. Dados do Censo da Sociedade Brasileira de Nefrologia de 2016 estimavam que o número de indivíduos em tratamento dialítico era de 122.825 mil pessoas, com taxa de prevalência em torno de 596 por milhão da população (pmp), já o número de pacientes novos em diálise foi de 34.161 pessoas no ano de 2013 para 39.714 pessoas no ano de 2016, sendo que apenas 8,4% da população brasileira em diálise se encontra em DP contra 91,6% em HD, o que corrobora com diversos estudos que destacam a prevalência de pacientes em HD sendo superior à diálise peritoneal (DP), tanto no Brasil quanto em outros países, com exceção do México e Hong Kong, onde a utilização de DP é superior a 80% (ARRAMREDDY et al., 2014; JIN et al., 2016; PEREIRA et al., 2016; SBN, 2016).

Recentemente uma via clínica reintroduzida, denominada DP de início urgente, tem recebido aumento de atenção a nível global. Com o crescente número de pessoas com DRC e DRT, o termo Diálise Peritoneal (DP) tem ganhado força em toda a comunidade de nefrologia, com evidências científicas sobre a viabilidade da DP como uma alternativa à HD (OLIVEIRA, 2016). Diversos estudos relatam não haver diferença de sobrevivência entre pacientes tratados com DP versus HD, no entanto, ressaltam a necessidade de um programa consistente para um impacto na prática clínica diária (ABENSUR, 2014; ARRAMREDDY et al., 2014; JIN et al., 2016; MACHOWSHA et al., 2017; SEE et al., 2017).

### A Doença Renal Crônica

A Doença renal Crônica (DRC) é um termo abrangente para descrever a ocorrência da lesão renal ou uma diminuição da taxa de filtração glomerular (TFG), sendo considerada uma síndrome metabólica decorrente da perda progressiva e gradual da capacidade excretória renal, com ocorrência da perda progressiva da TFG, que pode ser observada no *clearance* de creatinina de 24h (ABUD, 2013; SMELTZER, et al., 2014).

A *Kidney Disease Outcome Quality Initiative* (KDIGO, 2013), patrocinada pela *National Kidney Foundation* (2002) definiu a DRC como uma anormalidade da estrutura ou da função renal, presente por um período de tempo maior que três meses, com implicações para a saúde. Segundo a KDIGO, a DRC pode ser classificada em cinco estágios de acordo com a TFG. A categoria mais avançada da DRC é denominada Doença Renal Terminal (DRT), a partir do quarto estágio da doença renal indica-se o tratamento dialítico, que consiste na terapia de substituição renal (TRS), esta compreende três modalidades: hemodiálise, diálise peritoneal ou transplante renal (KDIGO, 2013; SMELTZER et al., 2014).

A DRC, como já salientado anteriormente é um problema de saúde pública em todo o mundo, com taxas de incidência e prevalência cada vez mais elevadas. No Brasil, o Ministério da Saúde estabeleceu diretrizes clínicas através do regulamento técnico do funcionamento dos serviços de diálise, RDC nº 154 de 15 de junho de 2004, que determina quais padrões de qualidade de assistência devem ser seguidos no manejo da DRC (BRASIL, 2004). A RDC nº 11 de 13 de março de 2014, dispõe sobre os requisitos de boas práticas de funcionamento para os serviços de diálise, trazendo a necessidade de implantar mecanismos de avaliação da qualidade e monitoramento dos seus processos por meio de indicadores e outras ferramentas (BRASIL, 2014).

Na Portaria nº 389, de 13 de março de 2014, o Ministério da Saúde preconiza um aumento anual gradativo do número de pacientes em DP, para cada quatro (4) pacientes em HD estabeleceu ter um (1) em DP ao final de dois anos, após a implementação da política (BRASIL, 2014). Para a concretização dessa meta é necessário suprir a demanda de atendimento de novos pacientes, para isso é primordial a manutenção de um bom programa de DP, com assistência qualificada e segurança para o paciente.

### A Diálise Peritoneal

A Diálise Peritoneal (DP) é uma opção eficiente de terapia renal substitutiva empregada na falência renal aguda ou crônica, que utiliza a membrana peritoneal para fazer a depuração do sangue. Esta modalidade utiliza uma solução de diálise que é infundida através de um cateter implantado no abdome, esta permanece por um tempo na cavidade peritoneal, onde entra em contato com os capilares sanguíneos. A filtração do sangue ocorre através da difusão, ultrafiltração e absorção, onde as escórias e o líquido passam do sangue para a solução de diálise, que será eliminado através do processo de drenagem da solução. Para que esse resultado ocorra é necessária à manutenção de um ciclo que compreende a infusão, permanência e drenagem da solução na cavidade peritoneal (DAUGIRDAS, BLAKE, ING, 2003).

Existem duas modalidades principais na DP: diálise peritoneal automática (DPA) e diálise peritoneal ambulatorial contínua (DPAC). A primeira, DPA, realizada com o auxílio de uma máquina (cicladora) que realiza vários ciclos de infusão e drenagem automaticamente, com curtos períodos de permanência da solução de diálise na cavidade peritoneal, enquanto na DPAC as trocas são realizadas manualmente pelo paciente e/ou familiar/cuidador e o tempo de permanência é mais prolongado (DAUGIRDAS, BLAKE, ING, 2003).

A DP é uma modalidade de diálise em casa, que requer treinamento do paciente e/ou familiar/cuidador, para que esta permita uma transição segura da terapia para a casa do paciente. Enfermeiras capacitadas sobre os fundamentos e objetivos da DP são essenciais para um programa com bom desempenho (LIU et al., 2014; ARRAMEDDY et al., 2014).

Estudos recentes sobre programas de DP de início urgente e/ou ambulatorial sugerem que para um programa bem-sucedido é necessária uma infraestrutura de gerenciamento de protocolos, materiais e enfermeiros capacitados, para fornecer uma abordagem organizada e orientada (FINKELSTEIN, EZEKIEL e RADUCU, 2011; GHAFARI, KUMAR e GUEST, 2013; ARRAMEDDY et al., 2014).

O enfermeiro tem um papel fundamental no programa de DP, pois é sua responsabilidade organizar e programar uma assistência com garantia de

capacitação do paciente e/ou familiar/cuidador no preparo do ambiente, no incentivo a mudança de estilo de vida e no direcionamento do autocuidado. É este profissional que minimiza medos e promove maior aderência ao tratamento, desenvolve e planeja ações para o melhor cuidado e gerencia os recursos empregados para a garantia da qualidade da assistência (FINKELSTEIN, EZEKIEL e RADUCU, 2011; ARRAMREDDY et al., 2014).

### Processo de Enfermagem

O processo de enfermagem indica um trabalho profissional específico pressuposto por uma série de ações dinâmicas e inter-relacionadas, descrito como o ponto focal, a essência da prática da enfermagem, podendo ser definido como um instrumento tecnológico usado para favorecer o cuidado, para organizar as condições necessárias à realização do cuidado e para documentar a prática profissional. Capacidades cognitivas e intelectuais são habilidades necessárias para implementar um processo de enfermagem, os julgamentos e os critérios para a sua realização e, as ações e alternativas que o processo demanda são determinantes para o alcance do resultado esperado (GARCIA; NÓBREGA, 2009; OLIVEIRA et al., 2011).

O Conselho Federal de Enfermagem (COFEN) através de resoluções instituídas, que amparam a atuação dos profissionais de enfermagem, recomenda que as atribuições de enfermagem sejam descritas em protocolos assistenciais instituídos, visando à garantia do seguimento das legislações vigentes e à organização do processo de trabalho da equipe de enfermagem (COREN, 2017). A Resolução COFEN nº 358/2009 estabelece uma distinção entre Processo de Enfermagem (PE) e Sistematização da Assistência de Enfermagem (SAE), salientando que a SAE organiza o trabalho profissional quanto ao método, pessoal e instrumentos para que seja possível a realização do PE, este entendido como uma ferramenta metodológica que sistematiza e orienta a assistência de enfermagem, sendo que, a utilização desta ferramenta possibilitará a documentação dos dados relacionados às etapas do processo (COREN, 2015).

Para Garcia e Nóbrega (2009) e Oliveira et al. (2011), o significado do processo de enfermagem e o modo como ele é aplicado à prática profissional são dinâmicos, pois se organiza em torno de modelos de ação, objetos de trabalho específicos, instrumentos, produtos e resultados, e se moldam de acordo com os diferentes cenários da prática assistencial, sendo aplicável nos mais diversos ambientes, desde instituições prestadoras de serviços de internação hospitalar ou de serviços ambulatoriais de saúde até escolas, associações comunitárias, fábricas, domicílios, entre outros, sendo o espaço e a concepção das necessidades do processo de trabalho determinantes para os modelos que subsidiará o processo de enfermagem.

Um estudo realizado por Abud (2013) sobre a avaliação da estrutura, do processo e do resultado em DP domiciliar, mostrou que, ações por parte do enfermeiro, precisam ser bem planejadas, para contribuir na redução de complicações no decorrer do tratamento. O que corrobora que, o processo de enfermagem requer uma série de ações dinâmicas e inter-relacionadas para a sua realização.

A Sociedade Brasileira de Enfermagem em Nefrologia (SOBEN) salienta as competências do enfermeiro nefrologista no aprimoramento para as melhores práticas de enfermagem no âmbito profissional (BARBOSA e BELASCO, 2009).

Abud (2013) salienta que a prática profissional requer por parte do enfermeiro um conhecimento teórico-prático bem apurado e uma disponibilidade de tempo, sendo este profissional fundamental para a qualificação da equipe de enfermagem no manejo da DP.

Embora haja escassez de estudos sobre informações específicas relacionadas ao processo de trabalho do enfermeiro na DP, a *International Society for Peritoneal Dialysis* (ISPD) salienta a importância do enfermeiro com conhecimento específico sobre DP para a organização e gerenciamento dos recursos empregados, na capacitação de outros enfermeiros e no estabelecimento de boa comunicação com o paciente e/ou familiar/cuidador para o manejo do tratamento e motivação para o autocuidado, aumentando a adesão ao tratamento (ABUD, 2013).

Sendo assim, a aplicação do processo de enfermagem acrescenta qualidade ao cuidado e melhora a visibilidade do enfermeiro, trazendo reconhecimento profissional e avaliação da prática diária. Vale ressaltar que no âmbito do cuidado ao paciente em programa de DP, o processo de enfermagem é uma ferramenta metodológica importantíssima que auxilia o enfermeiro no desenvolvimento de procedimentos e habilidades que implicam desde a execução de técnicas à comunicação eficiente e cuidado abrangente no que se relacionam as necessidades do paciente renal.

#### Atividades e competências do enfermeiro na DP

O enfermeiro tem um papel fundamental no processo de trabalho do serviço de diálise peritoneal, pois é este profissional que contribui para a organização e gerenciamento dos recursos empregados, na capacitação de outros enfermeiros e no estabelecimento de boa comunicação com o paciente e/ou familiar/cuidador para o manejo do tratamento e motivação para o autocuidado, aumentando a adesão ao tratamento (ABUD, 2013).

A prática de cuidados prestada aos pacientes em DP baseia-se nas recomendações da *International Society for Peritoneal Dialysis* (ISPD) e *National Kidney Foundation Disease Outcomes Quality Initiative* (NKF-DOQI), que estão disponíveis nas *guidelines* por meio de página eletrônica e também por outras bibliografias necessárias.

A observação das práticas instituídas é facilitada pela vivência nos serviços e consulta à documentação existente sobre os vários cuidados específicos inerentes à DP. Salienta-se a necessidade da existência de um cronograma elaborado pela enfermeira especialista em nefrologia que atue no programa da DP, o qual é o ponto inicial para a construção de manuais de normas e rotinas do enfermeiro, o qual é intitulado como Protocolo Operacional Padrão.

As atividades de cuidado do enfermeiro na DP são divididas conforme o tipo de cuidado prestado em atividades de cuidado assistencial e cuidado gerencial.

#### Treinamento do paciente e familiar e/ou cuidador para realização da DP

O Treinamento em DP é voltado para o tratamento dialítico domiciliar e constitui-se de no mínimo oito aulas teóricas práticas, adaptando-se às condições do paciente e/ou familiares em assimilar os conceitos e execuções práticas da rotina. Sempre que possível, o treinamento é realizado com a presença do paciente seja ele ou não responsável pelas trocas. O objetivo é treinar o paciente e seus familiares para que sejam capazes de promover o autocuidado, manter o

tratamento e seguir as instruções sobre os vários aspectos clínicos e técnicos da modalidade terapêutica (ABUD, 2013).

O enfermeiro ministra o treinamento preferencialmente antes do implante do cateter, mas também pode ser ministrado depois da sua colocação. Os treinamentos são realizados de segunda a sexta-feira, conforme as normas do centro de diálise, sendo no máximo duas horas por aula. O período de treinamento é avaliado pela enfermeira responsável a cada aula, tendo como critério de avaliação o desempenho do paciente e seus familiares (ABUD, 2013).

#### Atendimento de enfermagem fora da rotina mensal

Na rotina da DP a consulta de enfermagem compreende uma série de ações realizadas de forma dinâmica e ordenada, sendo necessário que o enfermeiro esteja preparado para atender as demandas do paciente e/ou familiares no que se refere ao planejamento e manutenção do cuidado (ABUD, 2013). O atendimento de enfermagem fora da rotina mensal pode ocorrer devido à necessidade de resoluções de intercorrências e/ou complicações infecciosas ou não (ABUD, 2013).

O atendimento ao paciente e/ou familiar/cuidador fora da rotina mensal de consulta pode ocorrer direto no centro diálise ou através de contato telefônico ou por meio eletrônico. A DP por ser um procedimento ambulatorial/domiciliar, são comuns as dúvidas relacionadas à terapia e entregas de material, estas são solucionadas muitas vezes via telefone (ABUD, 2013).

Nesse tipo de atendimento o enfermeiro identifica as necessidades de saúde e cuidados inerentes à modalidade terapêutica, planeja e desenvolve a assistência de enfermagem, visando à promoção, prevenção, recuperação e reabilitação da saúde e implementa a assistência de acordo com os protocolos e normativas institucionais (ABUD, 2013).

### **CONSIDERAÇÕES FINAIS OU PROPOSIÇÃO**

O presente trabalho tem relevância para o conhecimento do processo de trabalho do enfermeiro em DP, além de, oferecer subsídios para uma organização de trabalho interdisciplinar e humanizada no cuidado ao paciente. Uma assistência de enfermagem desorganizada, sem objetivos claros e definidos, afasta o enfermeiro dos princípios éticos e legais da profissão, e do contexto terapêutico da diálise peritoneal. Estas constatações reflexivas instigaram mudanças e melhorias na prática diária.

A aplicabilidade de normas e condutas adequadas às diferentes rotinas no serviço de DP tem por intuito organizar as condições necessárias para a realização da assistência, além de embasar a prática profissional, acrescentando qualidade ao cuidado e melhor visibilidade por parte do enfermeiro, uma vez que possibilita uma avaliação concreta da assistência. Nesse contexto, o conhecimento e a instrumentalização através de uma ferramenta simplificada e exclusiva viabilizam a assistência prestada não só pelo enfermeiro responsável pelo programa de DP, mas também pelos enfermeiros atuantes em hemodiálise e, que fazem parte da equipe multiprofissional da instituição.

Apesar de inúmeros estudos realizados na área de nefrologia, ainda são escassas as informações específicas sobre DP, porém sabe-se que, a independência e o autocuidado são relevantes para o sucesso do paciente nesta modalidade terapêutica.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ABENSUR, Hugo. Como explicar a baixa penetração da diálise peritoneal no Brasil. **J Bras Nefrol**, 2014; 36 (3): 269-270.

ABUD, A. C. F. **Atenção em Diálise Peritoneal no Domicílio**. 2013. (Tese). Escola de Enfermagem de Ribeirão Preto, Universidade de São Paulo, Ribeirão Preto.

ARRAMREDDY et al. Urgent-Start Peritoneal Dialysis: A Chance for a New Beginning. **Am J Kidney Dis**. 2014 Mar; 63(3): 390–395.

BRASIL. **RDC nº 11, de 13 de março de 2014**. Dispõe sobre os Requisitos de Boas Práticas de Funcionamento para os Serviços de Diálise e dá outras providências.

BRASIL. **Portaria nº 389, de 13 de março de 2014**. Define os critérios para a organização da linha de cuidado da Pessoa com Doença Renal Crônica (DRC) e institui incentivo financeiro de custeio destinado ao cuidado ambulatorial pré-dialítico.

BRASIL, Ministério da Saúde. **Diretrizes Clínicas para o Cuidado ao Paciente com Doença Renal Crônica – DRC no Sistema Único de Saúde**. Brasília – DF, 2014.

COREN. **Guia para Construção de Protocolos Assistenciais de Enfermagem**. COREN-SP – São Paulo, 2017.

JIN et al. Urgent-Start Peritoneal Dialysis and Hemodialysis in ESRD Patients: Complications and Outcomes. **PLoS One**. 2016; 11(11): e0166181. *International Society for Peritoneal Dialysis (ISPD)*. Disponível em: < <https://ispd.org/>.

KDIGO 2012 Clinical Practice Guideline for the Evaluation and Management of Chronic Kidney Disease. *Kidney International Supplements* (2013) 3, 5–14.

LIU et al. Economic Evaluation of Urgent-Start Peritoneal Dialysis Versus Urgent-Start Hemodialysis in the United States. **Medicine (Baltimore)**. 2014 Dec; 93(28): e 293.

MACHOWSHA et al. Offering Patients Therapy Options in Unplanned Start (OPTiONS): Implementation of an educational program is feasible and effective. **BMC Nephrol**. 2017; 18: 18.

OLIVEIRA, L. C. **Aspectos clínicos e epidemiológicos de pessoas submetidas a diálise peritoneal em Mato Grosso do Sul**. 2016. (Dissertação). Universidade Federal de Mato Grosso do Sul, Campo Grande, MS.

PEREIRA et al. Escolha do método dialítico – variáveis clínicas e psicossociais relacionadas ao tratamento. **J. Bras. Nefrol**. vol.38 no.2 São Paulo Apr./June 2016.



SOCIEDADE BRASILEIRA DE NEFROLOGIA. Censo da Sociedade Brasileira de Nefrologia. 2016.

**PALAVRA-CHAVES:** Diálise Peritoneal, Diálise Renal, Processo de Enfermagem.

## REVISÃO DE LITERATURA: INTERVENÇÃO DO FISIOTERAPEUTA EM UMA UNIDADE DE URGÊNCIA E EMERGÊNCIA

BOLLER, A.L.<sup>1,2</sup>; BOTACIN, T.G.<sup>1,2</sup>; SOUZA M.N.<sup>1,4,5</sup>; VELOSO-GUEDES, C.A.<sup>1,4,6</sup>.

<sup>1</sup>Centro Universitário Hermínio Ometto – UNIARARAS, Araras, SP.; <sup>2</sup>Discente; <sup>3</sup>Profissional; <sup>4</sup>Docente; <sup>5</sup>Co-orientador; <sup>6</sup>Orientador.

[larissaboller@alunos.uniararas.br](mailto:larissaboller@alunos.uniararas.br), [cristinaveloso@uniararas.br](mailto:cristinaveloso@uniararas.br)

### INTRODUÇÃO

O termo emergência se dá quando um indivíduo apresenta sinais e sintomas que podem indicar risco à vida e requer um atendimento imediato. Já a urgência, é compreendida como a situação em que a pessoa necessita de um atendimento rápido, em poucas horas, pois há risco de complicações graves (OGAWA et al, 2009).

O serviço de emergência recebe diversos casos patológicos, destacam-se as doenças cardiovasculares como o infarto agudo do miocárdio (IAM) e o acidente vascular encefálico (AVE), além dos pacientes acometidos por lesões de trânsito, as neoplasias e doenças crônicas degenerativas, que compõem as principais causas de internamento hospitalar (PAIVA et al, 2017).

Segundo Pereira et al, (2011) no Brasil cerca de metade dos atendimentos de urgência e emergência são feitos por doenças respiratórias, sendo a pneumonia a principal causa, quadro este, quando em situações de emergência, apresenta sinais de desconforto respiratório, aumento do trabalho respiratório bem como alterações na ventilação perfusão pulmonar devido a presença de secreção pulmonar.

Para tratar esse quadro patológico e outros casos emergências, uma equipe multiprofissional é requerida, e dentre os profissionais da saúde que podem atuar nessas condições de saúde é o fisioterapeuta (ALMEIDA et al, 2017)

Um dos primeiros relatos da atuação do fisioterapeuta na área da emergência ocorreu em 2000 no hospital Estadual de Grajaú em São Paulo, o que mostrou a necessidade desse profissional na assistência relacionada, principalmente as disfunções respiratórias, diminuindo assim as complicações associadas e o tempo de internação hospitalar da população que procura o serviço com comprometimento respiratório (FRIGERI et al, 2009).

O estudo de Nepel et al. (2013) reafirma esse achado, pois ao avaliar a interferência da fisioterapia no tempo de internação de idosos com afecções respiratórias, constatou que a intervenção da fisioterapia respiratória aumentou o número de altas em 20% e reduziu as transferências hospitalares em 36%.

Esses estudos mostraram eficácia da intervenção fisioterapêutica e sugere a inclusão do serviço de fisioterapia nas equipes de saúde em Centros de Urgência e Emergência.

Diante desses benefícios que os artigos relataram, o propósito do presente estudo foi investigativo, para unir informações a respeito da atuação do fisioterapeuta na emergência, e assim disseminar a interferência que esse profissional causa no ambiente hospitalar.

## **OBJETIVO**

Verificar a atuação do fisioterapeuta na urgência e emergência, seu papel e os benefícios relacionados a evolução do quadro clínico.

## **METODOLOGIA**

Os artigos utilizados nesse estudo foram selecionados, no período de março à abril de 2018, nas bases de dados Google Acadêmico, Pubmed, Medline, Scielo, Lilacs e Pedro. Para esta busca, foram utilizados os cruzamentos das palavras chave: serviço hospitalar de fisioterapia, serviço hospitalar de emergência e fisioterapia, as quais foram definidas com base nos descritores da área da saúde (DeCS) e seus respectivos correspondentes na língua inglesa (MeSH).

Os estudos passaram, inicialmente, por uma seleção com base em seus títulos e foram analisados de acordo com os critérios de inclusão estabelecidos para esta revisão. Para tanto, o título deverá expressar como foco do estudo: a atuação do fisioterapeuta na área da emergência, qual o seu real papel, os benefícios que traz dentro desse setor, as patologias envolvidas, ou alguma informação referente a esse quadro. Após isso, foi realizada uma filtragem dos resultados para identificação das repetições, já que as buscas foram realizadas em diversas bases de dados. Após essa triagem, todos os títulos escolhidos tiveram seus resumos estudados com o objetivo de selecionar os artigos que abordem a atuação do fisioterapeuta na unidade de emergência e urgência. Sequencialmente, os resumos que abordaram essa temática tiveram seus textos completos lidos integralmente.

Além disso, todos os estudos selecionados tiveram suas referências analisadas de forma independente, para identificação de estudos relevantes.

Foram inclusos estudos publicados entre o período de 2002 a 2018 nos idiomas português, espanhol e inglês, com Fisioterapeutas Atuando na área da Emergência e Urgência. Foram inclusos estudos de casos, estudos controlados e relatos de experiência. Foram excluídos estudos que não tinha todo seu conteúdo disponível para análise. Os dados foram descritos de forma qualitativa e tabulados de acordo com o objetivo, métodos, desfecho e resultados.

## **RESULTADOS**

De acordo com a metodologia empregada e após a seleção dos estudos pelo título, foram eleitos 42 artigos, porém foram excluídos 35 artigos, diante da leitura de seus resumos, pois não descreveram a intervenção do fisioterapeuta dentro do setor de emergência e urgência. Ao final dessa compilação, 7 artigos foram selecionados para compor essa revisão. Os artigos estão descritos de acordo com autor/ano, objetivos, metodologias e resultados, dispostos na tabela 1.

## **DISCUSSÃO**

No decorrer do estudo verificou-se que os pacientes que receberam tratamento fisioterapêutico, em diversos centros de emergência e urgência, obtiveram resultados positivos no tempo para alta hospitalar e menor número de óbitos, menor taxas de transferência de pacientes para outros hospitais e os pacientes que receberam intervenção fisioterapêutica podem ter diminuição na incidência da síndrome do imobilismo.

As intervenções fisioterapêuticas realizadas nos estudos selecionados descreveram a adaptação da oxigenoterapia e da ventilação mecânica invasiva

e não invasiva, a fisioterapia motora, auxílio na intubação orotraqueal, técnicas de higiene brônquica, manobra de reexpansão pulmonar.

No contexto descrito acima, relacionado ao aumento de altas diante da intervenção do fisioterapeuta, o estudo de Nepel et al., (2011) mostrou uma diferença significativa no número de altas de idosos com afecções respiratórias, em um centro de urgências médicas, que receberam atendimento inicial de fisioterapia, com um total de 20 altas no grupo intervenção que continham 33 participantes e 11 altas no grupo controle com 31 participantes. Demonstrando, assim, a importância da presença desse profissional para a melhor resolução de condições agudas cardiorrespiratórias. As vantagens apresentadas com estes resultados não foram avaliadas sob ponto de vista de custo-benefício, mas aponta para uma aparente redução dos custos financeiros para o SUS e sociais. Corroborando com o estudo anterior, Cano et al., (2014) também apontaram que a atuação da fisioterapia no setor de emergência pediátrica é capaz de reduzir o tempo de internação. Esse estudo mostrou que crianças de 0 a 12 anos, acometidas por doenças respiratórias, ao receberem atendimento fisioterapêutico tiveram menor tempo de internação quando comparadas a crianças que não receberam esse atendimento, com média de três dias a menos de internação. Também quanto a alta, 15,56% das crianças tratadas pelos fisioterapeutas tiveram alta nas primeiras 24 horas, enquanto crianças que não receberam esse tipo de intervenção, não tiveram alta nas primeiras 24 horas. Os autores justificam esse fato por variáveis que podem interferir na internação do paciente, como condição clínica da criança, necessidade de oxigênio, desnutrição e condições sociais.

Outro estudo que apresenta resultados semelhantes aos citados previamente é um estudo desenvolvido por Ogawa et al., (2009) em que participaram 192 pacientes com idade média de 65 anos e com complicações cardiorrespiratórias, sendo que 109 receberam fisioterapia e 83 ficaram em observação. Observou-se que os pacientes que receberam atendimento de fisioterapia, 47 tiveram alta e o restante foram transferidos para a UTI, enfermagem, ou outros hospitais e alguns foram a óbito. O tempo de permanência, na sala de emergência, foi menos de 24 horas para a maioria dos pacientes que receberam intervenção fisioterapêutica, e de um a 30 dias para a menor parte dos pacientes. Em relação ao grupo que permaneceu apenas em observação não houve relato dos efeitos obtidos.

Em relação aos achados relacionados à menor incidência da síndrome do imobilismo em pacientes que receberam atendimento fisioterapêutico, o estudo de Poletto et al., (2015) demonstra que nenhum paciente desenvolveu a síndrome do imobilismo, quando expostos a tratamentos fisioterapêuticos, porém 18,18% dos pacientes que não receberam essa intervenção desenvolveram a síndrome do imobilismo. Com isso os autores relataram que a síndrome do imobilismo é uma das consequências indesejáveis da inatividade, que causa alterações patológicas na maioria dos órgãos e sistemas e as intervenções de mobilidade precoce, realizadas no departamento de emergência pelo fisioterapeuta podem impedir seu desenvolvimento.

Sobre os recursos utilizados e as técnicas de fisioterapia empregadas, no estudo de Paiva et al., (2017) foi relatado a experiência de uma turma de residência de fisioterapia em terapia intensiva e emergência, que tinham o papel de monitorização e avaliação do paciente, diagnóstico cinético-funcional, auxílio a equipe durante a parada cardiorrespiratória, auxílio ao médico no processo de

intubação, montagem de ventilador mecânico, bem como suporte ventilatório invasivo e não invasivo, Terapia de Higiene Brônquica (THB), Terapia de Expansão Pulmonar (TEP), Treinamento Muscular Respiratório (TRM), desmame ventilatório, cinesioterapia, posicionamento no leito e mobilização precoce. O estudo concluiu que a inserção do fisioterapeuta residente no contexto da unidade de terapia intensiva e emergência, ampliou o modelo de assistência integral e multidisciplinar, além disso, as atividades teórico-práticas realizadas na residência contribuíram para o desenvolvimento do profissional fisioterapeuta.

Outro estudo que aponta os recursos utilizados pelos fisioterapeutas em salas de emergência hospitalar é o estudo desenvolvido por Picolli et al., (2013) que avaliaram a inserção do fisioterapeuta na emergência e atuação com 570 pacientes. As condutas e recursos mais utilizados pelos fisioterapeutas foram oxigenoterapia, auxílio na intubação orotraqueal e Ventilação não invasiva (VNI), os resultados mostravam que com a aplicação dessas técnicas reduziu-se o tempo de permanência dos pacientes nas salas de emergência.

Nesse contexto, o trabalho de Taguary et al., (2013) demonstrou em um estudo com 47 crianças admitidas na sala de reanimação, com atendimento fisioterapêutico, onde foram utilizadas as técnicas de oxigenoterapia, ventilação mecânica invasiva e não invasiva, remoção de secreção, fisioterapia motora (posicionamento no leito), que 63,8% foram encaminhados para a enfermaria, 14,9% tiveram alta hospitalar, 10,6% foram para a UTI, 8,6 receberam transferência interna e 2,1% vieram a óbito.

## **CONSIDERAÇÕES FINAIS**

A atuação da fisioterapia no contexto das unidades de urgência e emergência expande o modelo de assistência integral, visando amenizar os sinais e sintomas clínicos apresentados pelo paciente, realizando procedimentos para melhor adaptação e ajustes da oxigenoterapia, ventilação mecânica invasiva e não invasiva, higiene brônquica, reexpansão pulmonar e imobilização precoce, assim colaborando para uma maior taxa de alta, diminuição de transferência e o menor período de hospitalização. Estes fatores podem inferir diretamente sobre a redução de custos para o hospital e liberação de leitos. Porém os estudos não elucidaram com clareza total atribuição do fisioterapeuta na emergência sendo necessária estudos controlados e randomizados que avaliem os benefícios da assistência fisioterapêutica na evolução clínica dos pacientes em unidades de urgência e emergência.

## **REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS**

CANO DVB, TOZZO IPO, ZAPPELLA D, LIMA SB, MARDEGAM V, GOMES ELFD. Impacto da Atuação da Fisioterapia Respiratória no Setor de Emergência Pediátrica. *ConScientiaeSaúde*. 2015;14(1):134-139.

CORDEIRO AL, LIMA TG. Fisioterapia em unidades de Emergência: uma revisão sistemática. *RevPesFisioter*. 2017 Maio;7(2):276-281

NEPELA, CÔNSUL LF, PORTO MR, MARIANO NO. Intervenção da Fisioterapia na Redução do Tempo de Internamento de Idosos com Afecções Respiratórias nos Centros Municipais de Urgências Médicas (CMUM's) de Curitiba. *RevBras Ter Saúde*. 2011;2(1):21-4.

OGAWA KYL, DINIZ JS, FRIGERI LB, FERREIRA CAS. Intervenção Fisioterapêutica nas Emergências Cardiorrespiratórias. *Mundo Saúde*. 2009;33(4):457-466.

PAIVA DR, GUIMARÃES VS, RÔLA QCS, CASTRO IPR, GOMES KS, ANJOS JLM. Inserção e Atuação de Fisioterapeutas Residentes em um Serviço de Emergência Hospitalar: Relato de Experiência. *RevPesqFisioter*, v. 7, n. 2, 2017.

PEREIRA VS, ROSA AM, HACON SS, CASTRO HA, IGNOTTI E. Análise dos atendimentos ambulatoriais por doenças respiratórias no Município de Alta Floresta– Mato Grosso–Amazônia brasileira. *Epidemiol. Serv. Saúde*, 2011; 20(3):393-400.

PICCOLI A, WERLE R. W, KUTCHAK F, RIEDER MDM. Indicações para Inserção do Profissional Fisioterapeuta em uma Unidade de Emergência. *ASSOBRAFIR Ciênc*. 2013 Abr;4(1):33-41

POLETTO SR, REBELLO LC, VALENÇA MJM, ROSSATO D, ALMEIDA AG, BRONDANI R, CHAVES MLF, NASI LA, MARTINS SCO. Early Mobilization in Ischemic Stroke: A Pilot Randomized Trial of Safety and Feasibility in a Public Hospital in Brazil. *CerebrovascDis Extra*. 2015;5:31–40

TAQUARY, SADS, ATAÍDE, DS, VITORINO, PVDO. Perfil Clínico e Atuação Fisioterapêutica em Pacientes Atendidos na Emergência Pediátrica de um Hospital Público de Goiás. *Fisioter Pesq*. 2013;20(3):262-267

VIERA MS, STRUJAK DD, COSTA KNK, LISBOA AF, AVILA JLS, GALLO RBS. Perfil Epidemiológico dos Pacientes com Doenças Cardiovasculares e Pulmonares Atendidos em uma UPA (Unidade de Pronto Atendimento). *Movimento*, v. 7, n. 2-abr, 2015.

**PALAVRA-CHAVES:** Serviço Hospitalar de Emergência, Fisioterapia, Urgência.

## **A RELEVÂNCIA DA MÚSICA PARA O DESENVOLVIMENTO INFANTIL: FOCO NA MEDIAÇÃO DOCENTE**

SILVESTRINI, B.<sup>1,2</sup>; RAMOS, D.P.<sup>1,2</sup>; GUILHERME, C.C.F.<sup>1,6</sup>

<sup>1</sup>Centro Universitário Hermínio Ometto – UNIARARAS, Araras, SP.; <sup>2</sup>Discente; <sup>3</sup>Profissional;  
<sup>4</sup>Docente; <sup>5</sup>Co-orientador; <sup>6</sup>Orientador.

[biiab1@hotmail.com](mailto:biiab1@hotmail.com) , [claudiaquilherme@uniararas.br](mailto:claudiaquilherme@uniararas.br)

### **INTRODUÇÃO**

A música existe desde o início dos tempos, era a forma de expressão rudimentar de povos pré-históricos. Após milhares de anos e nas mais diferentes culturas, foram aprimorando as maneiras de ouvir, fazer e sentir a música. Na atualidade, podemos perceber a diversidade entre os estilos musicais que fazem parte de cada comunidade, país ou região específica, sendo ainda forma de expressão, relacionamento interpessoal e sócio afetivo. Por ter esse caráter de linguagem artística, a música está presente no currículo escolar como conteúdo obrigatório na Educação Básica, pela implantação da Lei nº 11.769, de 18 de agosto de 2008.

Apesar da referida Lei, observa-se em pesquisas que as escolas brasileiras não estão preparadas para desenvolver o conteúdo de música, como apontado no estudo de Wolffenbüttel (2017), ou seja, não estamos oferecendo, de forma propícia, a devida atenção a esse conteúdo relevante, no que diz respeito ao espaço físico, tempo, recursos materiais, atividades e valorização dos alunos, não somente aqueles que são considerados talentosos inatos.

De acordo com Santomauro e Scapaticio (2012) podemos ver alguns erros comuns que os professores cometem ao tentar inserir a música como um conteúdo escolar, como utilizar as cantigas em ações corriqueiras como a ida da sala até o pátio, ou só apresentar canções infantis não ampliando o repertório e esquecendo que as crianças já trazem uma bagagem com elas. A musicalização pode ser significativa, porém há necessidade de ser reavaliada dentro do contexto da escola formal.

A metodologia utilizada na pesquisa foi a revisão bibliográfica, a qual auxiliou para melhor compreender o desenvolvimento infantil pela música com ênfase do papel docente. Pretendemos aqui discutir o desenvolvimento infantil e a forma adequada de se desenvolver a musicalização na Educação Infantil, considerando os fatos históricos, gostos populares, dentre outros aspectos da nossa sociedade e o professor mediador.

### **OBJETIVO**

Pretendemos com a pesquisa enriquecer nosso conhecimento sobre a importância da música no desenvolvimento infantil e a forma adequada de se desenvolver a musicalização na Educação Infantil, lembrando que o aluno traz consigo uma bagagem cultural, sendo estes: os fatos históricos, gostos populares, dentre outros aspectos da nossa sociedade, que influenciam no desenvolvimento e na formação integral do educando. Podendo assim auxiliar

na ampliação do saber de pesquisadores que busquem soluções e estratégias para o melhor ensino-aprendizagem da atual educação brasileira.

## REVISÃO DE LITERATURA

### 1. MÚSICA: O QUE É? COMO É COMPOSTA?

Segundo Brito (2003) a música é uma linguagem, formada por signos sonoros e o silêncio. Não é formação de “qualquer conjunto sonoro” sem a preocupação de sua estética. Os sons se fazem sob a forma de vibrações que agitam o ar e está empregada no universo desde seu princípio, o ambiente que habitamos é todo formado por sons e silêncio:

Som é tudo o que soa! Tudo o que o ouvido percebe sob forma de movimentos vibratórios. Os sons que nos cercam são expressões da vida, da energia, do universo em movimento e indicam situações, ambientes, paisagens sonoras: a natureza, os animais, os seres humanos, máquinas traduzem, também sonoramente, sua presença, seu “ser e estar”, integrado ao todo orgânico e vivo deste planeta (BRITO, 2003, p.17).

Não é uma tarefa fácil conceituar “música”. É pensar além da composição de sons, Brito (2003) considera as qualidades ou parâmetros, parte crucial para a formação musical. São eles:

*Duração:* O tempo apresentado, medido como curto ou longo, alguns objetos produzem sons curtos, por exemplo a madeira, ao passo que outros, como por exemplo o metal, produzem sons que vibram durante um lapso maior;  
*Intensidade:* um som pode ser classificado “forte ou fraco”, podendo fazer experimentos em um tambor, por exemplo, sons com diferentes intensidades;  
*Altura:* grave ou agudo, por exemplo, um trovão tem um som mais grave, enquanto o passarinho pia num som mais agudo;  
*Timbre:* por sua vez, é o que personaliza e diferencia instrumentos musicais ou voz, dessa forma, o piano tem um timbre diferente do violão;  
*Densidade:* Significa o menor ou maior conjunto de sons num lapso. Percebe-se pelas qualidades do som, que a música é composta de diversos elementos que podem ser vivenciados na Educação Infantil.

### 2. MÚSICA COMO CAMINHO PARA O DESENVOLVIMENTO INFANTIL E O PAPEL DO PROFESSOR

Brito (2003) nos mostra que mesmo com a relevância da temática “musicalização” na educação infantil, o processo é entendido de má forma nas instituições de ensino no Brasil. A autora cita que falta uma “postura de efetiva orientação para a criatividade” e “o trabalho com a linguagem musical avança a passos muitos lentos rumo a uma transformação conceitual” (BRITO, 2003, p.51-52). Além disso, a falta de profissionais sem nenhuma ou com pouca formação musical, interfere no desenvolvimento do sistema educacional, fazendo com que ambas as partes (ensino/aprendizagem) percam no sentido de obter conhecimentos significativos para a formação integral. A teoria de Gardner (1995) sobre as inteligências múltiplas (especificamente tratando da inteligência musical – um dos conceitos estudados por ele) traz a definição de inteligência musical, sendo diferente do “talento”, ou seja, na



verdade é algo que pode ser adquirido e mutável, dependendo do meio social em que a pessoa esteja inserida e do estímulo que essa sofre em relação ao viver a música, nesse caso o professor cumpre a função de estimulador para o alcance da inteligência, não somente musical, mas também das demais. Brito (2003) diz que “um trabalho pedagógico musical deve se realizar em contextos educativos que entendam a música como processo contínuo de construção, que envolve perceber, sentir, experimentar, imitar, criar e refletir.” Além de que “A educação musical não deve visar a formação de possíveis músicos do amanhã ou virtuosos, mas sim à formação integral das crianças de hoje”.

O artigo “A Inserção da Música na Educação Infantil e o Papel do Professor” de Oliveira (2009) tem o objetivo de acrescentar um breve conhecimento sobre as fases do ser humano e a forma de expressar a musicalização em cada uma delas.

A autora aborda as primeiras impressões das crianças quanto à música, sobre o ninar e a dança. Afirma-se que a criança antes de falar para se expressarem vem a fazer movimentos e emitir sons para serem satisfeitas. São reescritas as fases de desenvolvimento das crianças de 2 a 11 anos, segundo o estudo de Jeandot (1993), sendo que, aos 2 anos as crianças são capazes de cantar partes de algumas músicas, fora do tom; aos 3 anos já conseguem cantar músicas completas; com 4 anos conseguem ter o controle da voz- o que até então não tinham; com 5 reproduz tons simples de ré até dó superior (...) assim continua até os 11 anos de idade. A autora ainda afirma que as características variam de criança para criança e que o professor não pode ser técnico e esquecer as partes melódicas, culturais, formais e criativas que compõem a música (OLIVEIRA, 2009).

Podemos dizer que as crianças começam a musicalização de forma intuitiva, enquanto os adultos os estimulam, “bebês e crianças iniciem seu processo de musicalização de forma intuitiva. Adultos cantam melodias curtas, cantigas de ninar, fazem brincadeiras cantadas, com rimas, parlendas etc., reconhecendo o fascínio que tais jogos exercem”, além disso, os variados tipos de som podem interferir no comportamento da criança “A audição de obras musicais ensina as mais diversas reações: os bebês podem manter-se atentos, tranquilos ou agitados”. (BRASIL: RCNEI, 1998, p.51).

Este indicativo fornece elementos para trabalhar a música como conteúdo, pois corrobora com a concepção de educadores musicais como Dalcroze, Kodaly e Orff, virtuosos que a música começa com o corpo, com o movimento sempre de forma lúdica (BRITO, 2003).

A rede de ensino precisa ter uma visão diversificada em relação à orientação da música, sabendo que no ambiente de aula, tem-se que respeitar os alunos em suas especificidades, seu tempo de aprendizagem, sua cultura e a forma que este aprende, todos nós temos o direito de cantar, seja afinado ou mesmo desafinado, segundo (BRITO, 2003) e claro, cantarem o que acreditam ser interessante, dependendo da sua cultura. Sendo assim, aprendem baseando nas suas vivências, e reflexões estimuladas:

A organização dos conteúdos para o trabalho na área de Música nas instituições de educação infantil deverá, acima de tudo, respeitar o nível de percepção e desenvolvimento (musical e global) das crianças em cada fase, bem como

as diferenças socioculturais entre os grupos de crianças das muitas regiões do país (BRASIL: RCNEI, 1998, p.57).

Beineke (2011) faz uma interpretação da obra de Campbell (2006), em qual também estabelece a importância de acreditar no potencial de todos os alunos quanto ao assunto musical e que as diversas culturas devem ser valorizadas, pois, essas são a identidade de nossos alunos, e muitas vezes justificam seus gostos:

Observa a emergência de trabalhos que procuram compreender as crianças como crianças, analisando como agem em seus contextos sociais e culturais, com o fito de conhecer mais amplamente seus pontos de vista, suas experiências e comportamentos. Nessa direção, a autora destaca orientações teóricas e metodológicas que procuram trazer as vozes expressivas das crianças, reconhecendo que cada uma tem sua própria identidade, estabelecida na interação com seus pares e com sua família e interagindo com diversas forças. Contrariando pesquisas centradas na visão musical e educacional dos adultos, vêm sendo envidados esforços para compreender as perspectivas das crianças nos processos educacionais, entendendo-as como agentes da sua aprendizagem (BEINEKE, 2011, p.93).

A música em si, também pode ser como um instrumento de facilitação de ensino-aprendizagem, de forma interdisciplinar, enfatizando não uma disciplina musical, mas englobando essa a todas as matérias cruciais do currículo escolar. Oliveira (2002) cita exemplo da passagem da música na disciplina de Língua Portuguesa, com intuito de promover não somente um ensino de gramática, mas também interpretação de texto, bem como a produção desse, discussões sobre temas pertinentes, entre outras possibilidades. Brito (2003) em sua obra “Música na Educação Infantil: Propostas Para a Formação Integral da Criança”, nos traz algumas propostas para desenvolver com seus alunos, podendo citar assim: o capítulo “Do impreciso ao preciso – uma leitura da trajetória da expressão musical infantil”, sendo a criança um ser de vivências se desenvolvendo através de aprendizagens significativas. As crianças muitas vezes interagem com objetos que emitem sons, porém elas não têm compreensão de que estão fazendo música, para elas o que estão praticando é apenas uma interação com o objeto de sua curiosidade. O que é necessário compreender é que: a música não deve ser ensinada como aprendizado mecanizado, mas sim de forma lúdica para que essa tenha relevância na vida do ser. A escola tem intenção de formar um ser integral, cidadão completo que compreende o que se encontra em seu redor, e se o que encontra em seu redor for “música”, nada mais justo que dar a importância devida para essa temática. Sons do ambiente são tão frequentes e ao mesmo tempo não os percebemos, a não ser a hora que nos permitimos ouvir. Trazer essa reflexão para a sala de aula é um dever e mais tarde estimular a imitação de sons presentes na natureza, faz parte da aprendizagem. Ouvir e também imitar - não somente com a voz, mas tentar com qualquer outro instrumento - o canto dos pássaros e o barulho

de outros animais, como o latido de um cachorro ou miado de gato, ouvir também o ruído dos carros da cidade, ou identificar um alarme como o da ambulância ou carro de polícia, entre outros.

Ao perfazer um caminho histórico, percebemos que relações de imitação de sons da natureza ou tentativas de representar musicalmente diversas paisagens sonoras encontram-se presentes em obras de compositores como, por exemplo, Janequin, quando, em *Chant des Oyseaux*, utiliza sons de vozes para imitar sons de pássaros, ou Beethoven, em sua *Pastoral*, na qual a mesma tentativa de imitação de pássaro é buscada através dos instrumentos de sopro de madeira, ou, ainda pensando na imitação dos sons de pássaros, Messiaen, em *Os cantos dos pássaros* (SANTOS, 2006, p.21).

Fazer instrumentos que emitam som é essencial, além de sustentar a ideia de reutilização de matérias, dá autonomia de criação para as crianças que ficam à frente da capacidade de aprender. Porém para construir os instrumentos é necessário uma organização por parte dos professores, que precisam ter conhecimento dos recursos materiais cabíveis para cada faixa etária. Pode haver também na construção, o apoio da família, contribuindo com sucatas e recicláveis “a oficina de construção de instrumentos deve ser um espaço lúdico, de pesquisa e criação” (BRITO, 2003). Os PCN's (1997) no que diz respeito à música, salienta que a sala de aula deve ser um lugar, onde o aluno aprende individualmente ou em grupo alguns aspectos fundamentais de criação e de experimentação de sons, valorizando seus processos pessoais e identidade cultural.

### **3. DIÁLOGO ENTRE A ESCOLA E A LEGISLAÇÃO BRASILEIRA: MÚSICA NA EDUCAÇÃO BÁSICA**

A música faz parte do eixo fundamental expresso nos RCNEI (Brasil, 1998) como fonte de desenvolvimento infantil:

A música é a linguagem que se traduz em formas sonoras capazes de expressar e comunicar sensações, sentimentos e pensamentos, por meio da organização e relacionamento expressivo entre o som e o silêncio. A música está presente em todas as culturas, nas mais diversas situações: festas e comemorações, rituais religiosos, manifestações cívicas, políticas etc. (BRASIL, 1998, p.23).

Comparando o RCNEI (BRASIL, 1998) e o eixo *música* expresso neste, com os documentos da BNCC (2016) e seus campos de experiência para a Educação Infantil, que são: *O eu, o outro e o nós; Corpo, gestos e movimentos; Traços, sons, cores e formas; Escuta, fala, pensamento e imaginação; Espaços, tempos, quantidades, relações e transformações*. Percebe-se que o eixo *Música* da RCNEI (1998) caberia ser pensado e estimulado em todos – sem exceção- os campos de experiência da BNCC (2016). Uma vez que atenderia em todos esses

campos, suas necessidades, até mesmo no que se refere ao campo de experiência *Espaço, tempos, quantidades, relações e transformações*, pois se esses originam-se de matemática e música também é matemática, como observamos em suas qualidades/parâmetros.

A Lei nº 9394 (1996) em seu art. 26, parágrafo 2º, diz respeito à obrigatoriedade do ensino da Arte fazer parte da composição do currículo da Educação Básica, bem como no parágrafo 6º ainda do art.26, ser claramente exposto que a música é um componente de linguagens do ensino da Arte, assim como também as artes visuais, a dança e o teatro, fazem parte.

Já os PCNs (1997), no que se refere ao ensino de Arte, especificamente a música, diz que essa precisa ser pensada de forma a valorizar as tradições e as culturas de cada época e que a música com a globalização tecnológica pode ser ouvida e chega à qualquer ser de qualquer lugar, sendo assim para respeitar essa diversidade, as propostas de ensino precisam, segundo os PCN's:

(...) abrir espaço para o aluno trazer música para a sala de aula, acolhendo-a, contextualizando-a e oferecendo acesso a obras que possam ser significativas para o seu desenvolvimento pessoal em atividades de apreciação e produção. A diversidade permite ao aluno a construção de hipóteses sobre o lugar de cada obra no patrimônio musical da humanidade, aprimorando sua condição de avaliar a qualidade das próprias produções e as dos outros. (BRASIL, 1997, p.53)

A mediação em conjunto com a música chega de forma a ensinar o professor como conduzir a aula, construir uma didática dinâmica com o discente, que deve ser considerado como aluno ativo, sendo suas dificuldades a base para desenvolver suas habilidades, tendo a música, como auxiliar no processo total de aprendizagem.

### **CONSIDERAÇÕES FINAIS**

Depois de analisar todo o conteúdo desenvolvido, com as pesquisas realizadas, pudemos compreender a dimensão que é trabalhar a música nas escolas de maneira expressiva, aprendendo os passos que devemos seguir para ter um ensino significativo para cada aluno de forma única e pensar em um ser repleto de conhecimento já adquirido e que vai ampliar ainda mais no decorrer dos anos. No ensino da música o educador tem o papel primordial na aprendizagem de seus educandos como mediador que terá que acreditar no potencial de cada aluno, tendo que desenvolver habilidades diferentes para que todos possam alcançar o objetivo final, a evolução dos conhecimentos. Sendo assim, mesmo que não haja material necessário nas escolas, ou uma sala apropriada para realizar uma aula mais dinâmica, o professor deverá utilizar da sua criatividade para construir sons de maneiras diferentes e trabalhar a música integrada à outras linguagens, com objetos recicláveis, por exemplo. O importante é não deixar de construir e realizar as aulas, que assim como previstas pela Lei nº9394 (1996) devem ser pensadas e realizadas para formar os alunos, satisfazendo assim suas necessidades e desenvolvendo-os integralmente.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BEINEKE, V. Aprendizagem criativa na escola: um olhar para a perspectiva das crianças sobre suas práticas musicais. **ADEM ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE EDUCAÇÃO MUSICAL**, LONDRINA, v. 19, n. 26, p. 92-104, jul./dez. 2011. Disponível em: <<http://www.abemeducacaomusical.com.br/revistas/revistaabem/index.php/revistaabem/article/view/177/112>>. Acesso em: 21 Nov. 2017.

BRASIL. **Referencial Curricular Nacional para Educação Infantil**. Volume 03. Ministério da Educação, 1998.

\_\_\_\_\_. SECRETARIA DE EDUCAÇÃO FUNDAMENTAL. **Parâmetros Curriculares Nacionais: Arte** (1ª a 4ª série do Ensino Fundamental). Brasília: SEF/MEC, 1997.

\_\_\_\_\_. Ministério da Educação. **Base Nacional Comum Curricular: Educação é a base**. Disponível em: <<http://basenacionalcomum.mec.gov.br/abase/>>. Acesso em: 01 Abr. 2018.

\_\_\_\_\_. **Lei n. 9.394**, de 20 de dezembro de 1996. Estabelece as Diretrizes e Bases da Educação Nacional. Diário Oficial da União, Brasília, DF: 23 dez. 1996. Disponível em: <[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/LEIS/L9394.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/LEIS/L9394.htm)>. Acesso em: 29 jan. 2018.

\_\_\_\_\_. **Lei n. 11.769**, de 18 de agosto de 2008. Altera a lei n. 9.394/96, para dispor sobre a obrigatoriedade do ensino de música na educação básica. Diário Oficial da União, Brasília, DF: Seção 1, 2008. Disponível em: <[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_ato2007-2010/2008/lei/l11769.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2008/lei/l11769.htm)>. Acesso em: 27 jan. 2018  
BRITO, T. A. **Música na Educação Infantil: propostas para a formação integral da criança**. São Paulo: Editora Peirópolis, 2003.

GARDNER, H. **Inteligências múltiplas: a teoria na prática**. Porto Alegre: Artmed, 1995.

OLIVEIRA, R. L. G. A Inserção da Música na Educação Infantil e o Papel do Professor. **IX Congresso Nacional de Educação- Educere III Encontro Sul Brasileiro de Psicopedagogia**, PUC-PR, p. 4667-4678, 2009. Disponível em: <[http://www.pucpr.br/eventos/educere/educere2009/anais/pdf/3412\\_1722.pdf](http://www.pucpr.br/eventos/educere/educere2009/anais/pdf/3412_1722.pdf)>. Acesso em: 02 Set. 2017.

OLIVEIRA, A. R. D. et al. **A Música no ensino de Língua Portuguesa**. Publicatio UEPG - Humanities, Applied Social Sciences, Linguistics, Letters and Arts, UEPG, v. 10, n. 1, p. 73-84, 2002. Disponível em: <<http://www.revistas2.uepg.br/index.php/sociais/article/viewFile/2735/2020>>. Acesso em: 01 mai. 2018.

PLANALTO. **Presidência da república casa civil subchefia para assuntos jurídicos**. Disponível em: <[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/leis/l9394.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l9394.htm)>. Acesso em: 01 dez. 2017.

SANTOMAURO, B.; SCAPATICIO, M. **Para cantar, ouvir e tocar**. Nova Escola, [S.L], v. 27, n. 249, p. 36-41, jan./fev. 2012.

SANTOS, F.C. **A Paisagem Sonora, a criança e a cidade: Exercícios de escuta e de composição para uma ampliação da idéia de música**. 2006. 237 f. Tese (Pós-Graduação em Música) – Instituto de Artes da Universidade Estadual de Campinas, Campinas. 2006. Disponível em: <[http://repositorio.unicamp.br/bitstream/REPOSIP/284331/1/Santos\\_FatimaCarneiros\\_D.pdf](http://repositorio.unicamp.br/bitstream/REPOSIP/284331/1/Santos_FatimaCarneiros_D.pdf)>. Acesso em: 21 Nov. 2017.

WOLFFENBÜTTEL, C; R. Música nas escolas públicas municipais do Rio Grande do Sul. **Revista Brasileira de Educação** v. 22 n. 71 e227181 2017. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/rbedu/v22n71/1809-449X-rbedu-22-71-e227181.pdf>>. Acesso em maio de 2018

**PALAVRAS-CHAVE:** Música, Desenvolvimento Infantil, Ensino-Aprendizagem.

# **ADESÃO AO USO DE EQUIPAMENTOS DE PROTEÇÃO INDIVIDUAL POR PROFISSIONAIS DE ENFERMAGEM, REVISÃO DE LITERATURA**

EGYDIO, A.A.<sup>1,2</sup>; CEOLIN, V.C.<sup>1,2</sup>, PERIPATO FILHO, A.F.<sup>1,3</sup>

<sup>1</sup>Centro Universitário Hermínio Ometto – UNIARARAS, Araras, SP.; <sup>2</sup>Discente; <sup>3</sup>Orientador.

[andersondmais@hotmail.com](mailto:andersondmais@hotmail.com), [vanessacceolin@yahoo.com.br](mailto:vanessacceolin@yahoo.com.br),  
[antonioperipato@uniararas.br](mailto:antonioperipato@uniararas.br)

## **INTRODUÇÃO**

De acordo com a Portaria 3.214/78 – norma regulamentadora 6 do ministério do trabalho, equipamento de proteção individual (EPI) é todo produto utilizado como ferramenta de trabalho, de uso individual, destinado à proteção do trabalhador, minimizando riscos que ameaçam a segurança e a saúde no trabalho. Segundo a Empresa Brasileira De Pesquisa Agropecuária (EMBRAPA) o EPI tem a função de proteger individualmente cada empregado de possíveis lesões quando da ocorrência de acidentes de trabalho e doenças ocupacionais. Portanto, o EPI não evita os acidentes em si, mas protege o empregado quando o risco estiver ligado à função ou ao cargo do trabalhador e à exposição ao agente. O risco está ligado ao tipo e à quantidade do agente, ao tempo de exposição e à sensibilidade do organismo do trabalhador. Existe a necessidade de responsabilidades por parte do empregador quanto a adequar o ambiente de trabalho, fornecimento e reposição do EPI gratuitos. Quanto a responsabilidade do empregado cabe-se o uso correto e zelo pelo EPI.(SANTOS, 2013).No ambiente hospitalar, profissionais de Enfermagem manuseiam materiais potencialmente contaminados e tais riscos podem se resultar em acidente de trabalho, gerando possíveis lesões ou alterações corporais, perda, diminuição ou incapacidade definitiva de produtividade do trabalhador (MINISTÉRIO DO TRABALHO, 2011).O uso de EPI's além de elevar a segurança do profissional durante sua atuação e assistência também eleva a segurança do paciente referente a Infecção Relacionada à Assistência à Saúde (IRAS).

## **OBJETIVO**

Este estudo busca identificar as principais dificuldades relatadas e descritas por profissionais de Enfermagem quanto a adesão ao uso de equipamentos de proteção individual durante a assistência de enfermagem e as observadas em caso de pesquisas de campo e relatos de experiência, explorar, comparar e sintetizar dados sobre o assunto.

## **REVISÃO DE LITERATURA**

Trata-se de um estudo de pesquisa de revisão de literatura, apresentando variáveis encontradas nas referências pesquisadas de método dedutivo e com abordagem quantitativa/qualitativa, a demonstração dos dados será realizada de maneira expositiva apontando os motivos mais citados pelos autores que levam a não adesão do EPI pelo profissional de Enfermagem. Utilizou-se como critério de inclusão artigos publicados a partir de 2009 e relacionados exclusivamente a profissionais de enfermagem, e como critério de exclusão artigos que

abordassem temas relacionados a acidentes com perfurocortantes e/ou que davam ênfase a outros profissionais além da Enfermagem. A realização desse estudo foi submetida a aspectos éticos de acordo a avaliação do Comitê de Ética e Mérito Científico da UNIARARAS/FHO (Fundação Herminio Ometto), Protocolo 291/20Foram encontrados 28 artigos nas bases de dados Lilacs, Bireme e BDEF (base de dados de Enfermagem), período de coleta de artigos de março de 2017 a junho de 2017, artigos em português e referentes ao assunto em pesquisa, selecionados 14 para realização do estudo.

### **CONSIDERAÇÕES FINAIS**

Os profissionais da enfermagem são expostos rotineiramente ao risco de acidentes envolvendo materiais biológicos e perfurocortantes. É indispensável o uso de EPI (Equipamento de Proteção Individual) para a segurança e proteção, tanto do profissional quanto dos pacientes atendidos por ele, permitindo assim uma assistência integral. Observou-se que a falta de prática do uso do EPI, a falta de cobrança e fiscalização por meio da instituição e a sensação de auto segurança do profissional, bem como o desconhecimento de algumas patologias e da sua transmissão, têm contribuído para o alto índice de acidentes envolvendo a falta de adesão ao uso de EPI. Observou-se também que o equipamento de proteção menos utilizado pelos profissionais da saúde é os óculos, aumentando os riscos de contaminação caso ocorra um acidente com material biológico pela membrana ocular.

### **REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS**

ALVIM, André Luiz Silva; GAZZINELLI, Andrea. Conhecimento dos profissionais de enfermagem em relação as medidas de prevenção das infecções. **Reuol Revista de Enfermagem**, Recife, p.18-23, 2017. Mensal.

ANVISA (Brasil). Secretária de Políticas Públicas. André Galvão; Mauro Siqueira. **Profissionais de saúde frente ao manejo da infecção pelo HIV: aspectos psicossociais e técnicos**. BR nº CDU616.978161-3, 06 jan. 2010, 06 jan. 2010. Manual IRAS e risco ocupacional, p. 9-18, 2010.

KIZY RODRIGUES GUIMARÃES SILVA. A importância da utilização de equipamentos proteção individual pela equipe de enfermagem: um relato de experiência. **Centro de Educação Tecnológica e Pesquisa em Saúde**, Porto Alegre, p.8-22, 2014.

LOPES, Maria Helena Baena de Moraes et al. Adesão às medidas de precaução-padrão: relato de experiência. **Revista Latino Americana de Enfermagem**, Ribeirão Preto, v. 7, n. 4, p.83-88, out. 1999. Mensal.

LUZ, Emanuelli Mancio Ferreira da et al. Caracterização dos acidentes de trabalho ocorridos com trabalhadores de um hospital universitário. **Reufsm**, Santa Maria, v. 2, n. 3, p.215-226, 2013. Mensal.

MALAGUTI-TOFFANO, Silmara Elaine et al. Adesão às precauções-padrão de profissionais de enfermagem de um hospital universitário. **Acta Paulista de Enfermagem**, [s.l.], v. 25, n. 3, p.401-407, 2012. FapUNIFESP (SciELO). <http://dx.doi.org/10.1590/s0103-21002012000300013>.



NEVES, Heliny Carneiro Cunha et al. Segurança dos trabalhadores de enfermagem e fatores determinantes para adesão aos equipamentos de proteção individual: Segurança dos trabalhadores de enfermagem e fatores determinantes para adesão aos equipamentos de proteção individual. **Revista Latino Americana de Enfermagem**, Trindade-go, v. 2, n. 19, p.2-8, abr. 2011. Trimestral. Disponível em: <www.eerp.usp.br/rlae>. Acesso em: 05 abr. 2017.

SANTOS, P. B. Adesão às práticas de biossegurança pela equipe de enfermagem frente as situações de risco ocupacional. 2013. 67 f. Monografia(Aprimoramento em Enfermagem em Infectologia)- **Instituto de Infectologia Emílio Ribas, Coordenadoria de Serviços de Saúde , Secretaria de Estado da Saúde de São Paulo**, São Paulo, 2013.

SILVA, Gláucia Sarmiento da et al. Conhecimento e utilização de medidas de precaução-padrão por profissionais de saúde. **Escola Anna Nery**, [s.l.], v. 16, n. 1, p.103-110, mar. 2012. FapUNIFESP (SciELO). <http://dx.doi.org/10.1590/s1414-81452012000100014>

SILVA, Patrick Leonardo Nogueira da et al. Análise dos acidentes de trabalho na equipe de enfermagem: uma revisão integrativa Analysis of the accidents at work in the nursing staff. **Revista de Pesquisa: Cuidado é Fundamental Online**, [s.l.], v. 8, n. 4, p.5163-5170, 4 out. 2016. Universidade Federal do Estado do Rio de Janeiro UNIRIO. <http://dx.doi.org/10.9789/2175-5361.2016.v8i4.5163-5176>

**PALAVRA-CHAVES:** Biossegurança, precaução, enfermagem, equipamento de proteção individual.

## RELAÇÃO BILATERAL BRASIL-CHINA E UMA NOVA DEPENDÊNCIA

SANTOS, F. H. R. C.<sup>1.1</sup>; HENRIQUES, T. F.<sup>1.2</sup>; CARIA JUNIOR, S.<sup>1.3</sup>

<sup>1.1</sup>Discente; Centro Universitário Hermínio Ometto – UNIARARAS, Araras, SP.; <sup>1.2</sup>Docente; Centro Universitário Hermínio Ometto; <sup>1.3</sup>Docente; Centro Universitário Hermínio Ometto

[fraancis.costa@gmail.com](mailto:fraancis.costa@gmail.com),

[tatianahenriques@fho.edu.br](mailto:tatianahenriques@fho.edu.br)

### INTRODUÇÃO

De acordo com a tese cepalina, a formação econômica do Brasil configurou ao país a condição de dependente e subdesenvolvido, tendo a sua especialização pautada no setor primário-exportador para atender às necessidades das nações centrais. Com o objetivo de enfrentar a dependência, o país buscou aprofundar sua industrialização, integrar os mercados e superar a especialização agrícola, para alcançar, por fim, o desenvolvimento.

Porém, nas últimas décadas, com o fortalecimento da relação bilateral Brasil-China, houve a reprimarização da pauta exportadora para atender às necessidades da China, que passou a demandar cada vez mais bens primários e intensivos em recursos naturais brasileiros. O comércio entre os países apresenta características semelhantes à relação centro-periferia e de dependência combatida por Furtado, que tende a aprofundar seu caráter de subdesenvolvido.

### OBJETIVO

Este trabalho visa discutir a formação do caráter primário-exportador do Brasil, que teve como consequência seu subdesenvolvimento marcado pela dependência de importação de bens intensivos em tecnologia das nações centrais, e, como, após um longo processo de industrialização, em prol da superação desse caráter que reforça o subdesenvolvimento, ocorreu a reprimarização da pauta exportadora brasileira. Para isso, a pesquisa analisa dados econômicos de importação e exportação, a partir dos anos 2000, para compreender qual o papel da China no processo de reespecialização primário-exportadora agrícola, que acarretou em uma nova condição de dependência do país, e assim, dar continuidade nas discussões iniciadas pelos economistas estruturalistas, como Frank, Furtado e Prebisch, na primeira metade do século passado.

### FORMAÇÃO DA PAUTA PRIMÁRIO-EXPORTADORA, SUBDESENVOLVIMENTO E A CONDIÇÃO DE DEPENDÊNCIA

O subdesenvolvimento do Brasil está intimamente relacionado com o processo de expansão econômica e exploração dos países europeus, visto que a formação da sua pauta primário-exportadora tinha como objetivo atender,

inicialmente, a metrópole portuguesa, e após a Revolução Industrial, a Inglaterra (FURTADO, 2012).

Segundo Frank (1971), a Revolução Industrial permitiu aos países britânicos a formação e o fortalecimento de seu parque industrial, proporcionando um salto entre o sistema feudal vigente para um sistema capitalista industrial desenvolvido. Para expandir seu crescimento econômico, a Inglaterra especializou-se na produção de bens manufaturados intensivos em capital, porém, a continuidade deste crescimento dependia de insumos e matérias-primas ofertadas pelo Brasil, condicionando a sua especialização na produção de bens primários.

Além disso, para que não ocorresse uma crise de superprodução, a Inglaterra exigiu a abertura dos portos brasileiros, acarretando o aumento da demanda pelos bens manufaturados ingleses. Furtado (1980) afirma que quando uma nação tem a sua economia moldada no exterior, e sua especialização é pautada na produção de bens primários de baixo valor agregado para suprir a sua demanda por bens tecnologicamente mais elaborados, acarreta em uma relação de centro-periferia, que tende a aprofundar a condição de dependência das nações centrais.

Furtado (1972) explica que o comércio com a Inglaterra, após a abertura dos portos, aprofundou o caráter subdesenvolvido do Brasil, em consequência de um comércio baseado em um intercâmbio desigual. Assim, Prebisch (2011), ao analisar a estrutura econômica dos países latino-americanos, criticou a teoria das vantagens comparativas<sup>13</sup>, apontando que a absorção das vantagens econômicas ocorria de maneira distinta<sup>14</sup> entre os países centrais e os periféricos, não promovendo um desenvolvimento igualitário para todos os países envolvidos. Ou seja, países que possuem sua estrutura econômica baseada na produção de bens primários básicos, tendem a ficar mais vulneráveis às oscilações do mercado em períodos de crise, aprofundando seu subdesenvolvimento e dependência das nações centrais.

## **DIVERSIFICAÇÃO DA PAUTA EXPORTADORA PARA SUPERAR A DEPENDÊNCIA**

Visando superar a condição de subdesenvolvido e a sua dependência de importação de bens de intermediários e de capital das nações centrais, o Brasil passou a adotar políticas protecionistas para industrializar-se. Assim, ao longo do seu processo de industrialização, o país diversificou sua pauta exportadora e

---

<sup>13</sup> A teoria das vantagens comparativas afirma que cada país deve especializar-se na produção de bens que este possui vantagens, assim, ao ofertar os produtos no comércio internacional, os países irão absorver vantagens que promoverá o desenvolvimento econômico. Para ver mais, Hunt, 2012.

<sup>14</sup> Segundo Prebisch, as desvantagens dentro do mercado internacional acontecem porque em períodos crescentes dos ciclos econômicos, os países industrializados conseguem reter parte de sua renda, e, em períodos decrescentes, os mesmos são capazes de absorver parte do progresso técnico dos países tidos como subdesenvolvidos, pressionando a queda dos preços dos produtos agrícolas. Para mais informações, Gurrieri, 2011.

conquistou maior competitividade no comércio exterior, conseguindo superar, relativamente, sua dependência, tanto das exportações de produtos agrícolas, quanto da importação bens de consumo (FURTADO, 1980).

Tabela 01: Diversificação da pauta exportadora 1951 - 1991

1951/1960		1961/1970		1971/1980		1981/1990	
Produtos	(%)	Produtos	(%)	Produtos	(%)	Produtos	(%)
Café	59,9	Café	45,6	Café	17,8	Metalúrgicos	13,7
Algodão	8,3	Minérios	7,7	Soja	12,1	Soja	10,4
Minérios	3,5	Algodão	7,5	Minérios	8,8	Máq. e equip.	9,2
Açúcar e álcool	2,2	Açúcar e álcool	4,5	Açúcar e álcool	7,7	Café	7,9
Calçados e couro	0,9	Metalúrgicos	3,6	Máq. e equip.	6,2	Mat. Transp.	7,9

Fonte: IPEA; Elaborado pela autora.

A tabela 01 demonstra a diversificação da pauta exportadora a partir dos cinco principais produtos exportados entre as décadas de 1950 a 1990. Na década de 1960, os bens metalúrgicos despontam com 3,6% como resultado do processo de industrialização e modernização do parque industrial, promovido durante o governo de Juscelino Kubitschek, e das políticas adotadas durante o Regime Militar, que favorecia as indústrias de metalurgia (VILELLA, 2011; HERMANN, 2011).

A diversificação da pauta exportadora é de extrema importância para o desenvolvimento de uma nação, visto que fortalece a sua posição competitiva no mercado internacional, pois, como afirma Prebisch (2011), quando uma nação desenvolvida atinge certo nível de renda, a mesma tende a diversificar suas cestas de consumo para satisfazer as necessidades com bens industrializados e/ou de serviços, enquanto diminui a demanda por bens primários. Sendo assim, as nações que tiverem sua competitividade baseada na produção de bens primários básicos, a longo prazo, ficarão mais vulneráveis às oscilações do mercado exterior e tenderá a sofrer com a deterioração dos termos de trocas<sup>15</sup>.

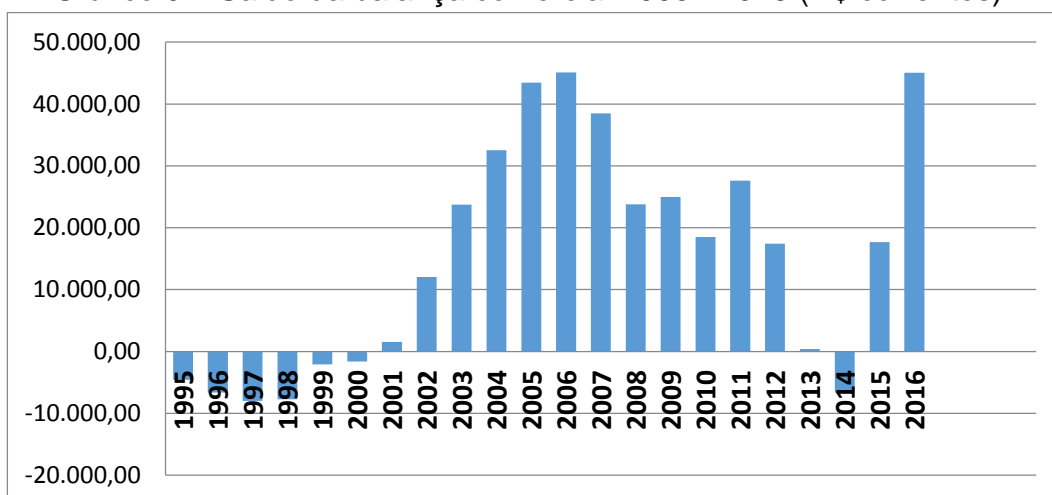
Em 1989, os Estados Unidos formularam diretrizes para defender uma abertura econômica desregulada, que foi posta em prática com o Consenso de Washington<sup>16</sup>, e o Brasil, com o intuito de se adequar às novas diretrizes propostas, promoveu reformas nas políticas de comércio exterior, que propiciou uma onda de importações. O gráfico 01 demonstra os *déficits* na balança comercial, causados pela expansão das importações, que só foram revertidos a

<sup>15</sup> O termo "Deterioração dos termos de troca" foi desenvolvido por Prebisch, que, em seus estudos, apontou que dentro comércio internacional, houve a deterioração do preço dos bens agrícolas frente ao preço dos bens intensivos em capital, fazendo com que os países latino-americanos tivessem que exportar cada vez mais *commodities* para consumir a mesma quantidade de bens tecnologicamente mais avançados. Para ver mais, Gurrieri, 2011.

<sup>16</sup> De acordo com Williamson (1992), o Consenso de Washington é um conjunto de reformas políticas direcionadas à América Latina como meio de superar as crises e sua condição de subdesenvolvida. Assim, aqueles países que aderissem as diretrizes do Consenso de Washington teriam o apoio do FMI para conseguir futuros empréstimos, caso necessitassem.

partir dos anos 2000 em decorrência da maior participação da China demandando bens primários, processo que acarretou no *boom* das *commodities* (CANO, 2014).

Gráfico 01: Saldo da balança comercial 1995– 2016 (R\$ correntes)



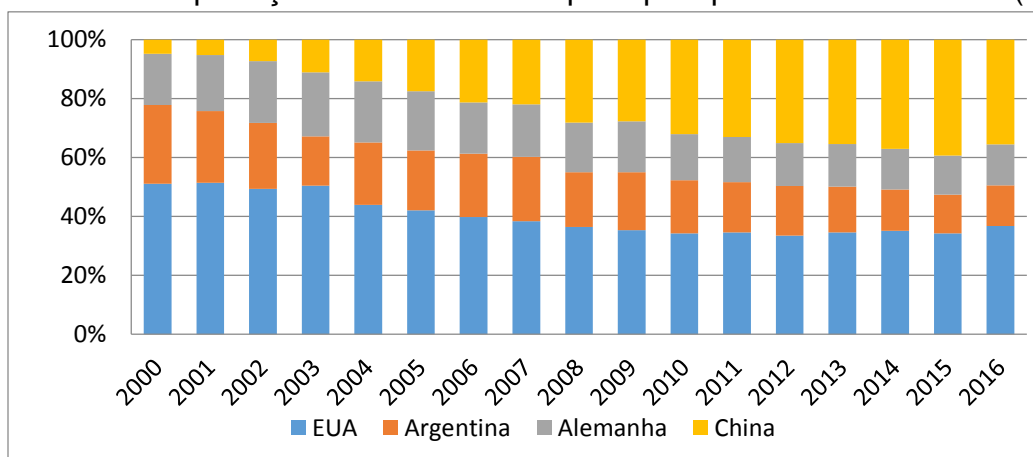
FONTE: IPEA; Elaborado pela autora.

## CHINA E A NOVA CONDIÇÃO DE DEPENDÊNCIA

A abertura comercial nos anos 1990 estreitou a relação bilateral Brasil-China, que, devido aos baixos custos dos produtos manufaturados chineses, o Brasil passou a importá-los em grande quantidade, e com o *boom* das *commodities* nos anos 2000, a China passou a importar cada vez mais os bens primários intensivos em recursos naturais (CASTRO, 2011).

O gráfico 02, demonstra, a partir dos cinco principais países que o Brasil importa seus bens, que a China rapidamente conquistou uma importância semelhante à dos Estados Unidos na balança comercial brasileira. Além disso, se somado a participação de ambos os países, eles representam cerca de 60% das importações brasileiras, evidenciando uma forte dependência brasileira desses países.

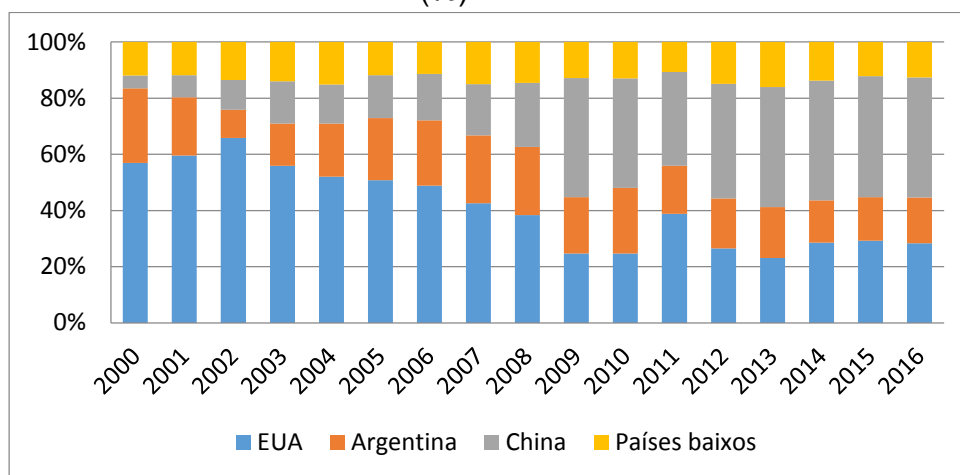
Gráfico 02: Importações brasileiras com principais parceiros comerciais (%)



FONTE: WITS; Elaborado pela autora.

Analisando a balança comercial a partir dos destinos das exportações brasileira, o gráfico 03 mostra que mesmo diante de oscilações, a participação dos Estados Unidos vem diminuindo, enquanto a participação da China apresenta um salto a partir de 2009, propiciada pelo seu rápido crescimento econômico e a alta demanda pelas *commodities* brasileiras.

Gráfico 03: Exportações brasileiras com principais parceiros comerciais (%)

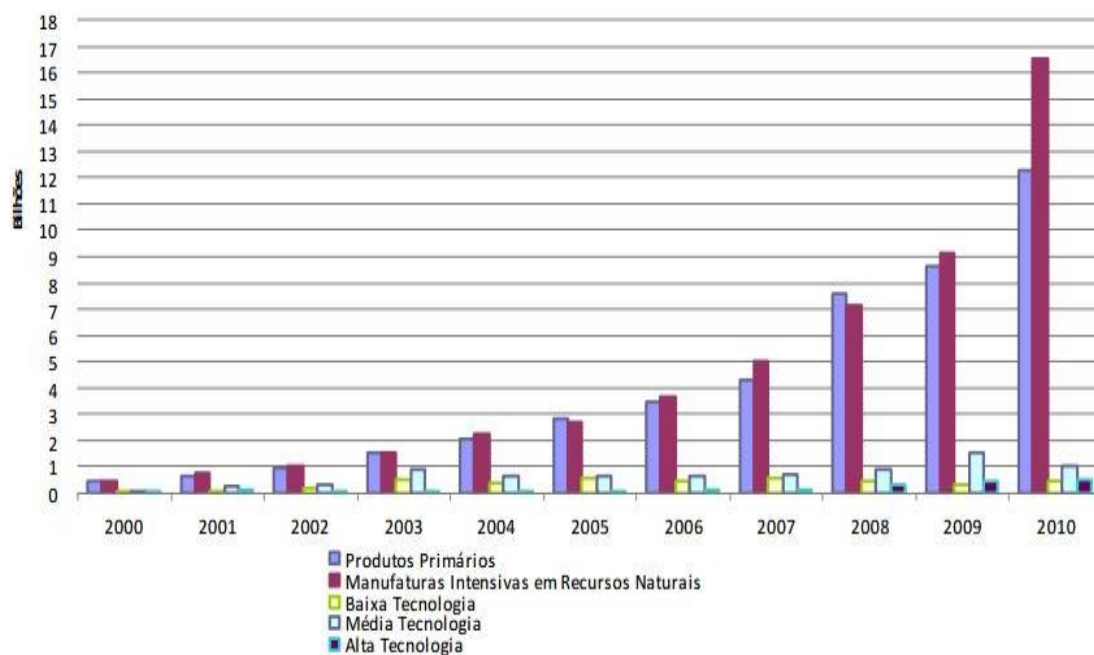


FONTE: WITS; Elaborado pela autora.

Além de ter se tornado a principal parceira comercial do Brasil e adquirido importância tão grande quanto a dos Estados Unidos nas importações, a China apresentou mudanças na sua posição no mercado internacional. Se durante a década de 1990 o Brasil importava bens manufaturados chineses de baixo valor agregado e exportava bens de maior intensidade tecnológica, essa relação se inverteu a partir dos anos 2000.

O gráfico 04 mostra a pauta exportadora do Brasil com a China por intensidade tecnológica dos produtos, e é possível perceber que a participação dos produtos primários e manufaturados intensivos em recursos naturais brasileiros teve forte crescimento, ocasionada pelo *boom* das *commodities*, enquanto os bens de média e alta tecnologia apresentou uma pequena elevação, evidenciando a dependência da exportação dos bens primários básicos.

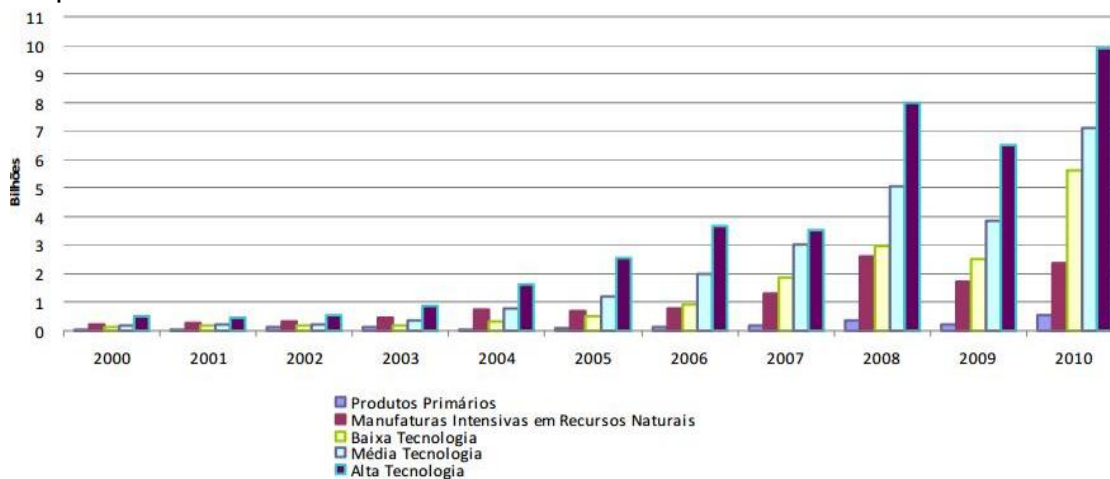
Gráfico 04: Pauta exportadora do Brasil com a China, por intensidade tecnológica do produto



Fonte: UNcomtrade; Elaborado por IPEA, p.6

A evolução das importações dos produtos chineses de alta tecnologia pode ser vista no gráfico 05, e fica evidente que, a partir do período do *boom* das *commodities* (após 2004) a importação de bens tecnológicos chineses aumentou. Segundo Cano (2014), o fortalecimento do comércio exterior entre Brasil e China acontece nos mesmos moldes da relação centro-periferia abordada por Furtado, visto que enquanto a pauta exportadora brasileira é constituída fundamentalmente em bens primários básicos e intensivos em recursos naturais, a pauta importadora é composta por produtos chineses de alta intensidade tecnológica, comprovando uma condição de dependência e de troca desigual com a China

Gráfico 05: Pauta importadora do Brasil com a China, por intensidade tecnológica do produto



Fonte: UNcomtrade; Elaborado por IPEA, p. 7

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

O Brasil é considerado um país subdesenvolvido por não possuir um parque industrial maduro capaz de diversificar sua pauta exportadora. Assim, Furtado e Prebisch apontaram a necessidade da criação de um núcleo industrial integrado como meio de superar seu subdesenvolvimento e a dependência das nações centrais.

Visando o desenvolvimento econômico, o século XX ficou marcado pelas políticas econômicas de industrialização e modernização do parque industrial brasileiro, porém, os anos 2000 apontaram sinais contraditórios: o cenário internacional favorável e o crescimento econômico chinês impulsionaram um ciclo de expansão do PIB brasileiro, ao mesmo tempo que proporcionaram ao país a reprimarização da pauta exportadora, consequência da elevação da exportação de *commodities*.

Mesmo que tenha apresentado ganhos econômicos positivos, a relação bilateral Brasil-China sem uma política adequada de desenvolvimento configurou ao país uma nova relação de dependência, que tende a reforçar seu caráter de subdesenvolvido. Portanto, o retrocesso apresentado na economia brasileira, em função da reespecialização primária-exportadora agrícola, evidencia a necessidade de dar continuidade aos estudos de Prebisch e Furtado, visto que o subdesenvolvimento do país parece estar relacionado às relações de dependência e centro-periferia, que vem se adaptando à medida que o sistema capitalista avança.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ACIOLY, L.; PINTO, E. C.; CINTRA, M. A. M. As relações bilaterais Brasil-China: A ascensão da China no sistema mundial e os desafios para o Brasil. Brasil: **Comunicados do IPEA**, 2011.

CANO, W. **(Des)Industrialização e (Sub)Desenvolvimento**. Texto apresentado no II Congresso Internacional do Centro Celso Furtado em 11/8/2014.

FRANK, A. G. **La formación del subdesarrollo** – Colección Beta – Vol. 28. Barcelona: a. rerondo, 1971.

FURTADO, C. **Ensaio Sobre Cultura e o Ministério da Cultura** - Col. Arquivos Celso Furtado - Vol. 5. Brasil: Contraponto, 2012.

FURTADO, C. **Formação Econômica do Brasil**. São Paulo: Companhia Editora Nacional, 1972.

FURTADO, C. **Pequena introdução ao desenvolvimento: enfoque interdisciplinar**. São Paulo, SP: Comp. Ed. Nacional, 1980.

GAMBIAGI, F.; VILLELLA, A.; BARROS DE CASTRO, L; HERMMAN, J. **Economia Brasileira Contemporânea: 1945-2010**. Rio de Janeiro: Campus, p. 131-164, 2011.



GURRIERI, A. (Org.); PREBISCH, R. **O manifesto latino-americano e outros ensaios**. Rio de Janeiro: Contraponto: Centro Internacional Celso Furtado de Políticas para o Desenvolvimento, 2011.

HUNT, E. K.; LAUTZENHEISER, M. **História do Pensamento Econômico - Uma Perspectiva Crítica**. Brasil: Campus, 2012.

KRUGMAN, P. R.; OBSTFELD, M. **Economia internacional: teoria e política**. 8. ed. São. Paulo: Pearson Education do Brasil, 2010.

Williamson, J. Reformas políticas na América Latina na década de 80. **Revista de Economia Política**. Vol. 12, nº 1, p. 43-49. 1992.

**PALAVRA-CHAVES:** Subdesenvolvimento, Dependência, China.

## ETAPAS DO ENVELHECIMENTO E RESPOSTA AO EXERCÍCIO FÍSICO

XAVIER, M. M.<sup>1,2</sup>; DE PAULA, W. E. V.<sup>1,2</sup>; BREDA, L.<sup>1,4,6</sup>

<sup>1</sup>Centro Universitário Hermínio Ometto – UNIARARAS, Araras, SP.; <sup>2</sup>Discente; <sup>3</sup>Profissional; <sup>4</sup>Docente; <sup>5</sup>Co-orientador; <sup>6</sup>Orientador.

[marcelo18martins@gmail.com](mailto:marcelo18martins@gmail.com), [williamep@hotmail.com](mailto:williamep@hotmail.com), [leobreda87@gmail.com](mailto:leobreda87@gmail.com)

### INTRODUÇÃO

Acredita-se que a maioria dos idosos já estejam interessados em manter-se saudáveis, ativos e independentes, e também vem sendo crescente os programas que voltados para a saúde e bem estar para esta referida faixa etária, onde contém nestes programas variados tipos de atividades, como: esportes, dança, exercício de força e atividades recreativas e vale ressaltar que todas trazem algum tipo de benefício para o idoso, no âmbito de exercerem maior capacidade de executar suas atividades de vida diária (AVDs) e as atividades instrumentais de vida diária (AIVDs), conseqüentemente tornando o idoso mais independente para realizar tarefas simples como ir ao mercado ou tomar banho sozinho (BORGES & MOREIRA, 2009).

Estima-se que no Brasil em 2025, 14% da população seja representada por idosos, tornando assim o 6º país com maior população de idosos no mundo (TEIXEIRA, 2016). Diante disso, além de estudar a importância do exercício físico para o idoso, e importante também que se busque compreender como ocorre o processo do envelhecimento para assim entender onde nós como profissionais da saúde podemos interceptar, para amenizar os problemas de saúde de características físicas que cada indivíduo.

Segundo dados da American College of Sports Medicine, a diminuição da prática de atividades físicas aeróbias juntamente com o processo de envelhecimento, pode estar associado ao surgimento de doenças crônicas degenerativas como: hipertensão, diabetes, problemas cardíacos, entre outras doenças.

Matsudo, Matsudo e Neto (2000), ainda chamam nossa atenção sobre outros efeitos gerados pelo decorrer do envelhecimento visíveis na literatura, como diminuição no número e tamanho dos neurônios, diminuição da velocidade de conduzir impulsos nervosos, menor tempo de reação, diminuição na velocidade de movimento, menor quantidade de fluxo sanguíneo no cérebro, diminuição do equilíbrio, coordenação, agilidade, flexibilidade, menor mobilidade das articulações, aumento na rigidez de cartilagens, tendões e ligamentos.

O programa “Agita São Paulo”, desde 1996 vem recomendando a manutenção da boa capacidade respiratória do idoso, e conscientizando realizar atividades aeróbias de baixa intensidade por 3 vezes na semana (no mínimo) para que se possa ter resultados relevantes. No exercício de força também tem fundamental importância para os idosos no âmbito de aumento do tônus muscular e na mobilização das articulações, além de aumentar a auto confiança, criar um clima descontraído e auxiliar no tratamento a depressão (ARRUDA et al. 2014). Diante isso para a avaliação da força na terceira idade faz-se necessário avaliar membros inferiores e superiores separadamente. Já os exercícios de flexibilidade são aconselháveis trabalhar o maior número de músculos e tendões,

com duração mínima de 10 minutos e de 10 a 30 segundos para cada repetição estativa (MATSUDO, 2009).

## **OBJETIVOS**

Este trabalho teve aprovação no Comitê de Ética 2017 – 2019 da Instituição FHO| Uniararas, com o número de documento 666/2017.

O objetivo tem como intuito, verificar através de revisão de literatura a qualidade do exercício físico para a manutenção da capacidade funcional do idoso, entender quais os melhores métodos de treinamento voltados para esta faixa etária, obter conhecimento teórico que abrange as etapas do envelhecimento e os efeitos do exercício físico voltado para os mesmos, de modo que seja plausíveis para se colocar em prática gerando promoção na qualidade de vida do idoso e por fim verificar se há ganho significativo de força, resistência e flexibilidade em indivíduos idosos.

## **REVISÃO DE LITERATURA**

Santos (2017), verificou que há uma diminuição nas fibras musculares do idoso por volta de 20 %. Com a diminuição da força muscular devido a idade, os idosos acabam por perderem o interesse a confiança de se movimentarem, resultando principalmente na diminuição de suas atividades físicas, portanto devido a estes fatores durante o envelhecimento ocorre uma perda grande massa magra e fibras musculares e o aumento da gordura subcutânea que e denominada de sarcopenia.

A diminuição de movimentos amplos e articulares, também aparecem conforme a idade cronológica e os indivíduos perdem de 20 a 30% entre 30 e 70 anos, envolvendo assim a deterioração da cartilagem, dos ligamentos, dos tendões, do fluído sinovial e músculos. Isso se dá, pois, um dos principais componentes do tecido conjuntivo, o colágeno, se torna mais denso, e com isso o decréscimo da elastina. (DANTAS et al., 2002). De acordo com Cancela (2007), nos órgãos também ocorrem o envelhecimento que são causados por 3 fatores, onde um deles é a idade biológica que há modificações que diminuem o seu processo de funcionamento durante a vida, e com isso a capacidade de auto regulação torna-se pouco eficaz. Com o processo de envelhecimento, ocorrem também a redução da frequência cardíaca de repouso, aumento do colesterol junto a resistência vascular e o aumento da tensão arterial, ainda vale ressaltar que o coração diminui de 6 a 10 BPM conforme a idade e como conseqüente com o passar dos anos o débito cardíaco máximo pode se reduzir progressivamente. Analisando alguns efeitos da fisiologia do exercício sobre as etapas do envelhecimento, foram selecionados artigos experimentais e de revisões bibliográficas, que abrangem os impactos do exercício nas diferentes capacidades físicas do idoso, como pode ser observado na tabela a seguir.

Tabela 1 – Protocolos de treinamentos em idosos.

Autor	Ano	Amostra	Metodologia	Resultado	Variável
Salatti	2016	Artigos científicos	Revisão de literatura entre 1980 a 2015, analisando os principais trabalhos sobre a eficiência do treinamento concorrente para idosos saudáveis acima de 60 anos	Aumento significativo de força, potência, VO2 Max, com treinamento concorrente de 2 a 3x por semana em idosos acima de 60 anos	Treinamento concorrente
Trancoso; Farinatti	2002	Trabalho Experimental com mulheres acima de 60 anos de idade, que nunca realizaram TF	Treinamento de força, constituindo os exercícios ("leg-press") para membros inferiores e ("supino-reto") membros superiores, com duas séries de 10 RM, 1' de intervalo entre as séries em dias alternados no período de 12 semanas	Aumento de força de 60% para membros inferiores e 62% para membros superiores	Treinamento de força
Leandro; et al	2016	Trabalho experimental com idosos entre 65 e 75 anos	Inicialmente avaliação de FC, PA e CV(capacidade vital), após a avaliação os idosos foram submetidos a um protocolo de 40' de caminhada na esteira com 60% de sua FC Max. 3x por semana durante 1 mês.	Melhora da capacidade vital em idosos sedentários	Exercício aeróbio
Guedes; et al	2016	Trabalho experimental com 35 mulheres, média de idade 65 anos	divisão em dois grupos distintos, TF(treinamento de força) com 10 mulheres e TA (treinamento aeróbico) 10 mulheres e TC (treinamento concorrente) com 15 mulheres, onde TF e TA treinaram 2x por semana e TC 1x por semana, durante 8 semanas	O treinamento combinado se mostrou eficaz quanto ao treinamento de força e aeróbico para aumento de massa muscular, potência e resistência aeróbia	Treinamento de força, aeróbio e combinado
Lustosa; et al	2010	Idosos sedentários sem alterações cognitivas	Estudo experimental, funcionalidade de desempenho de AIVD mensurado pela escala de Lawton como forma de entrevista, a mensuração do equilíbrio estático em apoio unipodálico com olhos abertos e fechados para os avançados, 24 sessões de TF 50' durante 8 semanas	Melhora significativa no desempenho das AIVDs e tendência a melhorar o equilíbrio estático.	Treinamento funcional
SCARABOTTOLO; et al	2017	Trabalho experimental com 30 idosos com média de 60 anos de idade	Protocolo de 12 semanas com 2 sessões semanais com dois grupos distintos. Treinamento com 14 idosos e grupo controle com 16 idosos, mensuração da capacidade funcional com teste de elevação da cadeira para membros inferiores e dinamometria de punho para força de membro superior (Aceleração e cronometragem). Análise pré e pós.	O grupo que realizou treinamento, teve aumento significativo de força para membros inferiores e superiores e melhora da capacidade funcional	Força de membros superiores e inferiores.
GONÇALVES; GURJÃO; GOBBI	2007	Trabalho experimental com 21 idosos de ambos os sexos	Divididos em 2 grupos, onde 11 sujeitos foram selecionados para o grupo treinado (mulheres, n=5 e homens, n=6) e 10 sujeitos para o grupo controle (mulheres, n= 5 e homens, n=5)	O treinamento com peso não afetou negativamente os níveis de flexibilidade no idoso, além disso, contribuiu para a manutenção e aumento da mesma	Treinamento de força e flexibilidade

Com a análise sobre diferentes protocolos de treinamento para a manutenção das capacidades físicas do idoso, foram encontrados resultados relevantes para melhoria e manutenção do VO2 máximo, aumento significativo de força, melhoria da capacidade vital, aumento da massa muscular, potência e flexibilidade, que podem ser verificados na tabela com base em diferentes autores.

Salatti (2016), verificou que o treinamento concorrente obteve aumentos significativos de força, potência e VO2máx, com sessões de 2 a 3 vezes por semana em idosos acima de 60 anos de idade. Já Guedes et al. (2016), buscou entender a relação do treino combinado comparado ao treino de força e ao treino aeróbio. Ao final de 8 semanas verificou-se que o treino combinado se mostrou eficiente quanto ao treino de força e aeróbio separadas, para aumento de força, potência e resistência aeróbia.

Diante disso, Trancoso e Farinatti (2002), aplicaram o treino de força para membros inferiores e superiores em dias alternados durante 12 semanas e chegaram ao resultado que houve aumento de 60% da força para membros inferiores e 62% para membros superiores.

Scarabottolo et al. (2017), em um protocolo de 12 semanas com duas sessões semanais com idosos, obteve resultados significantes para aumento de força para membros superiores e inferiores e melhora da capacidade funcional do grupo que foi submetido ao treinamento.

Analisando a efetividade do treino aeróbio para os idosos Leandro et al. (2016), inicialmente mensuraram a FC, PA e capacidade vital dos idosos em seguida os idosos foram submetidos a um protocolo de caminhada por 3 vezes na semana durante um mês, com sessões de 40 minutos a 60% de sua FCmáx, o estudo se mostrou eficiente para a melhora da capacidade vital dos idosos sedentários.

Um estudo realizado pelo Instituto Balsini, confirmou que houve uma modificação da resistência aeróbia geral dos idosos, onde os mesmos realizavam exercícios

aeróbios duas vezes por semana com sessões de 60 minutos, o que resultou na melhora do sistema cardiorrespiratório, cardiovascular e a na capacidade funcional destes idosos.

Outra metodologia que se mostra bastante eficiente para melhora da funcionalidade e desempenho das atividades instrumentais da vida diária do idoso e o exercício funcional, segundo Lustosa et al. (2010), em estudo realizado durante semanas, contendo 24 sessões com 50 minutos cada para os idosos que realizaram treino funcional comparados a um grupo controle, o grupo que treinou obteve melhoras significativas no desempenho das AIVDs e tendência de melhorar o equilíbrio estático.

Em relação a flexibilidade Gonçalves, Gurjão & Gobbi (2007), em trabalho experimental, concluíram que o treinamento com pesos não afetou negativamente os níveis de perdas de flexibilidade, diante disto o mesmo se mostrou eficiente para a manutenção e aumento da flexibilidade em diferentes movimentos e articulações.

Os diversos protocolos de treinamento se mostraram eficientes para a melhoria de qualidade de vida no idoso nos aspectos de força, flexibilidade e resistência. Visto que o idoso tem perdas significativas de suas capacidades funcionais que podem levar a complicações nas realizações de AVDs e AIVDs, um programa bem estruturado de exercícios físicos, levam a promoção da saúde do idoso, deixando-o mais independente e livre de complicações como fraquezas musculares, limitações cardiorrespiratórias e quedas que podem levar a fraturas ósseas e outras complicações.

### **CONSIDERAÇÕES FINAIS OU PROPOSIÇÃO**

Através das inúmeras informações encontradas na literatura, os autores não chegaram a uma conclusão de qual o melhor método de treinamento para o idoso, contudo, há um consenso que as diferentes capacidades físicas podem ser trabalhadas em diferentes protocolos, no âmbito de melhorar a funcionalidade desta faixa etária.

Apesar da grande adesão dos idosos em programas de exercício físico nos últimos anos, ainda falta conhecimentos e estudos experimentais longitudinais a respeito dos reais benefícios para os mesmo em suas diferentes capacidades funcionais. Porém, através desta revisão de literatura, verificou-se ganhos significativos de força, resistência e flexibilidade em indivíduos idosos ativos, consequentemente promovendo a melhoria da qualidade de vida e realização de suas AVDs e AIVDs.

### **REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS**

ARRUDA, et al. Ganho de força e função em idosos por treino isométrico. **Revista Brasileira de Medicina do Esporte**, v.20, p.309-314. 2014.

BORGES, M. R.; MOREIRA, A. K. O. Influencias da pratica de atividades físicas na terceira idade: estudo comparativo dos níveis de autonomia para o desempenho nas AVDs e AIVDs entre idosos ativos fisicamente e idosos sedentários. **Motriz**, Rio Claro, v.15 n.3, p.562-573, jul./set. 2009.

CANCELA, D. M. G. O Processo do Envelhecimento. **Psicologia**, v.15, 2007.

DANTAS, E.H.M.; et al. A preponderância da diminuição da mobilidade articular ou da elasticidade muscular na perda da flexibilidade no envelhecimento. **Fitness & Performance Journal**, v.1, n.3, p.12-20. 2002.

GUEDES, J. M.; et al. Efeitos do treinamento combinado sobre a força, resistência e potência aeróbica em idosas. **Revista Brasileira de Medicina do Esporte**, São Paulo, v.22, n.6, p.480-484. nov/dec. 2016.

GONÇALVES, R.; GURJÃO, A. L. D.; GOBBI, S. Efeitos de oito semanas do treinamento de força na flexibilidade de idosos. **Rev. Bras. Cineantropom. Desempenho Hum.** v.9, n.2, p.145-153. 2007.

LEANDRO, J. D.; et al. Avaliação da capacidade vital de idosos submetidos a treinamento físico aeróbio. **J Health Sci Inst**, São Paulo, v.34, n.2, p.114-116. 2016.

LUSTOSA, L.P.; et al. Efeito de um programa de treinamento funcional no equilíbrio postural de idosos da comunidade. **Fisioterapia e Pesquisa**, São Paulo, v.17, n. 2, p 153-156, abr/jun. 2010.

MATSUDO, S.M.M. Envelhecimento, atividade e saúde. **Boletim do Instituto de Saúde**, n.47, p.75-78. abr. 2009. ISSN 1518-1812.

MATSUDO, S. M.; MATSUDO, V. K. R.; NETO, T. L. B. Impacto do envelhecimento nas variáveis antropométricas, neuromotoras e metabólicas da aptidão física. **Rev. Brasileira Ciência e Movimento**, Brasília, v.8, n.4, p.21-32, set. 2000.

SALATTI, C. M. Adaptações neuromusculares ao treinamento concorrente em idosos. **Universidade Federal do Rio Grande do Sul. Escola de Educação Física, Fisioterapia e Dança**, Porto Alegre, 2016.

SANTOS, P. P. A interferência do decréscimo da função muscular na qualidade de vida do idoso. **UEPB**, Campina Grande PB, set.2017.

SCARABOTTOLO, C. C.; et al. Influência do exercício físico na capacidade funcional de idosos institucionalizados. **Revista Brasileira de Medicina do Esporte**, São Paulo, v.23, n.3, p.200-203. may/jun. 2017.

TEIXEIRA, J. N. B. **Exercício Físico Aplicado a Idosos Como Recurso Para a Promoção da Saúde na Atuação Primária**. Disponível em: [https://scholar.google.br/scholar?cluster=3112616816283532741&hl=pt-BR&as\\_sdt=0,5](https://scholar.google.br/scholar?cluster=3112616816283532741&hl=pt-BR&as_sdt=0,5), Acesso em: 03 de jun.2017, 10:23, p.11. 2016.

TRANCOSO, E. S. F.; FARINATTI, P. T. V. Efeitos de 12 semanas de treinamento com pesos sobre a força muscular de mulheres com mais de 60 anos de idade. **Revista Paulista de Educação Física**, São Paulo, v.16, n.2, jul./dez. 2002.

**PALAVRA-CHAVES:** Envelhecimento, exercício, fisiologia.

# EXERCÍCIOS FÍSICOS PARA IDOSOS COM DOENÇA DE PARKINSON: UMA REVISÃO ACERCA DOS EFEITOS NO ANDAR E CONTROLE POSTURAL

<sup>12</sup>RIBEIRO, G.; <sup>12</sup>PIRES, L.; <sup>1345</sup>NASCIMENTO, C. M. C.; <sup>1346</sup>LIRANI-SILVA, E.

<sup>1</sup>Centro Universitário Hermínio Ometto – UNIARARAS, Araras, SP.; <sup>2</sup>Discente; <sup>3</sup>Profissional;  
<sup>4</sup>Docente; <sup>5</sup>Co-orientador; <sup>6</sup>Orientador.

[grazielle\\_stefanie@hotmail.com](mailto:grazielle_stefanie@hotmail.com), [leticia.pires@hotmail.com](mailto:leticia.pires@hotmail.com), [ellens@uniararas.br](mailto:ellens@uniararas.br)

## INTRODUÇÃO

Pesquisas apontam que aproximadamente 7 milhões de pessoas no mundo apresentam o diagnóstico da doença de Parkinson (DP). A DP pode ocorrer em qualquer idade e em ambos os sexos, sendo mais frequente em pessoas entre 50 a 70 anos (LOPES, 2006).

A DP é uma enfermidade crônica e degenerativa do sistema nervoso central (SNC) caracterizado pela morte progressiva dos neurônios dopaminérgicos da substância negra na parte compacta do cérebro. Esse déficit dopaminérgico provoca um desequilíbrio dos sinais inibitórios e/ou excitatórios que são enviados pelos núcleos da base ao córtex motor, levando a diversos comprometimentos motores (NASCIMENTO, 2009).

Os principais sintomas da DP são tremor em repouso, alterações na fala, perda de movimentos automáticos, rigidez muscular, bradicinesia, déficits da marcha, instabilidade postural, hipometria (redução na amplitude do movimento) e acinesia (dificuldade em iniciar movimentos). As quedas em pacientes com DP estão especialmente relacionadas às alterações no andar e postura (LOPES, 2006).

A prática de exercícios físicos tem sido amplamente proposta na literatura a fim de proporcionar benefícios ao andar e postura dos pacientes, consequentemente beneficiando a qualidade de vida. O delineamento de programas de exercícios físicos individuais ou em grupos para os pacientes deve ser realizado a partir de uma avaliação adequada para que o tratamento seja prescrito com exatidão, dando ênfase na orientação e reabilitação com base nas alterações funcionais específicas da doença (BRAGA et al.; 2003).

## OBJETIVO

O objetivo do presente estudo foi verificar por meio de uma revisão de literatura os benefícios de diferentes protocolos de exercícios físicos nos sintomas motores de pacientes com DP, especialmente relacionados ao andar e controle postural.

## REVISÃO DE LITERATURA

Os relatos sobre a DP datam tempos distantes, um período onde muitas pessoas não entendiam ao certo a relação entre ciência e religião. A doença em si ficou conhecida ao longo de 50 anos após a publicação realizada por James Parkinson (LOPES, 2006).

A DP é uma patologia neurodegenerativa, crônica e progressiva que atinge principalmente a população idosa. Sabe-se que a doença ocorre devido à morte dos neurônios dopaminérgicos na parte compacta da substância negra do mesencéfalo, região localizada na porção superior do tronco encefálico, podendo ser também classificada como uma síndrome extrapiramidal por prejudicar os neurônios subcorticais. A perda da dopamina no corpo estriado prejudica não só a parte motora, mas também a parte cognitiva e emocional. A DP, do ponto de vista clínico, causa aos pacientes tremores em repouso, rigidez muscular, ascinesia (dificuldade em iniciar o movimento), bradicinesia (movimentos lentos), hipometria (amplitude do movimento reduzido), perda dos movimentos automáticos, instabilidade e alterações nos reflexos posturais, déficits na marcha e alterações na fala (CORREIA et al., 2013).

Baseado na escala de Hoehn & Yahr fundada em 1967 (indica o estado geral do paciente), uma pessoa com a doença pode apresentar até cinco estágios dos sintomas, sendo o inicial classificado por demonstrar total funcionalidade, pequena rigidez e tremor unilateral; presente no estágio intermediário está à bilateralidade (condição bilateral), movimentos mais lentos, rigidez muscular mais evoluída e alterações na postura, e no estágio mais avançado são observadas restrições funcionais mais graves e alto grau de dependência, levando o paciente ao uso de cadeira de rodas (FERREIRA et al., 2007).

Ainda não se descobriu a cura para a DP, porém a doença deve ser tratada com a finalidade de retardar o avanço da mesma. A evolução dos sintomas da doença está relacionada com o declínio na condição física, e o exercício físico contribui para uma qualidade de vida aos idosos (BRAGA et al.; 2003).

No decorrer da evolução da doença de Parkinson, os avanços da mesma são impossíveis de serem contidos, mas podemos minimizar as perdas. Descrita por James Parkinson em 1817, a postura em flexão é uma das mais destacadas implicações da DP. O paciente comporta uma postura com a flexão da cabeça, o tronco levemente inclinado para frente e a semiflexão das articulações dos joelhos, quadril e cotovelos. A instabilidade do paciente piora devido ao distúrbio no controle dos reflexos posturais, com isso ocasionando quedas com mais frequência (FERREIRA et al., 2007)

As mudanças na postura de idosos com DP dificultam a realização das atividades no dia-a-dia, essas alterações são decorrentes do mau funcionamento no programa motor dos núcleos de base, responsável por auxiliar o córtex a realizar e planejar movimentos aprendidos, bem como executar tarefas ou uma simples resposta motora. À partir de uma visão geral, o controle postural pode ser descrito como um processo em que o sistema nervoso central (SNC) indica atividades musculares que regulam a interação do centro de massa (CM) e a base de suporte. Várias influências de desestabilização que atuam no CM existem, podendo ser a força externa da gravidade e também as interações do indivíduo com o ambiente. As alterações do programa motor dos núcleos de base estão relacionadas com o envelhecimento nos sistemas sensoriais, no processamento neural, nos mecanismos musculoesqueléticos e na condução da informação. Os pacientes com DP apresentam um aumento da inclinação do tronco para frente e uma postura inflexível, com rigidez nas articulações do tronco, do quadril e tornozelo, resultando na perda do equilíbrio e também diminuindo o grau de liberdade dos movimentos (HAMANAKA, 2008).

Os pacientes com DP acabam adquirendo dificuldades em realizar as ações motoras do cotidiano, que estão relacionadas à carência dos reflexos posturais,



ocasionando as quedas e desequilíbrio. Alguns músculos que fazem parte do corpo humano como os flexores e adutores dos membros superiores e membros inferiores acabam se tornando mais contraídos, comprometendo e perdendo a flexibilidade. Alterações na postura do paciente com DP na fase inicial ou leve, na maioria das vezes, não são identificadas e com isso não há um diagnóstico determinativo, com a evolução da doença é que as alterações posturais se tornam mais visíveis (DA MATA et al., 2008).

O andar de pacientes com DP pode ser caracterizado pela redução no comprimento e velocidade do andar, ou seja, passos curtos e lentos, somado a isso, alguns pacientes podem apresentar episódios de *freezing*– congelamento do andar. O comprometimento locomotor piora progressivamente com o avanço da doença. Ainda as alterações do andar dos pacientes têm sido associadas ao desequilíbrio durante a marcha e tropeços em obstáculos. O impacto dessas alterações é muito negativo, pois provocam o aumento da instabilidade do paciente, incluindo a diminuição da mobilidade e do nível da independência, ocasionando também o aumento do risco as quedas (VITÓRIO, 2015). As quedas que os pacientes sofrem devido aos sintomas agravarem podem gerar complicações mais severas como fraturas do quadril, hematomas subdurais, fraturas do fêmur e também do punho, incapacidades funcionais e até mesmo a morte (DA MATA et al., 2008).

A atividade física regular pode diminuir a velocidade de progressão da DP e promover uma qualidade de vida melhor nos aspectos físicos e cognitivos, facilitando também a realização das tarefas do dia-a-dia (VITÓRIO, 2015).

Os exercícios físicos têm se destacado como um tratamento e são incentivados para estimular desempenho motor dos pacientes. Indivíduos com DP apresentam redução no nível de atividade física, resultando em perda de força muscular, com isso afetando o equilíbrio e a agilidade em realizar tarefas do cotidiano. A prática de exercícios físicos tem sido utilizada para minimizar os sintomas já citados da doença (RODRIGUES et al. 2011). Os exercícios beneficiam não só os aspectos motores, mas também os aspectos sociais e psicológicos (BRAGA et al.; 2003).

As atividades físicas aumentam os limites de estabilidade postural e é um complemento totalmente significativo ao tratamento. Os exercícios físicos trabalhados com movimentos recíprocos e rítmicos têm como objetivo controlar a rigidez muscular, beneficiando a postura do indivíduo e a rotação do tronco, mantendo ereto alinhamento postural (KING et al., 2009).

Bartolo et al. (2010) desenvolveram um protocolo com o objetivo de reabilitação do tronco com duração de 4 semanas, composto por encontros diários de 90 minutos no total. O programa tinha como objetivos principais corrigir os desvios posturais de tronco, melhorando a mobilidade do paciente e o controle durante as tarefas motoras de vários níveis de dificuldade. Foram atribuídas atividades cardiovasculares, exercícios de alongamento, fortalecimento da musculatura, relaxamento e treinamento de equilíbrio. Ao término do programa o controle de tronco apresentou uma melhora significativa, com os desvios posturais reduzidos, com isso o alcance do movimento do tronco foi positivo ao realizar melhor a ação de flexão e nas tarefas de flexão lateral.

Rodrigues et al. (2011) estudou sobre o exercício aeróbio e fortalecimento muscular, com o objetivo de avaliar os efeitos de um programa de fortalecimento e condicionamento aeróbio no desempenho funcional, na marcha e na capacidade física de pacientes com doença de Parkinson. Através de um

protocolo de exercícios realizados três vezes na semana durante 12 semanas. Cada sessão teve duração de 75 minutos sendo aplicada em indivíduos com média de 60 anos de idade. Os praticantes se classificaram no estágio I e III da escala Hoehn E Yahr. Foi avaliada a velocidade da marcha e habilidades em usar escadas e a capacidade física. Resultando que houve um ganho nas medidas de desempenho funcional na velocidade na marcha ( $p=0,028$ ), velocidade para subir ( $p=0,001$ ) e descer ( $p=0,002$ ) escadas, ou seja, os pacientes obtiveram uma pequena evolução na velocidade da marcha.

Em outro estudo Lamoureux (2003) utilizou tarefas complexas em um treinamento com obstáculos, um circuito organizado com objetos e barreiras, durante vinte e quatro semanas, usando travessias seguras, mantendo o afastamento do calcanhar, o posicionamento os pés na horizontal, realizando a flexão dos membros na passagem dos obstáculos, resultando em um cruzamento e melhorando as estratégias do andar, ocasionando uma melhora positiva da velocidade na marcha.

O Tai chi é um exercício baseado em equilíbrio e foi destacado positivamente em um estudo realizado por Fuzhong et al. (2012), como uma atividade que fornece muito bem estar aos pacientes, reduzindo as deficiências de equilíbrio e melhorando as capacidades funcionais e de instabilidade postural. Este estudo teve como objetivo comparar os efeitos de um programa de Tai chi e de um programa de exercícios resistidos em indivíduos com DP, desenvolvido com 195 pacientes que foram separados em três grupos sendo o do Tai chi, dos exercícios resistidos e de alongamento (controle), realizado durante 24 semanas, com sessões de 60 minutos praticadas duas vezes na semana. Foi comprovado através das análises dos resultados que o grupo de Tai chi obteve melhora significativa no equilíbrio, instabilidade postural, no comprimento e velocidade da passada, aumento da força muscular de membros inferiores, menor número de quedas e melhora na mobilidade funcional e nos sintomas motores. Enquanto o grupo dos exercícios resistidos obtiveram resultados no comprimento e velocidade da passada, aumento da força muscular em membros inferiores e a melhora na mobilidade funcional e dos sintomas motores, não destacando benefícios ao equilíbrio que está relacionado com a instabilidade postural. O Tai chi se mostrou uma excelente atividade para pacientes com a DP.

Fisher et al. (2008) estudaram o efeito dos exercícios físico na melhoria do desempenho motor e corticomotor excitabilidade em pessoas com doença de Parkinson, este estudo foi composto por 24 sessões e selecionou 30 pacientes que apresentavam a doença com diagnóstico I e II na escala de Hoehn e Yahr, os indivíduos foram separados em três grupos, sendo o primeiro com exercícios de alta intensidade em que a frequência cardíaca do paciente poderia ser maior do que 75% da FC máxima (treinamento em esteira), o segundo grupo com exercícios de baixa intensidade preservando abaixo de 50% a FC máxima (exercícios de fisioterapia padrões para a DP) e o terceiro grupo sem intensidade. Os resultados dos testes e das análises concluíram que o grupo de exercícios de alta intensidade apresentou maiores mudanças positivas em comparação com os outros dois grupos, destacando melhora no comprimento da passada, na velocidade do andar e amplitude de movimento articular durante o andar (quadril e tornozelo), promovendo uma maior independência nas atividades do dia-a-dia para o paciente.

## CONSIDERAÇÕES FINAIS OU PROPOSIÇÃO

O objetivo deste estudo foi verificar através de uma revisão de literatura os benefícios que diferentes programas de exercícios físicos praticados regularmente, proporcionam no controle postural e na marcha de pacientes que possuem a doença de Parkinson (DP). É importante ressaltar que os exercícios físicos não substituem o consumo de qualquer medicamento que tenha sido prescrito, sendo então como uma forma de complemento positivo ao tratamento do paciente. O protocolo de exercícios envolvendo a prática do Tai chi se destacou com resultados positivos no sintoma de instabilidade postural e os exercícios aeróbios e resistidos com resultados significativos no sintoma da marcha, além dos benefícios funcionais e motores. Destacando que a patologia não apresenta cura, mas com a prática regular das atividades físicas é possível que o paciente garanta uma qualidade de vida melhor, permitindo então uma independência maior em suas ações e facilitando em realizar as tarefas do dia-a-dia, além de todo desempenho funcional ser estimulado. Todo esse tratamento em que o paciente é exposto deve ser realizado com o acompanhamento de uma equipe de profissionais da área, com o objetivo de fornecer ao indivíduo segurança e uma melhora positiva nos aspectos psicológicos, sociais e cognitivos, proporcionando bem-estar e longevidade.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BARTOLO, M. et al. Four-week Trunk-Specific Rehabilitation Treatment Improves Lateral Trunk Flexion in Parkinson's disease. **Movement Disorders.**, Milwaukee, v. 25, n. 3, p. 325-331, Feb. 2010.

BRAGA, A.; Xavier, A.; Machado, R. **Benefícios do treinamento resistido na reabilitação da marcha e equilíbrio nos portadores da doença de Parkinson.** 2003. 9 f. Dissertação (Programa de Pós Graduação Lato-Sensu em Fisiologia do Exercício e Avaliação – Morfofuncional) – Universidade Gama Filho, Goiânia, 2003.

CORREIA, M. et al. Doença de Parkinson: uma desordem neurodegenerativa. **Caderno de Graduação-Ciências Biológicas e da Saúde-UNIT.**, Aracaju, v. 1, n. 16, p. 57-65, Mar. 2013.

DA MATA, F. et al. Avaliação do risco de queda em pacientes com doença de Parkinson. **Rev. Neurocienc.**, São Paulo, v. 16, n. 1 p. 20-24, Abr. 2008.

FERREIRA, F. et al. A relação da postura corporal com a prosódia na Doença de Parkinson: estudo de caso. **Rev. CEFAC.**, São Paulo, v. 9, n. 3, p. 319-329, Set. 2007.

FISHER, B. et al. The Effect of Exercise Training in Improving Motor Performance and Corticomotor Excitability in People With Early Parkinson's Disease. **Arch. Phys. Med. Rehabil.**, USA, v. 89, n. 7, p. 1221-1229, Jul. 2008.

FUZHONG, L. et al. Tai Chi and Postural Stability in Patients with Parkinson's Disease. **The New England Journal of Medicine.**, Boston, 9 Feb. 2012 n. 10, p. 511.

HAMANAKA, Á. **Efeitos de uma informação sensorial adicional no controle postural: envelhecimento e doença de Parkinson.** 2008. 89 f. Dissertação (mestrado) - Universidade Estadual Paulista, Instituto de Biociências de Rio Claro, 2008.

KING, L.; HORAK, F. Delaying Mobility Disability in People with Parkinson Disease using a Sensorimotor Agility Exercise Program. **Physical Therapy.**, Londres, v. 89, n. 4, p. 384-393. Apr. 2009.

LAMOUREUX, E. et al. The effects of improved strength on obstacle negotiation in community-living older adults. **Gait Posture.**, Europa, v. 17, n. 3, p. 273-283. Jun. 2003.

LOPES, A. **Efeitos do treinamento físico sobre o nível de atividade física, capacidade funcional e comprometimento motor na doença de Parkinson.** 2006. 140 f. Dissertação (Mestrado) - Universidade Estadual Paulista, Instituto de Biociências de Rio Claro, 2006.

NASCIMENTO, C. **Exercício, funcionalidade e distúrbios do sono em pacientes com doença de Parkinson.** 2009. 95 f. Dissertação (Mestrado) - Universidade Estadual Paulista, Instituto de Biociências de Rio Claro, 2009.

RODRIGUES-DE-PAULA, F. et al. Exercício aeróbio e fortalecimento muscular melhoram o desempenho funcional na doença de Parkinson. **Rev. Fisiot. em Mov.**, Curitiba, v. 24, n. 3, p. 379-388, Set. 2011.

VITÓRIO, R. **Comportamento locomotor, quadro clínico, incidência de quedas e nível de atividade física em pacientes com doença de Parkinson: um estudo longitudinal de dois anos.** 2015. 99 f. Tese (doutorado) - Universidade Estadual Paulista, Instituto de Biociências de Rio Claro, 2015.

**PALAVRA-CHAVES:** DP e atividade física.

# UMA PERSPECTIVA, A PARTIR DE HENRI WALLON, DA AFETIVIDADE PRESENTE NA EDUCAÇÃO INFANTIL DO SÉCULO XXI

SANTOS, B.H.<sup>1,1</sup>; LORENCETTI, R.<sup>1,2</sup>; GUILHERME, C.C.F.<sup>1,3</sup>

<sup>1</sup>Centro Universitário Hermínio Ometto – UNIARARAS, Araras, SP.; <sup>2</sup>Discente; <sup>3</sup>Orientadora.

[bianca.heliodor@hotmail.com](mailto:bianca.heliodor@hotmail.com), [claudiaguilherme@uniararas.br](mailto:claudiaguilherme@uniararas.br)

## INTRODUÇÃO

Esta pesquisa de revisão bibliográfica trará estudos sobre a afetividade na Educação Infantil. Temos como base a teoria de Henri Wallon, um dos primeiros autores a compreender e considerar a questão da afetividade dentro do ambiente escolar, sua teoria se remete a Psicogênese da pessoa completa. Ao falar sobre a afetividade, logo pensamos em relações baseadas em afeto, confiança e respeito, sendo assim, destacamos a importância desse relacionamento no cotidiano dos alunos e professor, visto que, essa relação contribui para a formação de cidadãos críticos e ativos dentro da sociedade. A criança quando se sente acolhida pelo professor, pelos pais ou pelos amigos, também é capaz de transmitir esse sentimento para outras pessoas, dessa maneira, acaba criando uma maturidade que permite concentração para o aprendizado significativo. No século XX, a escola de Educação Infantil era tida como um local que os pais deixavam as crianças para serem cuidadas, para que pudessem ir trabalhar, hoje, vai muito além disso, o cuidar e o educar (BRASIL, 1998) caminham juntos dentro da Educação Infantil, fase em que a criança é vista como um ser integral, que possui interesses, necessidades e desejos. Diante dessa mudança, a escola deve ser cada vez mais entendida como fator primordial no processo de aprendizagem e na construção de um ser completo e de direitos, sempre levando em consideração a afetividade e o cognitivo. A Educação Infantil, é um momento de desenvolvimento crucial na formação humana, e cabe ao professor entender estes aspectos teóricos em favor de uma prática que desenvolva a construção de sua identidade.

## OBJETIVO

O objetivo deste trabalho é mostrar, por meio de diversos estudos já realizados, a importância da afetividade no desenvolvimento infantil, visto que, ambos devem estar atrelados, dando enfoque na Educação Infantil, momento em que as crianças começam a lidar e demonstrar seus sentimentos. Por se tratar de um trabalho de conclusão de curso, buscamos conscientizar os professores atuantes e os que estão em formação, a importância da afetividade para um ensino aprendizado significativo. Sendo assim, cabe aos professores, compreender o aluno como ser completo e oferecer diversas maneiras de envolvê-los dentro do ambiente escolar.

## REVISÃO DE LITERATURA

### 1. CONCEPÇÃO DE CRIANÇA AO LONGO DO TEMPO E EDUCAÇÃO

O conceito de criança se modificou bastante ao longo da história, Ariès (1981) define que, até por volta da Idade Média, a criança era tida como adulto em

miniatura e sua educação era tida como desnecessária. Somente no século XV, a escola deixa de ser espaço apenas para membros do clero e começa a vigorar para filhos de nobres. Hoje a infância é tida como período de direitos e de protagonismo. Os trabalhos de educadores como Comenius, 1593, Rousseau, 1712 e de Pestalozzi, 1746, na Europa, colaboraram com a ideia de infância e sua importância no que diz respeito à proteção e concepção de educação escolar infantil. Na Alemanha, no período de 1840, Froebel fundou o primeiro Jardim de Infância e não era destinado especialmente para crianças com menos de três anos, pois a educação pela mãe era fundamental. Somente em 1870, na França com a descoberta e pesquisas sobre a amamentação artificial é que a creche em si, se difunde em todos os países, e começam a abrir instituições assistencialistas para cuidar de crianças menores de três anos, pois as instituições passam a usar de mamadeiras e outros recursos para auxiliar na amamentação das crianças que estavam longe das mães e outras necessidades básicas puderam ser efetivadas dentro das escolas. No início do século XX, educadores como Froebel, Montessori e Décroly, realizaram pesquisas evidenciando a educação da criança e o ato de brincar característico ao desenvolvimento infantil, que deveria ter suas necessidades respeitadas pelas instituições de ensino. Outros estudiosos do século XX, como Vygotsky e Wallon também influenciaram o pensamento de profissionais sobre o assunto, aponta Wajskop (1995). A partir dos anos 90, a Educação Infantil no Brasil se transformou e evoluiu, passando a conceber sua função como “cuidar e educar” (BRASIL, 1998). A concepção da assistência científica, formulada no início do século XX, em consonância com as propostas das instituições de educação popular difundidas nos congressos e nas exposições internacionais, já previa que o atendimento da pobreza não deveria ser feito com grandes investimentos. A educação assistencialista promovia uma pedagogia da submissão, que pretendia preparar os pobres para aceitar a exploração social. O Estado não deveria gerir diretamente as instituições, repassando recursos para as entidades (KUHLMANN, 200, p. 08). Assim, as instituições destinadas à Educação Infantil, sofreram transformações unindo setores da saúde, assistência e educação. Segundo o documento denominado “Subsídios para credenciamento e funcionamento de instituições de Educação Infantil” (BRASIL, 1998), a expansão das instituições para atendimento e educação infantil se fizeram presentes pelos fatores da urbanização das cidades, da inserção da mulher no mercado de trabalho, e mudanças nas organizações familiares. Assim, com a mudança da família, da concepção de criança, suas necessidades e desenvolvimento levam a refletir sobre a necessidade de estímulos através da educação nos primeiros anos da criança.

A partir disso surgem leis, diretrizes, políticas públicas, encontros entre superiores e conselhos a fim de planejar, propor metas e critérios para a regulamentação dessa modalidade de ensino decorrentes de uma preocupação com a necessidade das crianças. Um dos grandes marcos na Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (LDBEN) de 1996, n. 9394, foi o aparecimento da expressão “Educação Infantil” na lei. Segundo a LDBEN, Art. 11, inciso V:

Os municípios incumbir-se-ão de [...] oferecer a educação infantil em creches e pré-escolas e, com prioridade, o ensino fundamental, permitida a atuação em outros níveis de ensino somente quando estiverem atendidas

plenamente as necessidades de sua área de competência e com recursos acima dos percentuais mínimos vinculados pela Constituição Federal à manutenção e desenvolvimento do ensino (BRASIL, 1996, p.03).

É direito subjetivo da Educação Infantil segundo o artigo 208, inciso IV da Constituição Federal de 1988, direito este assegurado pela LDB na lei 9.394/1996, ECA Lei nº 8.069/1990 e PNE Lei nº 10.172/2001. Assim, como previsto por lei a permanência da criança na escola segundo a Constituição no artigo 206, inciso I, e o dever do Estado em assegurar a vaga e a oferta do município da educação infantil e dos outros agentes do governo apoiar tecnicamente e financeiramente as vagas nessas creches e pré-escolas.

## 2. AFETIVIDADE E OS ESTÁGIOS DO DESENVOLVIMENTO HUMANO

A afetividade vem sendo tema de muitas pesquisas e estudos nas últimas décadas visto que está intimamente relacionado ao desenvolvimento da criança. Segundo a teoria de Henri Wallon, os processos de ensino-aprendizagem estão ligados a relação interpessoal de aluno e professor sendo este determinante para o sucesso do aluno, afirmam Mahoney e Almeida (2005). O afeto manifesta-se em volta dos três meses de idade, época que Wallon considera o início do período Emocional, momento em que as emoções humanas surgem no bebê, e aos seis meses o bebê já expressa nitidamente tal emoção não somente pelos pais mas também por quem cuida dessa criança. Esse sentimento e necessidade prosseguem até a puberdade do indivíduo, explicam Brum e Schermann (2004). Vários estudiosos defendem a afetividade como partícipe do desenvolvimento da criança sendo que a afetividade está presente nas diversas teorias que contribuem para tal ação. Wallon (1879-1962) traz o conceito da ligação entre afetividade, motricidade e inteligência compondo o desenvolvimento do sujeito. Para ele, a relação entre indivíduo e ambiente ocorre através de fases, classificadas como estágio *Impulsivo-Emocional*, que ocorre no primeiro ano de vida onde são construídas as relações emocionais com o ambiente; seguindo do estágio *sensório-motor* que acontece por volta do primeiro ao terceiro ano de vida, no qual ocorre a exploração do ambiente e a capacidade de simbolizar; dos três aos seis anos fica em evidência o estágio do *personalismo*, momento em que a criança inicia a construção e consciência de si mesma, e descobrem as relações afetivas com os outros; e, por fim o estágio *Categorial* em que o indivíduo projeta sua relação com o meio através dos aspectos cognitivos, esclarecem Craidy e Kaerch (2001). Os sujeitos passam ainda pela *Puberdade-adolescência*, fase em que a personalidade é colocada à prova em seus valores e se estrutura a fase seguinte, adulta. Sendo assim, “os domínios funcionais entre os quais se dividirão o estudo das etapas que a criança percorre serão, portanto, os da afetividade, do ato motor, do conhecimento e da pessoa” (WALLON, 1995, p. 131). Segundo a teoria de Wallon, o desenvolvimento da criança acontece através da construção de si mesma, desde seu nascimento até quando adulto, o indivíduo vai evoluindo e construindo seu conhecimento de acordo com o contexto em que está inserido, sendo que a educação tem o enorme poder de criar condições de favorecimento nesse processo de construção de valores, conhecimentos e ideias. Em cada estágio do desenvolvimento o ensino e aprendizagem se tornam mais produtivos, sendo que “o grande desafio do professor, que teve uma formação na qual sua

integração não foi levada em conta, é enxergar seu aluno em sua totalidade e concretude (WALLON apud MAHONEY E ALMEIDA, 2005, p. 12)”.  
A escola é um importante agente de socialização, além da família, sendo a base dessa construção de aprendizagens quando atua como suporte nas condições necessárias para que a criança se sinta segura em seu meio. O professor se torna agente transformador uma vez que é o primeiro a receber a criança, quando esta deixa sua família e faz com que as experiências neste ambiente lhe sejam agradáveis. Quando a criança percebe que é acolhida e aceita pelo professor, a aprendizagem se torna mais prazerosa e significativa, pois talvez, numa relação interpessoal fria e indiferente dentro da sala de aula, ocorrerá possivelmente o fracasso escolar.

Sendo assim, para que o desenvolvimento da criança seja saudável dentro da escola são necessárias relações interpessoais positivas, com aceitação e apoio sendo a afetividade a principal relação entre professor e aluno para a partir disto favorecer a construção do sujeito e seu desenvolvimento integral.

Sendo assim, para que o desenvolvimento da criança seja saudável dentro da escola são necessárias relações interpessoais positivas, com aceitação e apoio sendo a afetividade a principal relação entre professor e aluno para a partir disto favorecer a construção do sujeito e seu desenvolvimento integral.

## 2.1 A RELAÇÃO FAMÍLIA/ESCOLA E SEUS REFLEXOS NO DESENVOLVIMENTO

O desenvolvimento social e cognitivo da criança está fortemente relacionado com a relação entre escola e família. O primeiro contato social da criança é com a família, que desempenha o papel de cuidados para com essa e inclusão no mundo cultural, sendo responsável pelo ensino da língua materna, regras de convivência e educação de modo geral, sendo auxiliada pela instituição escolar em determinado período. Para que tal desenvolvimento ocorra, são necessários recursos psicológicos, sociais, culturais e econômicos, afirmam Polonia e Dessen (2005). A escola, por sua vez, contribui ativamente para a formação da criança, atuando muito além da formação científica, através das disciplinas, mas também na busca e construção de cidadania e o desenvolvimento físico e cognitivo da criança assim como a evolução de ideias, crenças e valores presentes na sociedade. Os laços de afeto formados dentro da família, normalmente entre pais e filhos fazem parte do desenvolvimento da criança assim como as interações entre esta e os diferentes meios em que participa. Tem se percebido acerca da infância, que a criança já nasce sendo um sujeito histórico e com direitos, sendo assim, ela deixa de ser tida como uma espécie de instrumento de manipulação ideológica dos adultos e passa a ser agente transformador de seu próprio conhecimento, tendo como apoio, a dedicação total do professor, que deve acreditar em seu próprio potencial e poder de transformação. Os pais também precisam repensar suas atitudes e responsabilidades na formação de seus filhos. O diálogo é um grande ponto de partida, permitindo que as famílias se conheçam melhor e convivam em harmonia.

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

Tem ocorrido diversas mudanças ao longo do tempo em relação as concepções sobre as crianças, a organização familiar e a estruturação da Educação Infantil, possibilitando assim uma reestruturação dentro da escola e da relação entre professor e aluno. Desse modo o desenvolvimento cognitivo e afetivo dos discentes tem sido o fator mais destacado dentro da educação, uma vez que, segundo a Teoria Walloniana a afetividade deve caminhar juntamente com a cognição. Sendo assim, podemos destacar a afetividade como todas as relações



e manifestações, seja entre amigos, família e interação entre as pessoas. O reconhecimento da criança como sujeito ativo, de direitos e necessidades faz com que ela se sinta mais segura, para que assim desenvolva suas capacidades e habilidades dentro do ambiente escolar e da sociedade a qual está inserida.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ARIÉS, P. **História Social da Criança e da Família**, Rio de Janeiro, Livros Técnicos e Científicos Editora S.A., 1981.

BRASIL. **Constituição** (1988). Constituição da República Federativa do Brasil. Brasília, DF: Senado Federal: Centro Gráfico, 1988. 292 p. Disponível em < [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/constituicao/constituicao.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/constituicao/constituicao.htm)>. Acesso em 29 mar. 2018.

\_\_\_\_\_. Senado Federal. **Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional**: n ° 9394/96. Brasília: 1996.

\_\_\_\_\_. **Referencial Curricular Nacional para Educação Infantil**. Volume 03. Ministério da Educação, 1998.

BRUM, E. H. M. de; SCHERMANN, L. Vínculos iniciais e desenvolvimento infantil: abordagem teórica em situação de nascimento de risco. **Ciênc. saúde coletiva**, Rio de Janeiro, v. 9, n. 2, p. 457-467, June, 2004. Available from <[http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1413-81232004000200021&lng=en&nrm=iso](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1413-81232004000200021&lng=en&nrm=iso)>. Acesso em 10 mar. 2018. <http://dx.doi.org/10.1590/S1413-81232004000200021>.

CRAYDI, C. M.; KAERCHER, G. E. P. da S. **Educação Infantil**: pra que te quero? Porto Alegre: Artmed, 2001. Disponível em: <https://books.google.com.br/books?hl=pt-BR&lr=&id=XB50O9zOZTQC&oi=fnd&pg=PA27&dq=afetividade+educa%C3%A7%C3%A3o&ots=Qzmqz4LKvMc&sig=rAr3aeWQAnVmKYI-q5Qrlpexqyo#v=onepage&q=afetividade%20educa%C3%A7%C3%A3o&f=false>. Acesso em 10 mar. 2018.

DESSEN, M. A.; POLONIA, A. da C. A família e a escola como contextos de desenvolvimento humano. **Paidéia** (Ribeirão Preto), Ribeirão Preto, v. 17, n. 36, p. 21-32, Apr. 2007. Available from <[http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0103-863X2007000100003&lng=en&nrm=iso](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0103-863X2007000100003&lng=en&nrm=iso)>. Acesso em 15 fev. 2018. <http://dx.doi.org/10.1590/S0103-863X2007000100003>.

KUHLMANN JÚNIOR, M. Histórias da educação infantil brasileira. **Revista Brasileira de Educação**. Fundação Carlos Chagas, São Paulo. Mai/Jun/Jul/Ago 2000 N° 14. Disponível em: < <http://www.scielo.br/pdf/rbedu/n14/n14a02>>. Acesso em 28 fev. 2018.

MAHONEY, A. A.; ALMEIDA, L. R. de. Afetividade e processo ensino-aprendizagem: contribuições de Henri Wallon. **Psicologia da educação**, São

Paulo , n. 20, p. 11-30, jun. 2005 . Disponível em <[http://pepsic.bvsalud.org/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1414-69752005000100002&lng=pt&nrm=iso](http://pepsic.bvsalud.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1414-69752005000100002&lng=pt&nrm=iso)>. Acesso em 02 fev. 2018

POLONIA, A da C.; DESSEN, M. A. Em busca de uma compreensão das relações entre família escola. **Psicol. Esc. Educ.** (Impr.), Campinas , v. 9, n. 2, p. 303-312, Dec. 2005 . Available from <[http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1413-85572005000200012&lng=en&nrm=iso](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1413-85572005000200012&lng=en&nrm=iso)>. Acesso em 15 fev. 2018. <http://dx.doi.org/10.1590/S1413-85572005000200012>.

WAJSKOP, G. O brincar na Educação Infantil. **Cad. Pesq.**, São Paulo, n.92, p. 62-69, fev. 1995. Disponível em: <<http://www.fcc.org.br/pesquisa/publicacoes/cp/arquivos/742.pdf>>. Acesso em 28 de fev. de 2018.

WALLON, H. **A evolução psicológica da criança**. Lisboa, Edição 70. 1995.

**PALAVRAS-CHAVE:** afetividade; Educação Infantil; infância.

## **A INFLUÊNCIA DO MÉTODO PILATES NA LOMBALGIA CRÔNICA**

ARRUDA, B. P.<sup>1,2</sup>; BARROS, L. M.S.<sup>1, 2</sup>; GAINO, M.R.C.<sup>1,3</sup>

<sup>1</sup>Centro Universitário Hermínio Ometto – UNIARARAS, Araras, SP.; <sup>2</sup>Discente; <sup>3</sup>Orientador.

[bruunapriscola1995@gmail.com](mailto:bruunapriscola1995@gmail.com), [martagaino@uniararas.br](mailto:martagaino@uniararas.br)

### **INTRODUÇÃO**

Lombalgia significa dor na coluna lombar e é um dos sintomas mais frequentes das disfunções da coluna vertebral. Pode atingir ambos os sexos e divide-se em aguda e crônica. Como dito anteriormente, a lombalgia crônica trata-se de um sintoma e não de uma patologia, e geralmente pode resultar de várias causas diferentes. Caracteriza-se pela instalação gradual da incapacidade e pode ser classificada, de acordo com suas causas, em estrutural, traumática, musculoesquelética, degenerativa reumática; por defeitos congênitos; inflamatória; neoplásica; visceral reflexa; por doenças ósseas ou metabólicas. (COSTA; PALMA, 2005.) As dores lombares atingem níveis epidêmicos na população em geral, sendo comuns na população de países industrializados, onde sua prevalência é estimada em torno de 70%. Em alguma época da vida, 70 a 85% de todas as pessoas sofrerão de dores na coluna, sendo que cerca de 10 milhões de brasileiros ficam inabilitados por causa desta morbidade (MASCARENHAS; SANTOS, 2011). Craig (2005) diz que o Método Pilates é um programa completo de condicionamento físico e mental numa vasta órbita de exercícios potenciais. Todos os movimentos realizados seguem os seus princípios, concentração, centralização, fluidez, respiração, precisão, controle, consciência corporal e relaxamento, buscando desenvolver o equilíbrio musculoesquelético, a respiração apropriada e o alinhamento postural (PANELLI; De MARCO, 2006). A finalidade deste artigo foi verificar a influência do Método Pilates na Lombalgia Crônica.

### **OBJETIVO**

Verificar os benefícios do Método Pilates no Tratamento da Lombalgia Crônica.

### **REVISÃO DE LITERATURA**

Foi realizado um estudo de revisão bibliográfica utilizando artigos de intervenções experimentais, encontrados nas bases de dados Google acadêmico, Scielo e Lilacs, usando o cruzamento dos seguintes termos de pesquisa: Lombalgia crônica, Método Pilates e Fisioterapia, em Língua Portuguesa e Inglesa, no período de 2005 a 2017. Critérios de inclusão: o método de tratamento ser o Método Pilates, tratar-se de Lombalgia Crônica, indivíduos de ambos os gêneros. Critérios de exclusão: outros métodos de tratamento, lombalgia aguda, estudos de revisão bibliográfica.

O presente estudo foi aprovado pelo Comitê de Ética em pesquisa da Fundação Hermínio Ometto - UNIARARAS, sob o parecer de número 236/2018. A pesquisa foi desenvolvida no período de março de 2017 a fevereiro de 2018. Este estudo encontrou nas bases de dados um total de 620 artigos. Foram excluídos 609 artigos, sendo artigos de revisão de literatura, que não se enquadraram no ano de pesquisa ou não faziam referências à dor lombar crônica, sendo selecionados 6 artigos que se adequaram aos critérios de inclusão e encontram-se, descritos na tabela 1.

<b>Autor/ Ano</b>	<b>Metodologia</b>	<b>Resultados</b>
<b>BIANCHI et.al 2016</b>	N= 20 mulheres Comparação entre o Pilates em solo e o Pilates na água (Water Pilates). Avaliações: - questionário SF-36 para qualidade de vida, - Escala Visual Analógica (EVA) para dor. Intervenção: 10 sessões de tratamento para cada grupo, com frequência de 2x/semana, executadas em grupos de cinco participantes.	O método Pilates, tanto no solo quanto na água (Water Pilates), apresentou benefícios significantes na melhora da intensidade da dor e qualidade de vida dos pacientes submetidos ao tratamento, porém as duas formas de aplicação do método não apresentaram diferenças entre si.
<b>CONCEIÇÃO e MERGENER 2012</b>	N= 7 mulheres Avaliação: Questionário de identificação Oswestry Low Back PainDisability (QO) Escala Visual analógica da dor (EVA). Intervenção: 25 sessões, 2x/semana durante 3 meses.	Média inicial da intensidade da dor era 7 com redução para 1,7 após o tratamento.
<b>CORRÊA et.al. 2015</b>	N= 4 mulheres Comparação de dois grupos de intervenção, Pilates Mat e Escola da Postura. Avaliação: Escala Visual Analógica da Dor (EVA),	A análise comparativa dos resultados dos questionários SF36, de Rolland-Morris e da EVA, aplicados na 1ª e na 8ª sessão, mostrou que houve diminuição da dor lombar, melhora na funcionalidade e na

		<p>Questionário de Roland Morris e o SF-36.</p> <p>Intervenção: 4 semanas de tratamento, com duas sessões de uma hora por semana. Pilates Mat, exercícios no solo, O protocolo da Escola da Postura foi aplicado semanalmente.</p>	<p>qualidade de vida na maioria das voluntárias.</p>
<b>NECTOUX LIBERALI 2012</b>	<b>e</b>	<p>N= 13 mulheres</p> <p>Avaliação: anamnese com idade, peso corporal estatura, IMC, escala analógica visual da dor (EVA).</p> <p>Intervenção: sessões individuais de 45 minutos.</p>	<p>Na variável dor, diminuição do pré para o pós estaticamente significativa (p=0,00) de <math>5,67 \pm 2,12</math> para <math>2,87 \pm 2,94</math>.</p>
<b>RODRIGUES 2014</b>	<b>et.al.</b>	<p>N = 5 mulheres</p> <p>Avaliação: anamnese, avaliação da distância dedo-solo e a Escala Análogo-Visual da Dor, além, do questionário autoaplicável de Roland Morris.</p> <p>Intervenção: dois atendimentos semanais, com duração de 45 minutos, durante 5 semanas, total de dez atendimentos.</p>	<p>Aumento significativo (p=0,04) na distância dedo-solo, mostrando melhora da flexibilidade dos músculos da cadeia posterior. A análise da Escala- Visual da Dor pré e pós-intervenção revela um significativo (p=0,004) decréscimo da intensidade da dor, refletindo os benefícios dos exercícios. Redução significativa (p=0,007) dos valores do questionário de Roland-Morris, melhora da capacidade funcional.</p>
<b>SCHOSSLER 2009</b>	<b>et.al.</b>	<p>N = 5 mulheres</p> <p>Avaliação pré e pós, Contendo anamnese, avaliação da distância dedo-solo e a Escala Análogo-Visual da Dor, além, do questionário</p>	<p>Distancia dedo-solo, pré e pós- intervenção todos os participantes apresentaram aumento significativo (p=0,04) constando-se melhora da flexibilidade dos músculos da cadeia</p>

autoaplicável de posterior. A análise da Roland Morris. A Escala- Visual da Dor intervenção foi pré e pós-intervenção composta por oito revela um significativo exercícios que ( $p=0,004$ ) decréscimo incluíram e da intensidade da dor, alongamento e refletindo os benefícios fortalecimento da dos exercícios. Redução cadeia posterior, significativa ( $p=0,007$ ) anterior e lateral, além dos valores do fortalecimento do questionário de Roland- musculatura Morris, melhora da abdominal. Realizado capacidade funcional. com dez repetições, os quais exigiam conscientização corporal e correção da postura, com dois atendimentos semanais, com duração de 45 minutos, durante 5 semanas, total de dez atendimentos.

---

Fonte: Dados de pesquisa.

Tabela 1: Representação dos artigos selecionados quanto aos recursos fisioterapêuticos analisados nos estudos do Método Pilates na Lombalgia Crônica, quanto ao autor, ano, metodologia, (número de participantes e recursos fisioterapêuticos) e resultados.

Observando as metodologias dos artigos foi possível perceber que os autores, em sua proposta de analisar a influência do Método Pilates sobre a lombalgia crônica, acharam importante avaliar dor (100%), flexibilidade (33,3%), qualidade de vida (33,3%) e capacidade funcional (16,6%). Quanto às escalas e testes utilizados, para verificar avaliar dor 100% dos artigos utilizou a escala analógica da dor (EVA), instrumento unidimensional utilizado para a avaliar a intensidade da dor que é constituído de uma linha com as extremidades numeradas de 0-10, onde em uma extremidade da linha é marcada como “nenhuma dor” e na outra como “pior dor imaginável”. O paciente avalia e anota na linha a dor presente naquele momento. (MARTINEZ et al,2011). Como resultado da aplicação dessa escala, todos os autores encontraram melhora da dor após a intervenção, mas apenas 4 artigos (SCHOSSLER et al, 2008; NECTOUX e LIBERALI, 2012; RODRIGUES et al, 2014; BIANCHI et al, 2016) fizeram cálculo estatístico e encontraram significância desses resultados. Conceição e Mergener, 2012 e Corrêa et al, 2015 não apresentam cálculos estatísticos, mas relatam tendência de melhora pelas médias de redução observadas. Dos artigos 33,3% avaliaram flexibilidade (SCHOSSLER et al, 2009; RODRIGUES et al, 2014) usando teste de distância dedo-solo, que avalia a capacidade da

flexibilidade normal ou diminuída. Indivíduos que conseguiram atingir uma distância inferior a 10 cm com relação ao chão e o toque no chão eram classificados como flexibilidade normal, e os que ficavam aquém dos 10 cm de distância do chão eram classificados como flexibilidade reduzida (CARREGARO et al, 2007) e todos encontraram resultados significativos de melhora do mesmo, indicando o aumento da flexibilidade dos músculos da cadeia posterior. Três artigos (50%) avaliaram qualidade de vida, (RODRIGUES et al, 2014; BIANCHI et al, 2016; CORRÊA et al, 2016) sendo que dois dos artigos usaram a escala SF36, que é um instrumento multidimensional, de fácil administração e compressão, formado por 36 itens divididos em oito domínios: capacidade funcional, aspectos físicos, dor, estado geral de saúde, vitalidade, aspectos sociais, aspectos emocionais e saúde mental. O escore final deste questionário pode variar de zero a 100, sendo que zero corresponde ao pior e 100 ao melhor estado de saúde (BIANCHI et al, 2016). E um artigo usou o questionário de WHOQOL BREF, um instrumento que pode ser utilizado tanto para populações saudáveis como para populações acometidas por agravos e doenças crônicas que é composto por 26 questões, sendo que a primeira questão refere-se a qualidade de vida de modo geral e a segunda é referente à satisfação com a própria saúde. As outras 24 estão divididas nos domínios físico, psicológico, das relações sociais e meio ambiente. Além do caráter transcultural, valorizam a percepção individual da pessoa, podendo avaliar qualidade de vida em diversos grupos e situações todos relataram melhora da qualidade de vida. (KLUTHCOVSKY, 2009). Rodrigues et al 2014, mostra que na avaliação inicial, obteve-se uma média de  $65,03 \pm 10,52$ . Na reavaliação, pode-se observar uma média de  $73,51 \pm 11,43$ . Neste domínio não houve melhora significativa ( $p=0,0830$ ). Dois (artigos 33,3%) avaliaram a capacidade funcional (SCHOSSLER et al, 2008; CORRÊA 2009) através do Roland Morris que, segundo a literatura, avalia fácil e rapidamente a repercussão da lombalgia nas atividades laborais e de vida diária, sendo melhor recomendado para uma população de baixa desabilidade funcional. A pontuação é realizada através da soma dos itens, que variam de zero (sem incapacidade) a 24 (incapacidade severa). Valores superiores a 14 pontos indicam incapacidade física. A mínima diferença clinicamente importante é de 5 pontos. (CORRÊA, 2009). Ambos os artigos relataram melhora da capacidade funcional. A análise dos seis artigos encontrados mostra que o Método Pilates foi considerado eficaz na melhora das dores lombares, da flexibilidade de cadeia posterior, da qualidade de vida e da incapacidade relacionada à lombalgia crônica. Souza (2010) acredita essa efetividade ao fato de se tratar de um método de baixo impacto articular e muscular o citado autor acredita que por isso pode ser utilizado também como forma de prevenção e promoção da saúde e qualidade de vida. Conceição e Mergener (2012) afirmam que o Método Pilates é considerado uma ferramenta eficaz na reabilitação, apresentando benefícios variados e poucas contraindicações, diminuindo os níveis de dor, aumentando a flexibilidade, reduzindo o custo com medicamentos, trazendo maior satisfação e menor tempo perante outros métodos convencionais, mas nos artigos consultados não foi encontrada nenhuma referência ou avaliação no quesito tempo de tratamento que venha a corroborar com essa ideia. Os autores seguem afirmando que, além de tratar a dor, o método é interessante por auxiliar o indivíduo a obter ganhos de força, equilíbrio e resistência muscular, o que é fundamental para as atividades de vida diária. Com base nos dados dos

resultados deste trabalho fica evidente a carência de estudos científicos experimentais com relação ao tratamento de dores lombares crônica pelo método Pilates, embora atualmente seja um método que ganhou espaço no mercado de tratamento e prevenção de distúrbios musculoesqueléticos, (MORAES et al, 2015).

### **CONSIDERAÇÕES FINAIS**

Existe uma escassez de estudos na literatura a respeito do Método Pilates como forma de tratamento na dor Lombar Crônica. A presente revisão bibliográfica observou que todos os artigos encontrados relataram resultados positivos nas variáveis diminuições da dor, melhora da flexibilidade e melhora da qualidade de vida em diferentes domínios. Por outro lado os mesmos artigos trabalham com grupos pequenos e alguns não possuem cálculos estatísticos, o que diminui seu valor científico. Também não foi encontrada evidência destacando o Método Pilates em comparação a outros métodos de cinesioterapia. Pode-se considerar o Método Pilates como mais uma estratégia no tratamento da lombalgia crônica, mas o avanço mercadológico tem sido maior do que o avanço científico em comprovar sua eficácia ou colocá-lo como padrão ouro de intervenção para essa sintomatologia.

### **REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS**

BIANCHI, A. B. et al. Estudo comparativo entre os Métodos Pilates no solo e Water Pilates na qualidade de vida e dor de pacientes com lombalgia. **Cinergis**, v. 17, n. 4, 2016. Disponível em: <<https://online.unisc.br/seer/index.php/cinergis/article/view/8065>> Acesso em: 10 de outubro 2017.

CONCEIÇÃO, J. S; MERGENER, C. R. Eficácia do Método Pilates no solo em pacientes com lombalgia crônica: relato de casos. **Rev. dor**, v. 13, n. 4, p. 385-388, 2012. Disponível em: <<http://fisioterapia.com/wp-content/uploads/2017/02/05.pdf>> Acesso em: 10 de outubro 2017.

CORRÊA, C. P. S. et al. Análise comparativa de dois protocolos de tratamento para lombalgias. **HU Revista**, v. 41, n. 1 e 2, 2015. Disponível em:<<https://hurevista.ufjf.emnuvens.com.br/hurevista/article/view/2508>> Acesso em: 14 de novembro de 2017.

COSTA, D. da; ALEXANDRE, P. O efeito do treinamento contra resistência na síndrome da dor lombar. **Revista Portuguesa de Ciências do desporto**, v. 5, n. 2, p. 224-234, 2005. Disponível em: <[http://www.scielo.mec.pt/scielo.php?pid=S164505232005000200011&script=sci\\_arttext&tlng=pt](http://www.scielo.mec.pt/scielo.php?pid=S164505232005000200011&script=sci_arttext&tlng=pt)> Acesso em: 18 de novembro de 2017.

DOS SANTOS R.T; FERRAZ, R. A. Efeitos do Método Pilates na lombalgia. 2014. Disponível em: <[http://www.mtprehabjournal.com/files/v0n0/mtpRehab\\_aop\\_036.pdf](http://www.mtprehabjournal.com/files/v0n0/mtpRehab_aop_036.pdf)> Acesso em: 10 de dezembro de 2017.



KLUTHCOVSKY, A. C. G. C.; KLUTHCOVSKY, F. A. O WHOQOL-bref, um instrumento para avaliar qualidade de vida: uma revisão sistemática. **Rev. psiquiatr. Rio Gd. Sul**, v. 31, n. 3, supl. 0, p. 0-0, 2009. Disponível em: < [http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S010181082009000400007](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S010181082009000400007)> Acesso em: 10 de dezembro de 2017.

MASCARENHAS, C. H. M; SANTOS, L. S. Avaliação da dor e da capacidade funcional em indivíduos com lombalgia crônica. **J Health Sci Inst**, v. 29, n. 3, p. 205-8, 2011. Disponível em: < [http://www.unip.br/presencial/comunicacao/publicacoes/ics/edicoes/2011/03\\_jul-set/v29\\_n3\\_2011\\_p205-208.pdf](http://www.unip.br/presencial/comunicacao/publicacoes/ics/edicoes/2011/03_jul-set/v29_n3_2011_p205-208.pdf)> Acesso em: 10 de janeiro de 2018.

MARTINEZ, J. E; GRASSI, D. C; MARQUES, L. G. Análise da aplicabilidade de três instrumentos de avaliação de dor em distintas unidades de atendimento: ambulatório, enfermaria e urgência. **Rev Bras Reumatol**, v. 51, n. 4, p. 299-308, 2011. Disponível em: < [1http://www.scielo.br/scielo.php?pid=S048250042011000400002&script=sci\\_abstract&tlng=pt](http://www.scielo.br/scielo.php?pid=S048250042011000400002&script=sci_abstract&tlng=pt)> Acesso em: 19 de janeiro de 2018.

MORAES, N.T. et al. A Eficácia do Método Pilates no tratamento de lombalgia. **FIEP BULLETIN** - Volume 85,2015. Disponível em: < [file:///C:/Users/User/Downloads/4818-13134-1-PB%20\(1\).pdf](file:///C:/Users/User/Downloads/4818-13134-1-PB%20(1).pdf)> Acesso em: 2 de fevereiro de 2018.

NECTOUX, V. Z; FIAMONCINI, R. L. Método Pilates como recurso analgésico em pessoas com diagnóstico de lombalgia/lombociatalgia. **Revista Brasileira de Prescrição e Fisiologia do Exercício (RBPFE)**, v. 4, n. 20, p. 9, 2010. Disponível em: < <http://www.rbpfef.com.br/index.php/rbpfef/article/view/237>> Acesso em: 2 de fevereiro de 2018.

PANELLI C; MARCO A. de. Método Pilates de Condicionamento do Corpo: um programa para toda vida. 2006. Disponível em: < [https://issuu.com/phorteeditora/docs/metodo\\_pilates\\_de\\_condicionamento\\_d](https://issuu.com/phorteeditora/docs/metodo_pilates_de_condicionamento_d)> Acesso em: 10 de março de 2018.

SCHOSSLER, A. et al. Efeitos dos exercícios do Método Pilates em pacientes com dor lombar crônica. **Revista Contexto & Saúde**, v. 9, n. 16, p. 37-41, 2013. Disponível em: < [file:///C:/Users/User/Downloads/1436-1-5913-1-10-20130611%20\(1\).pdf](file:///C:/Users/User/Downloads/1436-1-5913-1-10-20130611%20(1).pdf)> Acesso em: 10 de março de 2018.

SOUZA, M. S. de. Estudo comparativo entre as técnicas de alongamento ativo x liberação miofascial. 2010. Disponível em: < [http://portalbiocursos.com.br/ohs/data/docs/32/61\\_Estudo\\_comparativo\\_entre\\_as\\_t%C3%A9cnicas\\_de\\_alongamento\\_ativo\\_x\\_libera%C3%A7%C3%A3o\\_miofascial.pdf](http://portalbiocursos.com.br/ohs/data/docs/32/61_Estudo_comparativo_entre_as_t%C3%A9cnicas_de_alongamento_ativo_x_libera%C3%A7%C3%A3o_miofascial.pdf)> Acesso em: 15 de abril de 2018.

**PALAVRAS CHAVES:** Lombalgia crônica, Método Pilates e Fisioterapia.

# **AÇÃO FISIOTERAPEUTICA EM PACIENTES COM PARALISIA CEREBRAL ESPÁSTICA DURANTE O USO DA TOXINA BOTULÍNICA TIPO - A NO TRATAMENTO DA MARCHA**

OLIVEIRA, C. G.<sup>1,1</sup>; PINHEIRO, F.T.<sup>1,2</sup>; ORDENS, E. U. I.<sup>1,3</sup>

<sup>1</sup>Centro Universitário Hermínio Ometto – UNIARARAS, Araras, SP.; <sup>2</sup>Claudiana Gonçalves Oliveira; <sup>3</sup>Tiago Felipe Pinheiro; <sup>3</sup> Igor Esteban Umanzor Ordens.

[claudiana\\_oliveira@uniararas.br](mailto:claudiana_oliveira@uniararas.br), [igorordenes@uniararas.br](mailto:igorordenes@uniararas.br)

## **INTRODUÇÃO**

Paralisia cerebral (PC) é uma condição neurológica não progressiva, e é constituída por um grupo de distúrbios que estão relacionados a uma anomalia ou lesão no encéfalo imaturo que compromete a postura e os movimentos. A espasticidade está presente em 75% dos casos e é definida como um aumento do tônus muscular e da exacerbação dos reflexos profundos, podendo prejudicar a locomoção. Segundo Bernardi *et al.*; (2010) em ambos os tipos de PC a fraqueza muscular e a espasticidade são fatores limitantes a função, ocorrendo um processo tardio do equilíbrio e no atraso da marcha, prejudicando a sua funcionalidade.

A fim de minimizar as limitações impostas pela espasticidade uma das mais interessantes drogas desenvolvidas nos últimos anos é a Toxina Botulínica do tipo A (TBA), que é uma proteína produzida pela bactéria anaeróbica *Clostridium Botulinum*, que atua na junção neuromuscular, inibindo a liberação da acetilcolina e permitindo um relaxamento maior da musculatura (DORNELAS; 2011).

A associação do efeito da TBA junto a fisioterapia proporciona o ganho de comprimento muscular, fortalecimento do antagonista e melhora o padrão da marcha se intensificados na pós-aplicação (FONSECA *et al.*; 2006). Para Resende *et al.*; (2005), a medida fisioterapêutica feita por meio da cinesioterapia, de alongamentos suaves, fortalecimento dos músculos e do posicionamento adequado visa tornar os músculos menos responsivos aos estímulos nervosos alterados.

Segundo Franco *et al.*; (2006) com o tratamento fisioterapêutico ocorre a inibição da atividade reflexa patológica, possibilitando a adequação terapêutica do tônus muscular, facilitando dessa forma, padrões de movimentação próximos da normalidade, conseqüentemente, aumentando a mobilidade articular, com a melhora da funcionalidade e evitando o surgimento de deformidades. Assim podendo ser realizado o treino da marcha que tem como objetivo estimular o automatismo dos passos, com alinhamentos biomecânicos apropriados, adequação da velocidade e da coordenação, melhorando a qualidade da deambulação independente. (FONSECA *et al.*; 2009).

## **OBJETIVO**

O presente estudo tem como objetivo geral levantar a atuação fisioterapêutica junto à toxina botulínica tipo A no tratamento da marcha.

## REVISÃO DE LITERATURA

Este estudo consiste em uma revisão de literatura. As buscas foram realizadas nas seguintes bases de dados da Biblioteca Virtual da Saúde: Lilacs (Literatura Latino-Americana em Ciências da Saúde), Scielo (Scientific Electronic Library Online) e Bireme (Biblioteca Regional de Medicina).

A pesquisa se desenvolveu no período de 2016 a 2018, utilizando artigos em português e inglês dos últimos doze anos. As palavras-chave utilizadas serão: paralisia cerebral, fisioterapia, plasticidade e toxina botulínica tipo A.

Como critérios de inclusão foram utilizados os artigos publicados na íntegra, com estudos clínicos e de revisão que contemplem a associação entre toxina botulínica e paralisia cerebral ou ainda toxina botulínica e reabilitação, no período de 2005 a 2016, no idioma em português e inglês.

Para os critérios de exclusão estarão sendo considerados: artigos que são anteriores a 2005 e aqueles que não tratam especificamente o uso da toxina botulínica junto à fisioterapia na marcha e/ou paralisia cerebral. O uso da toxina botulínica tipo A em estética não entra como interesse deste estudo e segue como um exemplo de exclusão.

Após busca bibliográfica nas bases de dados da Scielo, Lilacs e Bireme foram encontrados 40 artigos, sendo que 10 foram incluídos e 10 excluídos por não serem relevante ao tema, 15 por ter data de publicação diferente do período definido (2005 – 2017) e 5 por já ser revisão de literatura.

Como proposta deste estudo é realizar o levantamento sobre a atuação fisioterapêutico junto à toxina botulínica tipo A no tratamento da marcha. Os artigos encontrados foram separados para análise.

Muitos trabalhos apontam melhora no tratamento perante o uso da toxina botulínica que vai atuar na junção neuromuscular, inibindo a liberação da acetilcolina permitindo um relaxamento muscular maior junto com a fisioterapia. BERNARDI *et al;* (2010) selecionou para o estudo somente 1 paciente, com 6 anos idade do sexo masculino, onde foi avaliado no pré e pós bloqueio químico, e pós a intervenção fisioterapêutica. Os itens avaliados foram função motora grossa pela Escala Gross Motor Function Measure (GMFM), amplitude de movimento passiva pela Goniometria, e o grau de espasticidade e pela Escala de Espasticidade Ashworth Modificada. A intervenção fisioterapêutica consistiu em 12 sessões de treinamento funcional com 1 hora de duração. Foi observado um aumento nos escores do GMFM e nos valores da ADM passiva em relação às 3 avaliações.

DORNELAS; (2011) realizou um estudo com paciente de 29 anos. Antes da aplicação da toxina botulínica tipo A, foi realizado o teste de força muscular, segundo a Escala Americana de Ortopedistas, e cronometrado o tempo gasto para andar no percurso de 36 metros, quando a paciente realizava alguma atividade dinâmica o tônus interferia principalmente no gastrocnêmio, soléio e tibial posterior direito, a Escala Modificada Ashworth7, grau 1+ - leve aumento do tônus muscular manifestado por tensão abrupta seguida de resistência mínima em menos da metade da amplitude de movimento (ADM) restante, prejudicando o movimento. Após a aplicação da toxina botulínica tipo A, foi encaminhado para a fisioterapia onde realizava hidrocinesioterapia o tratamento teve duração de 3 meses sendo 3 sessões por semana com duração de 40 minutos, e logo após o término da fisioterapia foi realizado novamente o teste de força muscular e o percurso cronometrado de 365 metros.

FRANCO *et al*; (2006) realizou um estudo transversal composto por 10 pacientes, com faixa etária de 2 a 7 anos, com ambos sexos, que já haviam recebido a aplicação da toxina botulínica tipo A nos músculos gastrocnêmios direito e esquerdo. Após a aplicação da toxina os pacientes já receberam o tratamento fisioterapêutico. A avaliação foi realizada previamente, e após as injeções da toxina botulínica tipo A, com uso da Escala Ashworth Modificada para verificar o grau da resistência do músculo durante a mobilização passiva, onde os dados foram registrados previamente à injeção (pré-toxina), e 15 dias após a aplicação, e em 30 dias na avaliação final. Com a Escala de Ashworth foi observada uma diminuição da espasticidade em membros inferiores, onde houve uma melhora na capacidade de se manterem em pé por períodos mais longos, com melhora no padrão da marcha, da higiene pessoal, facilitando o uso de órteses e no ajuste ortopédico e com isso adiou-se a realização de possível cirurgia.

RESENDE *et al*; (2005) realizou um estudo com uma criança do sexo masculino, 5 anos de idade, onde foi submetida ao tratamento fisioterapêutico. A 1ª avaliação antes da aplicação da toxina, a 2ª após 15 dias da aplicação em que foi realizado o tratamento fisioterapêutico associado ao uso de órteses. Em cada avaliação foi verificada a amplitude de movimento, marcha e espasticidade. Para avaliação da amplitude de movimento foi utilizado a Goniometria, que apresentou melhora da mobilidade do membro inferior direito, já para a avaliação da espasticidade foi utilizada a Escala de Espasticidade Ashworth Modificada que apresentou melhora significativa, para os indicadores da marcha foram obtidos através da Ficha de Avaliação da Marcha Hemiplégico-Espástica (FAMHE), que também apresentou melhora significativa.

### **CONSIDERAÇÕES FINAIS OU PROPOSIÇÃO**

Concluimos que através desta pesquisa realizada observou-se que a atuação fisioterapêutica junto ao uso da toxina botulínica tipo A, houve uma melhora no tratamento da marcha se intensificados logo após a aplicação da toxina. Porém à necessidade de novas pesquisas nesse campo de estudo.

### **REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS**

BERNARDI, B. M; *et al*. Efeitos do Treino Funcional pós Bloqueio Químico em Crianças com Paralisia Cerebral: Relato de Caso. **Rev Neurocienc**, Lindoia, v. 02, n. 18, p.166-171, 2010.

CHINELATO, J. C. de A; PERPÉTUO, A. M. de A; KRUEGER-BECK, E. Espasticidade- aspectos neurofisiológicos e musculares no tratamento com toxina botulínica do tipo A. **Revista Neurocienc**, Pato Branco, p.03-06, 2010.

DORNELAS, L. de F. Toxina Botulínica do Tipo A na marcha hemiparesia, Fisioterapia Aquática. **Revista Neurocienc**, Uberlândia, v. 1, n. 19, p.115-118, 27 abr. 2011.

FONSECA, G. P; *et al*. Desempenho da marcha em indivíduos com paralisia cerebral após aplicação de toxina botulínica, submetidos à fisioterapia. **Revista Movimenta**. Itabira, v. 04, n. 02, p.144-153, 2009.

FRANCO, C. B; *et al.* Avaliação da amplitude articular do tornozelo em crianças com paralisia cerebral após a aplicação de toxina botulínica seguida de fisioterapia. **Revista Paraense de Medicina**, Belém, v. 03, n. 20, p.43-49, 2006.

LAMBERT, A. S.; PACHECO, M. T.T. Importância da atuação da fisioterapia após aplicação de toxina botulínica do tipo A em crianças com paralisia cerebral espástica. **Instituto de Pesquisa e Desenvolvimento**, São José dos Campos, p.158-160, 2007.

PIUCCO; Elaine, Carmelita. Efeitos da toxina botulínica na marcha de crianças com paralisia cerebral espástica. **Universidade do Estado de Santa Catarina - Udesc**, Florianópolis, 23, 2010. 126p.

RESENDE, C. M. G; NASCIMENTO; V. F. do; LEITE. J. M.R.S. Eficácia da toxina botulínica tipo - A associada a fisioterapia em uma criança hemiplérgica espástica. **Rev Neurociências**, Lavras, v. 1, n. 13, p.17-20, 01 mar. 2005.

**PALAVRA-CHAVES:** Paralisia Cerebral, Fisioterapia, Toxina Botulínica.

## **GESTÃO DE CONHECIMENTO EM PROJETOS**

FERNANDES, R. L.<sup>1,3</sup>; PERUCCI, C. C.<sup>1,6</sup>

<sup>1</sup>Centro Universitário Hermínio Ometto – UNIARARAS, Araras, SP.; <sup>2</sup>Discente; <sup>3</sup>Profissional; <sup>4</sup>Docente; <sup>5</sup>Co-orientador; <sup>6</sup>Orientador.

[fernandes.raphaellopes@gmail.com](mailto:fernandes.raphaellopes@gmail.com), [camiloperucci@fho.edu.br](mailto:camiloperucci@fho.edu.br)

### **INTRODUÇÃO**

A sociedade tem passado por muitas mudanças nas últimas décadas, uma delas foi o conceito sobre gestão do conhecimento, que nasceu no início de 1990, pela necessidade das empresas de criarem procedimentos, armazenar e propagar conhecimento entre seus colaboradores. O salto tecnológico fez com que muitas empresas necessitassem de mais conhecimento do dinamismo do mercado, culminando assim na alteração de seus modelos tradicionais de negócio para assumirem uma nova postura mais competitiva e não perderem espaço no mercado (CANDIDO, 2003).

A concorrência acirrada criou uma cultura de busca por inovações e métodos para melhor gerenciar a gestão da informação. Contudo, gerir somente informação não é o suficiente, é preciso transformá-la em conhecimento trabalhando com sistematização de procedimentos, documentações, método de busca da informação, identificação da mesma e principalmente o compartilhamento de conhecimento (CANDIDO, 2003).

Neste cenário globalizado, o ciclo de desenvolvimento de produtos, metodologia de processos, entre outros, estão cada vez mais curtos obrigando as empresas agilizarem inovações e impedir que concorrentes copiem ou ainda aperfeiçoem produtos no campo de “fluxo livre” de ideias. Este artigo tem como objetivo realizar um estudo sobre técnicas de gestão de conhecimento em projetos e ferramentas para auxiliar neste processo (CANDIDO, 2003).

Nos capítulos seguintes será apresentado assuntos relacionados com as possíveis melhorias de práticas em Gerenciamento de Projetos do PMBOK® (PMI, 2013). Este artigo se limita a apresentar técnicas em gerenciamento de conhecimento em projetos, não explorando toda a metodologia do Guia PMBOK® (PMI, 2013).

### **OBJETIVO**

Este artigo teve por objetivo apresentar ferramentas de gestão de conhecimento em projetos, para contribuir com as organizações em como capturar, organizar e distribuir os conhecimentos dos profissionais adquiridos ao longo do ciclo de vida do projeto e mantendo o histórico de documentações e compartilhando com todas as partes interessadas. Também evidenciar diferenças entre conhecimento Tácito e Conhecimento Explícito e como eles se relacionam e por fim diferenciar o que é Dado, Informação e Conhecimento e como evoluem de uma condição a outra.

## REVISÃO DE LITERATURA

KIPPER *et al.* (2014), afirma que dentro do mundo globalizado, não possuir informação é extremamente arriscado, ainda mais no meio corporativo. O conhecimento humano nas organizações é um dos principais diferenciais competitivos no mercado tornando sua valorização fundamental.

No entanto, a terminologia “Gestão de Conhecimento” geralmente causa confusão nas empresas, pois, são aplicadas de diversas maneiras. Isto porque, há uma linha de raciocínio que retrata o conhecimento como várias informações oriundas de dados coletados, porém, organizados de forma conveniente para a organização (DALMAU *et al.*, 2012). Por outro lado, o autor diz que há um pensamento que indica que a gestão do conhecimento é focada mais na prática, isto é, ajudando as pessoas a executarem melhor suas atividades dentro do processo.

Um novo conhecimento nasce quando há uma transferência de informação, o entendimento desta é a finalização da transferência, da qual temos a aceitação da informação (LEITE e SOUZA, 2014).

Dentro da Gestão de Projetos, não é diferente das organizações, pois a geração de informação dentro de um projeto pode ser relativamente grande e o conhecimento e a informação estão sendo cada vez mais considerados imprescindíveis no gerenciamento de projetos. Ao longo de todo o projeto, constata-se que há produção de diversas informações e, portanto, é possível afirmar que a implementação dos conceitos e técnicas da gestão de conhecimento pode mostrar uma grande oportunidade competitiva para o sucesso do projeto (ANGELONI *et al.*, 2016).

ANGELONI *et al.* (2016), compara o Guia PMBOK® (PMI, 2013) com a Gestão do Conhecimento quando diz que ambos possuem processos de criação, aquisição, armazenamento, compartilhamento e distribuição das informações de forma apropriada. Desta forma, o autor afirma que o conhecimento é tratado como um "objeto" gerenciável, no entanto, o próprio Guia PMBOK® (PMI, 2013) trata a gestão de conhecimento de forma indireta, pois o conhecimento encontra-se dentro de uma área, o Gerenciamento da Comunicação.

Nesta área, há uma grande circulação de informações dentro do projeto ou entre projetos, como também dentro da organização ou entre organizações, através de um método efetivo de comunicação. Desta forma, os membros das organizações e dos projetos poderão usufruir das informações e do conhecimento, em um tempo razoável para tomada de decisões (ANGELONI *et al.*, 2016).

### Diferença entre Dado, Informação e Conhecimento

Para melhor entendimento da definição entre conceitos do que é dado, informação e conhecimento, é preciso diferenciá-los:

ANGELONI *et al.* (2016) e SILVA JUNIOR (2014) afirmam que o dado é um elemento bruto sem qualquer significado caso não seja analisado, sendo imagens ou símbolos sem qualquer importância. Considera-se, portanto, a matéria-prima da informação e, assim, a partir de sua análise, é possível criar variadas informações, expressando contexto, significado e impondo importância nela.

Já a informação pode ser considerada a matéria-prima para a obtenção do conhecimento. Tendo como peça chave para criação do conhecimento propriamente dito. Enquanto o conhecimento por sua vez, é a informação

adquirida e compreendida no qual o indivíduo apreendeu com a relação empírica laborada no tempo. Não obstante, está sujeita a constantes alterações, como fruto do processo evolutivo do conhecimento. Ainda pode-se classificar como conhecimento tácito e explícito. (ANGELONI *et al*, 2016; SILVA JUNIOR, 2014).

### **Conhecimento Tácito e Explícito**

O conhecimento tácito pode ser definido como as experiências do indivíduo, *know-how* pessoal, em que fica difícil de ser formalizado ou mensurado. Já o conhecimento explícito é aquilo que está em documentos, em uma linguagem formal e sistematizada, banco de dados baseado em mapas do conhecimento ou qualquer outro tipo de mídia (ANGELONI *et al*, 2016).

Quando o conhecimento tácito é explicitado em algum tipo de mídia, esta volta a ser considerado explícito. No entanto, independente da forma que o conhecimento se encontra, ele necessita ser gerenciado de forma a retornar em benefícios nas organizações ou nos projetos (ANGELONI *et al*, 2016).

ANGELONI *et al*. (2016) ainda complementa que o conhecimento tácito (conhecimento humano) e explícito (informação sintética) não se eliminam, mas são complementares e, ambos precisam de suporte, ferramentas e tecnologias da informação, para que se obtenha o ciclo completo.

### **Técnicas em Gestão de Conhecimento**

DE ALMEIDA GUIMARÃES (2009) admite que mesmo existindo estudo de forma a contribuir com o Gerenciamento de Conhecimento nas organizações, não há uma literatura robusta para o desenvolvimento desta prática.

Entretanto, pode-se citar os métodos formais e informais para aquisição e transferência de conhecimento. Com o método formal, pode-se mencionar relatórios, manuais, documentos, treinamentos e fóruns de conhecimento. Esta é a forma de aquisição de conhecimento por documentos explícitos (SILVA JÚNIOR, 2014). Quanto ao método informal, pode-se citar exemplos como, conversas informais nos corredores, nos cafés, restaurantes, etc, e com grande foco no contato pessoal dos profissionais. Nestas ocasiões os profissionais podem tirar dúvidas, transferir conhecimento, trabalhar ou até negociarem de uma forma mais leve. Este método é a forma de aquisição de tácito para tácito, como nos ensina (SILVA JÚNIOR, 2014; DE ALMEIDA GUIMARÃES, 2009).

Contudo, há técnicas de boas práticas trazidas por DE ALMEIDA GUIMARÃES (2009):

- Pela dificuldade do Gerenciamento de Conhecimento, é fundamental a parceria com alta diretoria.
- Engajar os profissionais a trabalharem mais próximo desenvolvendo relacionamento entre o time.
- É importante ter um ambiente onde os profissionais possam conversar abertamente e trocar experiências.
- Prover boa ferramenta de Tecnologia da Informação para fazer melhor uso dos conhecimentos explicitados. Esta ferramenta precisa ter interface amigável, sistema de busca eficiente e de fácil uso.

Conhecimento explicitado não significa que este tipo de mídia será usado nos procedimentos, para isso é necessário agregar valor nesta ação. A Gestão do Conhecimento vai além da transferência do conhecimento entre as pessoas e formalização em mídias, ela necessita de objetivos, metas, mapeamento de processos, enfim, um fluxo de gerenciamento de conhecimento. Por este motivo



ela pode ser considerada o meio, mas não o fim dos processos organizacionais (MURICI, 2001).

A criação de conhecimento é um todo complexo, que intercomunica, embora estejam conceituadas separadamente, essas ferramentas traduzem etapas construtivas do todo organizacional, que são: Socialização, Externalização, Combinação e Internalização (MURICI, 2007). MURICI (2007) abordam alguns métodos para a criação do conhecimento organizacional.

- **Socialização:** A socialização é o processo de compartilhamento de experiências no qual o indivíduo divide suas experiências com outras pessoas e assim desenvolve o conhecimento tácito compartilhado.
- **Externalização:** O conhecimento explícito quando é internalizado pelo indivíduo, transforma-se em tácito. Quando este conhecimento é externalizado formalmente, este volta a tornar-se explícito. Conforme mencionado anteriormente, este ciclo é contínuo e interminável.
- **Combinação:** É a fase na qual há a combinação de distintos conhecimentos explícitos: em que podendo usar conversas formais e informais, documentos, reuniões, etc., num ambiente de interface.
- **Internalização:** A internalização é a fase onde o conhecimento formal (explícito) cria o tácito. É quando o indivíduo incorpora o conhecimento utilizando os conhecimentos explícitos.

Estas quatro fases completas são denominado como "conversão do conhecimento", na qual temos trocas de experiências (socialização), documentação dos conceitos (externalização), análises e formatação das informações (combinação) e pôr fim a prática do que foi aprendido (interiorização). É neste ambiente que se constrói a massa empírica, que garante a solidez do desenvolvimento da produção da tecnologia (MURICI, 2007).

No entanto, a criação de conhecimento explicitado possui desafios devido a grande massa de informações que uma organização possa ter, devido a isso é necessário utilizar metodologias para capturar essas informações e armazená-las em uma aplicação. (MURICI, 2007).

MIRANDA e MORESI (2010) afirmam que uma das formas em capturar conhecimento é realizando métodos como o *Benchmarking* em que consiste em pesquisas, avaliações e metodologias de trabalho focando em melhor desempenho produtivo. O *Benchmarking* pode ser explorado tanto externo quanto interno, ou seja, dentro da própria organização; identificando, compartilhando e usando o conhecimento da própria empresa. Pode-se definir o *Benchmarking* interno como as Melhores Práticas dos processos.

Para que melhor sejam capturadas e armazenadas as informações adquiridas dentro da GC, se faz necessário usar ferramentas de sistemas de informação para melhor gerenciar este tipo de conteúdo. Neste universo, será explorado algumas ferramentas para captura desses conhecimentos.

### **Ferramentas de Gestão de Conhecimento**

Segundo BELTRAME (2007), as empresas fabricantes de sistema têm clientes com diferentes interesses. Enquanto as fabricantes possuem como objetivo a implementação de produto genérico, os clientes têm interesses em algo customizado. Ou seja, o produtor de sistemas não foca no cliente individual ou nas particularidades de seus clientes, mas no acesso à infinidade de organizações (BELTRAME, 2007).

Um dos sistemas que pode ser usado para GC é o SharePoint da Microsoft. Esta ferramenta é um portal *website*, que tem como funcionalidade a captura de informações, armazenar dados, fluxo de aprovações, compartilhamento e controle de segurança. A aplicação é muito abrangente e amigável podendo também ajudar na comunicação entre pessoas, colaboração, pesquisa, integração com o pacote Office da Microsoft, etc, (BELTRAME, 2007).

Os desafios desta ferramenta, está na usabilidade, para o melhor domínio, BELTRAME (2007), identificou a necessidade de treinamento inicial, pois, a plataforma possui diversas funcionalidades. Neste contexto, relata que o site com excesso de informações e documentos, a navegabilidade pode ser impactada, causando assim, dificuldades no uso.

Outra ferramenta disponível no mercado, para uso da GC, é o Lotus Notes da IBM. Esta plataforma possui combinações para criação de documentos de forma organizada e também os classifica. Permite criação de base de dados, além de possuir funcionalidade de mensageiro eletrônico. Com esta característica, PANYASORN *et al* (2004) afirma que o Lotus Notes permite que as informações nele inseridas possam ser compartilhadas entre diferentes usuários em um ambiente organizado.

PANYASORN *et al* (2004) salienta que o Lotus Notes, mesmo sendo usado em diversas áreas e que possa existir comunicação entre eles para melhor entendimento dos processos, geralmente o conhecimento criado por esses membros ficam essencialmente dentro dela mesma, pois, as áreas possuem uma linguagem distinta entre elas dificultando entendimento das informações.

Assim como o SharePoint, o Lotus Notes tem as funcionalidades de compartilhamento, criação de documentos, pesquisa, gerenciamento e publicações de boletins de notícias, documentação técnica, catálogo de produtos, etc (PANYASORN *et al*, 2004).

Não menos importante é a ferramenta Wiki, que está disponível na *internet*. Essa poderosa ferramenta, que foi criada em 1995 por Ward Cunningham, com a proposta de estimular os usuários a produzirem seus próprios conteúdos (SCHONS *et al*, 2007).

O site mais famoso em que se usa esta plataforma é a enciclopédia pública e on-line Wikipédia, no qual possui 3,5 milhões de artigos publicados (SCHONS *et al*, 2007).

Seu ponto fraco é a falta de qualidade de determinados artigos, baixa criação de conteúdo por pessoas técnicas e a falta de uma administração mais rigorosa sobre os artigos publicados, que no final contribui para a insegurança dos usuários.

Wiki é um sistema totalmente aberto e muito amigável e, seu conceito é que qualquer pessoa tenha condições de criar conteúdo. A aplicação tem a proposta de interligar as páginas Web, criando um vasto banco de dados e que seja fácil de ser editado. Ela também tem a capacidade de controlar permissões de usuário, desta forma, somente um público (departamento) cadastrado pode criar, editar ou até mesmo visualizar o conteúdo das páginas. A edição do conteúdo é semelhante ao Microsoft Word, portanto, por ser um sistema difundido no mercado, a edição de uma página Wiki torna-se mais intuitiva. Sua navegação é não-linear, ou seja, as páginas podem conectar umas às outras usando os links de outras páginas (SCHONS *et al*, 2007).

Cabe salientar, que a Wiki possui menos funcionalidades que SharePoint e Lotus Notes, no entanto, ferramentas como esta tem sua importância quando se confronta com sistemas fechados.

### **Gestão de Conhecimento dentro do Gerenciamento de Projetos**

A GC necessita estar dentro das fases dos processos de: iniciação, planejamento, execução e monitoramento do Gerenciamento de Projeto. Na fase de encerramento, o Gerenciamento do Conhecimento somente faz a aquisição do conhecimento do projeto. Ademais, dentro do ciclo de vida do projeto pode-se relacionar algumas etapas que correlacionam com a gestão de conhecimento, no qual pode-se citar (ANGENOLI *et al.*, 2016):

- **Recuperação:** é nesta etapa que se aloca os profissionais que tiveram participação em projetos anteriores, suporte formal e informal de profissionais especialistas, consulta de documentação histórica de projetos anteriores e consulta a pessoas-chave ligadas ao projeto.
- **Aquisição:** desenvolvimento e detalhamento do plano de projeto, *benchmarking* interno e externo e consultorias.
- **Compartilhamento:** reuniões de equipe e reuniões com a liderança do projeto, para tomada de decisões sobre o desenvolvimento do projeto. Elaboração de proposta, reunião de iniciação do projeto ou reunião de *kick-off*, capacitação de profissionais, comunicações informais, comunicações formais (relatórios de status, reuniões de alinhamentos, divulgação de notícias, relatório de encerramento, etc).
- **Armazenamento:** *templates* de referência, registro dos conhecimentos adquiridos, registro das lições aprendidas dentro do projeto, registro das melhoras práticas para uso em projetos futuros.

ANGENOLI *et al.* (2016), defendem que a base de informações e conhecimento dentro de um projeto possui um ciclo que pode-se classificar como: **Criação** (Socialização, Externalização, Combinação, Internalização), **Aquisição** (Identificação, Armazenamento, Classificação, Seleção), **Transferência/Compartilhamento** (Adaptação, Aplicação, Integração) e **(Re)utilização** (Distribuição e Encaminhamento, Compartilhamento). Este apoio retorna diversos benefícios como: centralização dos dados em único lugar; todas as informações e conhecimentos gerados no projeto em fácil acesso; criação de memória do projeto, no qual todo seu histórico ficará neste ambiente e servirá para projetos futuros; padronização de mensagens e comunicações dentro do projeto; compartilhamento das documentações (conhecimento explícito); incentivo a troca de ideias entre as partes interessadas, redução, mitigação ou eliminação dos riscos do projeto, entre outros.

No entanto, para atingir este benefício ANGELONI *et al.* (2016) reconhece que é fundamental o engajamento de todas as partes interessadas no projeto, que podem influenciar de maneira positiva ou negativa na execução.

### **CONSIDERAÇÕES FINAIS OU PROPOSIÇÃO**

Neste artigo concluiu-se que a GC é fundamental para as organizações terem sucesso na Gestão de Projetos. A GC também necessita estar dentro de todas as áreas do projeto, devido a sua capacidade de geração de dados. Por causa da grande massa de dados, não gerenciá-la pode trazer problemas futuros pós-projeto.

Para a GC, é necessário implementar uma ferramenta que auxilia no processo. Das três aplicações mostradas, tanto SharePoint e Lotus Notes são as ferramentas mais completas das apresentadas neste artigo, uma vez que elas possuem funcionalidades como a Wiki e pode-se aproveitar outros recursos. No entanto, seus entraves são os custos, sendo necessário pagar para implementá-las e ter uma estrutura robusta para suportar estas aplicações.

A ferramenta Wiki por sua vez, é uma aplicação com licença livre, ou seja, não depende de custo para usá-la, além de ser mais leve e não necessitar grande infraestrutura.

A escolha da ferramenta para a GC depende da necessidade do negócio e seu poder de investimento. As plataformas, hoje existente, minimamente atende aos requisitos necessários para o auxílio de captura dos conhecimentos tácitos transformando-os em explícitos. Sem uma aplicação dentro da GC, não é possível aplicar o gerenciamento de conhecimento de forma efetiva.

### REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ANGELONI, M., HOMMA, R., ATHAYDE FILHO, L., COSENTINO, A. **Gestão da Informação e do Conhecimento em Projetos de Pesquisa e Desenvolvimento? Um Estudo de Caso**. Iberoamerican Journal of Strategic Management (IJSM), North America, 15, mar. 2016.

BELTRAME, Mateus Michelini; SANTOS, Andre Moraes dos; MAÇADA, Antônio Carlos Gastaud. **Avaliando o sucesso de sistemas de gestão do conhecimento: estudo de caso em uma instituição de ensino superior**. Simpósio de Excelência em Gestão e Tecnologia (4.: 2007 out.: Resende). Anais do SEGeT. Resende: Associação Educacional Dom Bosco, 2007.

CANDIDO, Gesinaldo Ataíde; ARAUJO, Nadja Macêdo de. **As tecnologias de informação como instrumento de viabilização da gestão do conhecimento através da montagem de mapas cognitivos**. Ci. Inf., Brasília, v. 32, n. 3, p. 38-45, dez. 2003.

DE ALMEIDA GUIMARÃES, Alexandre *et al.* **Práticas e Ferramentas Utilizadas para a gestão do conhecimento em departamentos de P&D de empresas brasileiras de grande porte**. Revista Gestão Industrial, v. 5, n. ESPECIAL, 2009.

GNECCO, L. J.; SANTANA, J. Q.; DALMAU, M. B. L.; SANTOS, N. D.; RADOS, G. J. V. **Métodos e técnicas de gestão do conhecimento: comunidades de prática**. Reuna, v. 17, n. 2, p. 59-80, 2012.

LEITE, Jailma Simone Gonçalves; SOUZA, Edivanio Duarte de. **A Gestão da Informação e do Conhecimento nas Organizações: condicionantes das propriedades gerais da informação**. Ciência da Informação em Revista, [S.l.], v. 1, n. 1, p. 12-16, maio 2014.

KIPPER, Liane Mahlmann; FROZZA, Rejane; URNAU, Eduardo. **Modelagem de um sistema para apoio à tomada de decisão com uso de técnicas de raciocínio baseado em casos**. Tecno-Lógica, Santa Cruz do Sul, v. 18, n. 1, p. 49-59, jun. 2014.

MIRANDA, Márcia Mazo Santos de; MORESI, Eduardo Amadeu Dutra. **A gestão do conhecimento no compartilhamento de melhores práticas em uma base de dados no Tribunal Regional Federal da Primeira Região.** JISTEM J.Inf.Syst. Technol. Manag. (Online), São Paulo, v. 7, n. 2, p. 409-432, 2010.

MURICI, Maria das Graças. **Gestão do conhecimento organizacional na realidade brasileira – um estudo de caso.** Perspectivas em Ciência da Informação, [S.l.], v. 6, n. 2, nov. 2007.

PANYASORN, Jessada; NIKI PANTELI, B.; POWELL, Philip. **Lotus Notes for knowledge management in SMEs: The case of a developing country.** Actes de 5th European conference on Organizational Knowledge, Learning and Competencies, 2004.

PMI. **Um guia do conhecimento em gerenciamento de projetos.** Guia PMBOK® 5a. ed. – EUA:Project Management Institute, 2013.

SCHONS, Cláudio Henrique; COUTO CORRÊA DA SILVA, Fabiano; MOLOSSI, Sinara. **O uso de wikis na gestão do conhecimento em organizações.** Biblios, v. 8, n. 27, 2007.

SILVA JÚNIOR, J. A. da. **Gestão do Conhecimento: análise numa Agência Bancária da Caixa Econômica Federal.** 2014. 62 p. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Administração) - Universidade Estadual da Paraíba, Patos, 2014.

SOKHANVAR, Shahram; MATTHEWS, Judy; YARLAGADDA, Prasad. **Importance of knowledge management processes in a project-based organization: a case study of research enterprise.** Procedia Engineering, v. 97, p. 1825-1830, 2014.

**PALAVRA-CHAVES:** Conhecimento, Projetos, Ferramentas

# OS TIPOS DE MATERIAIS PARA REVESTIMENTOS DE PAVIMENTOS APROPRIADOS PARA INFILTRAÇÃO PELA REVISÃO DA LITERATURA

OLIVEIRA, M.V.<sup>1,2</sup>; GRAFF, V.<sup>1,2</sup>; TULHER, L.<sup>1,2</sup>; SILVA, S.R.<sup>1,2</sup>; BETIOLI, J.V.<sup>1,4,5</sup>; BUFON, A.G.M.<sup>1,4,6</sup>

<sup>1</sup>Centro Universitário Hermínio Ometto – UNIARARAS, Araras, SP.; <sup>2</sup>Discente; <sup>3</sup>Profissional; <sup>4</sup>Docente; <sup>5</sup>Co-orientador; <sup>6</sup>Orientador.

[matheus\\_vo@hotmail.com](mailto:matheus_vo@hotmail.com), [abufon@fho.edu.br](mailto:abufon@fho.edu.br)

## INTRODUÇÃO

A impermeabilização excessiva do solo causada nas últimas décadas pelo acelerado desenvolvimento dos grandes centros urbanos e o avanço industrial, de maneira desordenada, sem planejamento e preocupação com o meio ambiente urbano protagonizam os fatores que afetam a infiltração da água no solo. A infiltração é o processo pelo qual a água da chuva penetra nas camadas superficiais do solo e se move para baixo, devido à força da gravidade, até os lençóis de águas.

A diminuição das áreas verdes permeáveis dos grandes centros urbanos, faz com que as cidades sofram constantemente com enchentes e alagamentos em épocas de chuva, com a falta de água nos períodos de seca, com o aumento da poluição dos rios e impactos negativos na fauna e flora aquáticos.

Com a preocupação de uma construção mais sustentável, mais concertante com o meio ambiente, os materiais permeáveis para revestimentos surgiram como opções no mercado para minimizar os problemas causados pela impermeabilização dos solos decorrente do crescimento urbano.

Os pavimentos permeáveis são formas compensatórias de drenagem urbana que podem ser utilizados em diversos espaços como estacionamentos, calçadas, ruas de tráfego leve, jardins, condomínios, etc. (PINTO, 2011).

Esses tipos de revestimentos permitem que as águas das chuvas infiltrem pelo solo e não fiquem retidas na superfície, simulando o solo no seu estado natural, minimizando assim os impactos que as construções causam ao meio ambiente, especialmente no ciclo das águas.

Diante disto, esse estudo se justifica, pois ao abordar os tipos de materiais permeáveis da construção civil que contribuam para evitar ou reduzir os impactos causados pela impermeabilização dos solos ajuda na percolação da água no solo modificado e redução do volume final.

Neste cenário, conhecer os tipos de revestimentos permeáveis torna-se um diferencial para o profissional da construção civil que pode optar por alternativas que se adequem e preservem o entorno da obra, as áreas verdes urbanas e a natureza.

## OBJETIVO

Este estudo teve como finalidade apresentar os tipos materiais permeáveis para revestimentos na construção civil, assim como suas características, composições e benefícios, atuando como alternativas para a

diminuição da impermeabilização dos solos e os impactos causados pela redução das áreas verdes, segundo Revisão da Literatura.

## REVISÃO DA LITERATURA

Os materiais permeáveis, ou seja, os revestimentos apropriados para a infiltração da água no solo são o assunto principal deste estudo. Suas características e propriedades foram obtidas e organizadas de forma qualitativa. As informações foram coletadas de empresas que fabricam este tipo de material para a construção civil, como a Pavipisos (PAVIPISOS-Artefatos de Concreto, 2015, a, b) e a Braston (2015). Além disso, enxertos acadêmicos sobre o assunto e as normas técnicas foram utilizados para complementar a pesquisa.

As informações foram organizadas em tabelas, a fim de facilitar a visualização e o entendimento sobre cada material. Dados como: dimensões, espessuras, quantidades de peças por metro quadrado, carga suportada e a permeabilidade foram pesquisados para os principais produtos disponíveis no mercado das fabricantes citadas no parágrafo acima.

Os materiais foram divididos em três grupos: Os pisos drenantes, que são placas que permitem a infiltração da água no solo, os pisogramas que são peças de concreto vazado que possibilitam o crescimento de grama nos vãos ou que também podem ser preenchidos com agregados e, o asfalto permeável, que é uma opção para vias onde não há necessidade de tráfego pesado.

A coleta dos dados evidenciou um entendimento de que os materiais podem ter grandes aplicações na parte de revestimentos em obras de vias públicas, estacionamentos, etc. e ao mesmo tempo serem complementos para os materiais não permeáveis, uma vez que, combinados, podem trabalhar juntos de forma que um complemente o outro e beneficie a construção e o seu entorno.

### Absorção da água da Chuva em diferentes situações

As águas das chuvas ao entrarem em contato com o solo se comportam de maneiras diferentes. Esse comportamento varia de uma área florestal para uma urbanizada. O índice de absorção da água pelo solo é inversamente proporcional a urbanização. Por outro lado, no cenário urbano, a captação de águas das chuvas pelos rios aumenta, já que não são mais captadas com eficiência pelo solo (Figura 1).

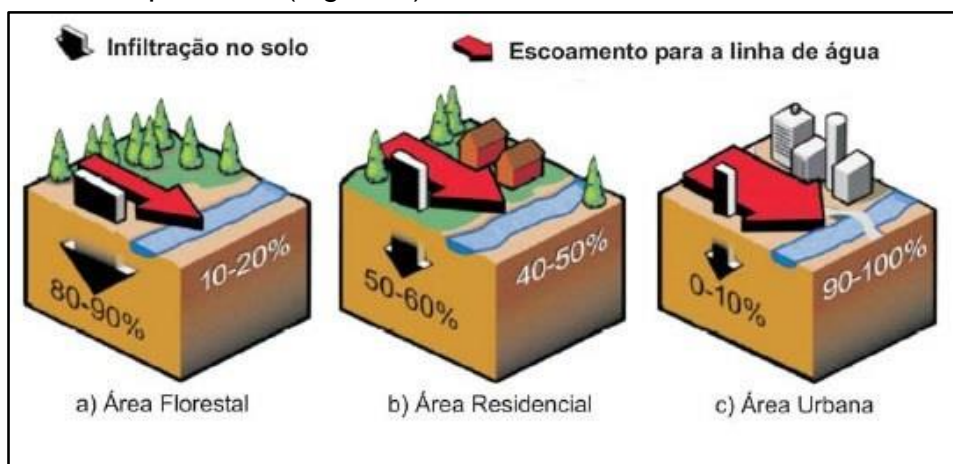


Figura 10

**Comportamento da água no solo, em diferentes situações, como áreas florestal, residencial e urbana**

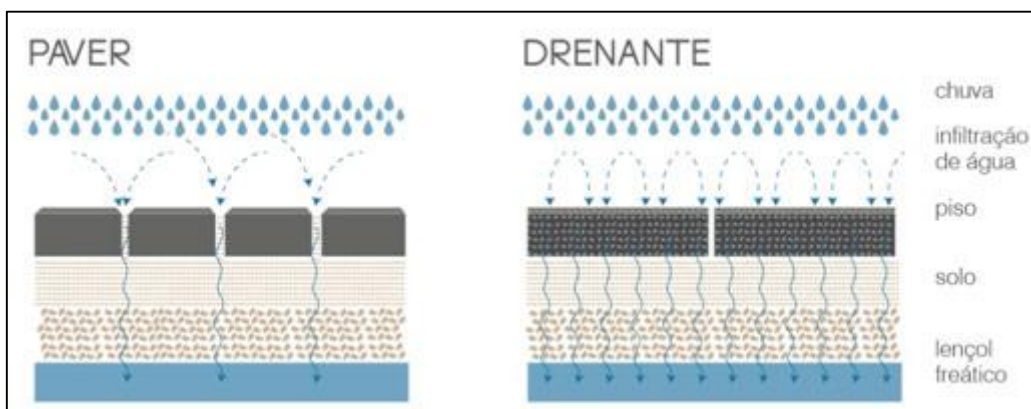
Fonte: Ribeiro, 2015.

### Piso paver e piso drenante

O piso permeável é uma alternativa para atender às legislações cada vez mais rigorosas do Plano Diretor Municipal – PDM, que também atende à questão da impermeabilização urbana.

O piso intertravado, conhecido popularmente como “paver” (lê-se “peiver”) é o mais popular dos pavimentos permeáveis, tendo em vista seu baixo custo. Este tipo de piso é considerado permeável porque permite que a água escoe pelos espaços deixados entre as peças, feitas de concreto comum, maciço. (BRASTON, 2015).

**Segundo este autor, o piso drenante, é assim chamado porque permite que a água escoe por meio dos poros existentes no material de que é composto, ou seja, a área permeável não é limitada aos espaços entre as peças, mas se estende por 100% da área do piso como mostrado na figura 2.**



**Figura 2 – Representação esquemática dos Pisos Paver e drenante**

Fonte: Braston, 2015.

### Normas brasileiras utilizadas nos pavimentos permeáveis

Os revestimentos permeáveis seguem as especificações, adequações e exigências da Associação Brasileira de Normas Técnicas - ABNT. As Normas Brasileiras - NBR e respectivas normativas segue abaixo (ABNT, 2017).

#### NBR 16416:2015

Estabelece os requisitos mínimos exigíveis ao projeto, especificação, execução e manutenção de pavimentos permeáveis de concreto, construídos com revestimentos de peças de concreto intertravadas, placas de concreto ou pavimento de concreto moldado no local.

#### NBR 15805:2015

Esta norma estabelece os requisitos, os métodos de ensaio e as condições de recebimento do sistema de piso elevado de placas concreto (ABNT, 2015).

### Tipos de revestimentos permeáveis



Existem diversos tipos de revestimentos permeáveis para atender as mais variadas obras. Eles podem ser utilizados em construções públicas, em obras comerciais ou em obras residenciais. A Tabela 1 apresenta os tipos de pisos drenantes disponíveis da fabricante PAVIPISOS... (2015) e suas características.

**Tabela 1 – Características físicas dos Pavi Pisos Drenantes**

<b>Tipo de piso drenante</b>	<b>Dimensões (cm)</b>	<b>Espessura (cm)</b>	<b>Peças por m<sup>2</sup> (un)</b>	<b>Peso por m<sup>2</sup> (kg)</b>	<b>Permeabilidade (%)</b>
<b>Placa</b>	40x40/50x50/60x60	6/8	6,25/4/2,78	145/225	93
<b>Tijolo</b>	20x10	6/8	50	145/225	93
<b>Onda</b>	11x22	6/8	39	140/180	93
<b>Sextavado</b>	25x25/30x30	6/8	16/11	140/180	93

**Fonte: Pavipisos (2015)**

### **Pisograma**

Com sua armação em concreto, o pisograma permite que cresça uma grama perfeita e saudável mesmo onde há passagem constante de veículos. É um piso ecológico que contribui com o meio ambiente, levando toda a água da chuva diretamente para o solo. Seus espaçamentos podem também ser preenchidos com o pedrisco, ao invés da grama. (PAVIPISOS, 2015). A tabela 2 contém os tipos de pisogramas disponíveis da fabricante PAVIPISOS... (2015).

**Tabela 2 – Características físicas do revestimento Tipos de Pisogramas**

<b>Tipo de Pisograma</b>	<b>Dimensões (cm)</b>	<b>Espessura (cm)</b>	<b>Peças por m<sup>2</sup> (un)</b>	<b>Peso por m<sup>2</sup> (kg)</b>	<b>Área verde (%)</b>
<b>Sextavado</b>	50x50	8	4	120	33
<b>Grade</b>	60x45	8	3,7	24	62

**Fonte: Pavipisos (2015)**

### **Asfalto permeável**

O asfalto permeável é opção para a utilização em vias onde há tráfego de veículos e que haja necessidade de drenagem da água para o solo Segundo Acioli (2015, p. 36)

Existem diversos tipos de asfaltos com propriedade drenante, tendo cada um seus componentes e aplicações. Dentre eles, estão: o asfalto puro sem aditivos minerais, o asfalto puro com aditivo mineral ou orgânico, o asfalto enriquecido com polímeros e o asfalto com borracha. Segundo Azzout et al. (1994), Raimbault et al. (1987) afirmam que a porosidade útil (porcentagem dos vazios

comunicantes) do asfalto drenante deve ser de no mínimo 12%, e a porcentagem total de vazios deve ser aproximadamente de 20%.

Ainda segundo os autores, a condutibilidade hidráulica do asfalto deve ser superior a 1cm/s. Essa exigência se deve ao fato de que a condutibilidade hidráulica do revestimento reduz significativamente com o tempo (AZZOUT et al. 1994).

Embora não seja adequado para vias onde trafegam veículos pesados, o asfalto drenante pode ser uma opção para pavimentar espaços onde a legislação de trânsito proíbe o trânsito destes tipos de veículos ou em condomínios residenciais. A tabela 3 apresenta as principais características do asfalto permeável.

Os tipos de materiais permeáveis apresentados nas tabelas são opções que a construção civil pode-se optar para utilizar nas mais variadas obras. Um fator que limita estes materiais é sua resistência baixa.

Dessa forma, utilizá-los de forma combinada é a maneira ideal para atender a todas as situações em uma construção. Pavimentos onde não há a necessidade de tráfego pesado, os materiais permeáveis são escolhas ideais, pois desempenham as mesmas funções dos materiais não permeáveis e ainda preservam a permeabilidade do solo.

Tabela 3 – Características do asfalto permeável

<b>Alta permeabilidade</b>	Consegue absorver de 11 a 18 litros de água por minuto, representando 70% de permeabilidade.
<b>Abastecimento freático</b>	As águas pluviais permeabilizam camada por camada até chegar ao aquífero sem poluentes.
<b>Filtra água poluída</b>	O que vem das chuvas não é próprio para o consumo. Além disso, a água mistura com todo o lixo das ruas, piorando a situação. Com o novo asfalto, consegue-se filtrar as impurezas nela contidas, chegando ao seu destino final bem mais pura.
<b>Tratamento do esgoto</b>	Em caso de chuvas fortes todos os lixos e resíduos são escoados pelos sistemas de esgoto. Com a tecnologia, diminui-se a pressão sobre esses canais subterrâneos, uma vez que os poluentes são retidos pelo produto.
<b>Baixa resistência do material</b>	Quanto maior a resistência do produto, menor será sua permeabilidade. Logo, não pode ser aplicado em locais onde trafegam veículos pesados, como ônibus e caminhões. Sendo ideal para ciclovias, calçadas para pedestres, quadras poliesportivas e estacionamentos para veículos leves.

Fonte: Borges (2015).

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

Com a preocupação mundial de preservação do meio ambiente, a construção civil vem buscando técnicas que visem a sustentabilidade e a redução dos impactos negativos causados pelo seu emprego. Os materiais permeáveis protagonizam a parte de revestimentos, uma vez que eles podem ser empregados em vários tipos de espaços a fim de preservar as áreas verdes urbanas e a permeabilidade do solo.

Os materiais permeáveis ainda não podem substituir totalmente os não permeáveis, devido a algumas limitações como por exemplo, sua resistência a cargas pesadas. Onde há necessidade de tráfego pesado, os pavimentos normais são a melhor escolha, pois sua resistência é maior e assim, evitam problemas como rachaduras, buracos e deformações no piso.

Porém, em áreas onde o tráfego de carga é baixo, os pavimentos permeáveis são as melhores opções, pois exercem as mesmas funções e ainda não impermeabilizam o solo, em razão de sua taxa de permeabilidade de 93 por cento, contribuindo com a natureza.

Cabe ao engenheiro civil analisar o melhor material para os seus projetos e fazer uma escolha consciente que atenda às necessidades da obra e não agrida a natureza, mantendo uma relação harmoniosa e sustentável, característica do século XXI.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ABNT NBR 15805, Set. 2015. **Pisos elevados de placas de concreto: requisitos e procedimentos.** Disponível em: <<http://www.abntcatalogo.com.br/norma.aspx?ID=338392>>. Acesso em: 28 abr. 2018.

ABNT NBR 16416, Ago, 2015. **Pavimentos permeáveis de concreto: requisitos e procedimentos.** Disponível em: <<http://www.abntcatalogo.com.br/>>. Acesso em: 12 maio 2018.

ACIOLI, L. A. **Estudo experimental de pavimentos permeáveis para o controle do escoamento superficial na fonte.** 2018. 145.f. Monografia (Pós-Graduação) – Instituto de Pesquisas Hidráulicas, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2005.

BORGES, A. **Asfalto permeável: conheça os pontos positivos e negativos dessa novidade.** 2015. 2 p. Disponível em: <<http://igceducacao.com.br/postagem-blog/asfalto-permeavel-conheca-os-pontos-positivos-e-negativos-dessa-novidade/>>. Acesso em: 6 maio 2018.

BRASTON. **Piso drenante é 8 vezes mais permeável que o paver comum.** 2015. Disponível em: <<http://braston.com.br/detalhe-novidades/piso-drenante-e-8-vezes-mais-permeavel-que-o-paver-comum/>>. Acesso em: 28 abr. 2018.

BSI - British Standards Institution. BS ISO 21214:2015. **Intelligent transport systems.** Communications access for land mobiles (CALM). Infra-red systems. Disponível em: <<http://www.abntcatalogo.com.br/norma.aspx?ID=337893>>. Acesso em: 28 abr. 2018.

PINTO, L. L. C. A. **O desempenho de pavimentos permeáveis como medida mitigadora da impermeabilização do solo urbano.** 2018. 255.f. Tese (Doutorado) – Escola Politécnica, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2011.

PAVIPISOS-Artefatos de Concreto. **Pisos drenantes:** pavi placa drenante. 2015a. Disponível em: <<http://www.pavipisos.com.br/pisos-drenantes/>>. Acesso em: 29 abr. 2018.

PAVIPISOS-Artefatos de Concreto. **Pisos drenantes.** 2015b. Disponível em: <<http://www.pavipisos.com.br/pisograma/>>. Acesso em: 29 abr. 2018.

RIBEIRO, B. **A impermeabilização dos solos.** 2015. Disponível em: <<https://vilapraiaedancora.blogs.sapo.pt/a-impermeabilizacao-dos-solos-106771>>. Acesso em: 28 abr. 2018.

**PALAVRAS CHAVES:** Permeabilidade. Solo. Infiltração.

# **A ESTIMULAÇÃO ELÉTRICA NO TRATAMENTO DO OMBRO DOLOROSO EM PACIENTES HEMIPLÉGICOS PÓS ACIDENTE VASCULAR ENCEFÁLICO: UMA REVISÃO LITERÁRIA**

CAMARGO, P.S.<sup>1,2</sup>; AGUIAR, T.<sup>1,2</sup>; ORDENES, I.E.U.<sup>1,3,4</sup>;

<sup>1</sup>Centro Universitário Hermínio Ometto – UNIARARAS, Araras, SP.; <sup>2</sup>Discente do curso de fisioterapia; <sup>3</sup>Docente <sup>4</sup>Orientador

[palomacamargo@alunos.uniararas.br](mailto:palomacamargo@alunos.uniararas.br) [lgorordenes@uniararas.br](mailto:lgorordenes@uniararas.br)

## **INTRODUÇÃO**

O AVE (acidente vascular encefálico) é causado pela interrupção do fluxo sanguíneo para o encéfalo, e segundo (ALVARES et al., 2014), clinicamente, poderão ser produzidos vários déficits focais, incluindo alterações do nível de consciência e comprometimento das funções sensorial, motora, cognitiva, perceptiva e de linguagem. Para serem classificados como AVE, os déficits neurológicos devem persistir por pelo menos 24 horas. Os fatores de risco modificáveis mais comuns para este tipo de acometimento é a hipertensão e a diabetes (CHAVES, 2000).

Após o primeiro episódio, cerca de 70% a 80% dos indivíduos apresentam sequela de hemiplegia, sendo que parte dessa população não retorna às suas atividades funcionais de maneira independente. Essas sequelas podem ser sensorio-motoras, musculoesqueléticas, perceptuais e cognitivas (NAKI et al., 2012).

O ombro doloroso em hemiplégicos após AVE é um dos comprometimentos que o indivíduo pode apresentar, tendo aumentado a sua incidência nos últimos tempos, podendo ser identificado entre a segunda semana até o quarto mês, essa dor se inicia na fase aguda onde a musculatura se torna flácida recorrente da ausência do controle motor e inatividade do membro, as causas mais comuns de complicações são a capsulite adesiva, subluxação glenoumeral e lesões (JUNIOR et al., 2005).

A estimulação elétrica funcional é uma forma de tratamento capaz de produzir contrações musculares com objetivos funcionais, mantendo a congruência articular e estruturas dos membros superiores (CORREA et al., 2009) e a estimulação elétrica transcutânea é uma corrente transmitida através de eletrodos que serão aderidos a pele do paciente, esses eletrodos percutâneos têm como objetivo excitar as fibras nervosas e causar analgesia (CORRÊA ; TESCH, 2012).

## **OBJETIVO**

O objetivo deste estudo será revisar na literatura a eficácia da TENS (estimulação elétrica transcutânea) e o FES (estimulação elétrica funcional) para tratar o ombro doloroso no paciente hemiplégico após acidente vascular encefálico.

## **REVISÃO DE LITERATURA (METODOLOGA)**

O estudo a ser feito para essa revisão de literatura tem como fundamento realizar buscas e pesquisas por artigos científicos em bases de dados *online* Scielo (*Scientific Eletronic Library Online*), Pubmed (*US National Library of Medicine National Institutes of Health*), Lilacs (*Literatura Latino-Americana e do Caribe em Ciências da Saúde*), Medline (*Medical Literature Analysis and Retrieval System Online*), PEDro (*Physiotherapy Evidence Database*) e na ferramenta de buscas do Google Acadêmico com as palavras chaves: hemiplegia, estimulação elétrica, ombro, nos idiomas português e inglês. O material para leitura será pesquisado de fevereiro de 2017 a março de 2018, podendo ser composto por estudos de casos, estudos experimentais e descritivos para essa revisão de literatura.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

Conforme descrito na metodologia às estratégias de busca utilizadas, os artigos foram buscados pelas ferramentas seguida da seleção das palavras chaves. Num total encontrou-se 636 artigos sendo no Google acadêmico 536, Pubmed 62, Scielo 4 e Lilacs 2. Após as buscas, foram excluídos 618 artigos que não se relacionavam ao assunto, incluindo apenas 18 artigos. Dos 18 artigos incluídos, 3 foram excluídos por data, 4 por não se relacionar ao ombro e 1 por não se relacionar ao assunto, sendo fichados apenas 10 artigos. Assim constatou-se que 20%(2 artigos) dos artigos selecionados eram de língua estrangeira, isto é, inglês, e 70%(7 artigos) foram publicados na língua oficial do país. Artigos selecionados a partir dos critérios de inclusão e exclusão.

TEMA	OBJETIVO	METODOLOGIA	AUTORES	ANO
Electrical stimulation for preventing and treating post – stroke shoulder pain.	Objetivo verificar efetividade estimulação elétrica ombro, incluindo FES E TENS	foi a faixa etária de ambos os estudos foi de 45 a 84. E 45% eram do sexo Masculino em geral. A subluxação do ombro no foi encontrada em 5-40% dos indivíduos.	PRICE, C.; PANDYAN, A.D.	2002
Intervenção fisioterapêutica na síndrome do ombro doloroso em portadores de hemiplegia: Artigo de atualização.	Oferecer informações sobre intervenção fisioterapêutica na síndrome.	Utilizou-se consulta em bases de dados Lilacs, medline, Pub Med, Cochrane.	JUNIOR, M, N. et al.	2005
Estimulação elétrica funcional na subluxação crônica do ombro após	Determinar a influência da estimulação elétrica funcional FES na subluxação e	a da Estudo de três participantes, aplicação do FES, tratamento realizado 2 vezes na semana, por 60 a 70	CORRÊA, J. B et.al.	2009

acidente vascular encefálico: relato de casos	dor no ombro em pacientes hemiplégicos.	minutos por sessão, por cinco semanas. Eletrodos de superfície pals flex (platinum 42080), formato retangular (4 por 6 cm), posicionados nos músculos supra espinal e deltoide posterior). Tirou-se radiografia.	CHAVES, M.L.F.	2000
Acidente vascular encefálico: conceituação e fatores de risco.	Determinar os fatores de risco estabelecidos para a AVE.	Pesquisa de conteúdo teórico sem definições das bases utilizadas.	SANTOS, M.; FESTAS C.	2008
Prevalência de ombro doloroso e estado funcional do ombro em indivíduos vítimas de avc.	Verificar a prevalência de ombro doloroso e qual o estado funcional e dor em pacientes após AVE.	Realizado em 53 indivíduos com diagnóstico de AVE há menos de um ano, utilizou-se as escala de shoulder pain and disability e os teste de T de student e o One-way Anova. Idade média entre 42 e 89 anos.	NAKI, I.K. et al.	2011
Acidente vascular encefálico agudo: reabilitação.	Oferecer informações sobre o tratamento em reabilitação do acidente vascular encefálico na fase aguda.	Projeto de diretrizes buscou dados do <i>Medline</i> , <i>Pubmed</i> e outras fontes.	ALVAREZ, R, B, P.; PIRES, R, E.; CARAMÊZ, R.	2014
Acidente vascular encefálico.	Definir o que é o acidente vascular encefálico, as causas, fatores de riscos e sinais clínicos.		MINUZZI, N, F. et al.	
Efeitos agudos da eletroestimulação no membro superior espástico e	Verificar a eficaz da ação da FES no membro superior e nas variáveis respiratórias.	Pesquisa de conteúdo teórico sem definições das bases utilizadas.		2014

associação com variáveis respiratórias.

Aplicados em 19 pacientes tendo o AVE nos últimos 15 anos. Idade média entre 35 e 75 anos, nível de independência funcional

maior que 45 pontos avaliada pelo Índice de Barthel (IB) e grau de espasticidade de no mínimo um e no máximo três, de acordo com a Escala Modificada de Ashworth. Eletrodos autoadesivos e hipoalergênicos de 5x5 cm e os parâmetros da FES foram: frequência de 30 Hz, largura de pulso de 0,3 ms, T-on de 15 s, T-off de 10 s, rampa de subida e descida de 2 s, duração de 30 .

WANG, R,Y.; CHAN, R,M,D.; TSAI, M, 2000 M,S.

Functional Electrical Stimulation on Chronic and Acute Hemiplegic Shoulder Subluxation. Verificar Estimulação elétrica Funcional de Subluxação de Ombro Hemiplégica Crônica Aguda.

a Modificada de Ashworth. Eletrodos autoadesivos e hipoalergênicos de 5x5 cm e os parâmetros da FES foram: frequência de 30 Hz, largura de pulso de 0,3 ms, T-on de 15 s, T-off de 10 s, rampa de subida e descida de 2 s, duração de 30 .

CORRÊA, S.J.; TESCH, B.C.

Efeito da estimulação elétrica nervosa transcutânea (TENS) na dor crônica do ombro. Verificar a melhora da dor crônica no ombro utilizando a corrente TENS acupuntura.

Pesquisa realizada em 32 indivíduos com idade média de 56,1 ± 7,4 anos, subdivididos em grupo A (com treinamento FES) e grupo B (sem treinamento FES), durante 6 semanas. As sessões de tratamento foram alteradas de três sessões de meia hora para uma única sessão de 6 horas de estimulação com uma relação ON / OFF de 1: 3.

2012

Estudo de seis voluntários com idade entre 45 e 75 anos, de ambos os sexos, com dor crônica no



ombro. Os voluntários foram submetidos a eletroestimulação 4hz e pulso 260 no modo tetrapolar por 25 minutos, 3 vezes na semana, totalizando 12 sessões e foram avaliados por meio da escala visual analógica (EVA) e do questionário de qualidade de vida SF-36.

Após as buscas realizadas o acidente vascular encefálico trás o (ODH) ombro doloroso hemiplégico sendo a complicação músculo esquelética mais comum na hemiplegia e que uma vez instalado, torna-se difícil de resolver. O quadro é caracterizado pela perda progressiva da (ADM) amplitude de movimento articular, mecanismos de desalinhamento do ombro, movimentos incorretos, imobilidade, manuseio e posicionamento inadequado do membro comprometido. A amplitude articular de movimento é prejudicado, ao nível do ombro, tendo decorrência da dor articular. (SANTOS ; FESTAS, 2008). A musculatura flácida decorrente da ausência do controle motor e a inatividade do membro na fase inicial do AVE proporciona susceptíveis graus de lesões. A diminuição do tônus durante esse período leva a depressão medial da escápula. Essas alterações também representam fatores causais do ombro doloroso. (JUNIOR et al., 2005). Com as alterações patológicas que o acidente causa, o comprometimento afeta a vida do indivíduo desde o início do acidente. As corrente elétricas terapêuticas são um importante instrumento clínico no tratamento da dor e que pode ser um dos recursos utilizados pela Fisioterapia para alívio de dores. Em um experimento que Wang et al., (2000) realizou sobre a estimulação elétrica funcional utilizando como método de (ANOVA) análise fatorial mista de variância onde o intuito era verificar a eficácia em pacientes agudizados e crônicos, verificou-se que apenas pacientes de curta duração responderam bem ao tratamento com a corrente e reforça que os pacientes com curta duração progredirão para um nível incorrigível com o tempo, com os seus estudos relata que o tratamento é mais eficaz quando se encontra ainda em sua fase agudizada.

As complicações que vão surgindo em sua fase agudizada, podem vir a apresentar junto a essas, fortes dores na região do ombro. Correa et al. (2009), teve como objetivo verificar a eficácia da estimulação elétrica funcional onde o estudo os pacientes foram diagnosticados com subluxação de ombro e os quadros apresentam dor nessa região do hemiplégico após o AVE . Tiveram como medida de avaliação a escala de avaliação sensoria motora Fulg- meyer e em seus resultados nos indivíduos apresentou-se o aumento da pontuação do score em média de 6 pontos. Com a escala visual analógica quantificadora da dor uma diminuição em média de 2,15 na pontuação classificada no sujeito antes do tratamento. A goniometria mostrou um aumento de 25° graus em média da ADM do ombro. Com isso, após as sessões propostas, puderam concluir que houve uma significativa melhora ao uso da fisioterapia adicionada á FES em

relação á facilitação de movimentos voluntários, reduzindo a dor e a espasticidade.

O ombro doloroso pode permanecer mesmo após a sua fase agudizada ter terminado, onde essa musculatura se encontrará ao invés de flácida ,rígida, apresentando a característica de espasticidade no tônus, como decorrência da própria lesão . Em seus estudos da corrente FES, Minuzzi et al., (2014), relatou que os pacientes com hemiplegia espástica de ombro apresenta redução de ADM e que o grau de espasticidade demonstra relação direta com a limitação da articulação do ombro, sendo assim relacionada as dores. Em seus estudos sobre a funcionalidade e a ADM do membro superior espático, mostrou um aumento de 10 % em média em relação a abdução de ombro, rotação interna, extensão de cotovelo e pela escala de Fulg-Meyer melhora da função sensório-motora. Foi considerado que aplicação da estimulação elétrica funcional melhora a congruência da articulação glenoumeral e tem aquisição de ganhos funcionais nesta fase.

Já a corrente de estimulação elétrica transcutânea na fase crônica em relatos de dor no ombro, Correa et al.:(2012) pode verificar após realizar estudos utilizando a escala visual analógica de dor, a redução significativa ( $p<0,04$ ) de seus valores médios quando comparados os resultados pré (4,17) e pós (2,67) a aplicação do TENS evidenciando uma diminuição da referência de dor por parte dos pacientes. O questionário de qualidade de vida SF-36, aponta que o domínio que apresentou diferença significativa  $p<0,04$  foi o domínio dor, concluindo-se que o tratamento ajuda a redução da dor no ombro.

Com todos os estudos encontrados, percebe-se que o tratamento com a fisioterapia deve ser feita logo de início, como forma preventiva, para que possa se prevenir de todas as complicações futuras. Price et al.:(2000), após realizar estudos randomizados avaliou-se que a estimulação elétrica transcutânea e a estimulação elétrica funcional, pode ser aplicado a qualquer momento desde o AVE, com a finalidade de prevenção ou tratamento da dor no ombro, relatando não ter encontrado nenhum efeito negativo aos tratamentos durante as sessões.

## **CONSIDERAÇÕES FINAIS**

Atualmente os estudos com o uso da eletroterapia para o tratamento do ombro doloroso hemiplégico têm sido pouco encontrados, visto que as pesquisas são relatadas em literaturas mais antigas.

A estimulação elétrica funcional mostra-se mais eficaz em requisitos de ganho de funcionalidade do ombro, a corrente permite que haja a melhora da amplitude de movimento e congruência articular de modo que essa melhora seja capaz de influenciar a redução da dor e a espasticidade do indivíduo. Além de o instrumento tratar os fatores que determinam a dor no ombro em si, ela também pode ser aplicada para manter as estruturas do membro e é capaz de ajudar na prevenção de complicações futuras.

O uso da estimulação elétrica transcutânea mostra-se pouco eficaz em relação á redução de dor.

O ombro doloroso no hemiplégico deve ser tratado em sua fase aguda com ambas as correntes ou quaisquer formas de tratamento, pois quanto mais recente começar melhores serão os resultados, sendo que a prevenção ainda é de extrema importância e essencial na vida dos pacientes.

## **REFERÊNCIAS BIBLIOGRAFICAS**

ALVAREZ, R, B, P.; PIRES, R, E; CARAMÊZ, R. Acidente vascular encefálico. **UNILUS Ensino e Pesquisa**, v. 11, n. 25, 2014.

CHAVES, M. L. F. Acidente Vascular Encefálico: conceituação e fatores de risco. **Rev Bras Hipertens**, v.7, n.4, p.372-82, 2000.

CORRÊA, J. B. et al. Estimulação elétrica funcional na subluxação crônica do ombro após acidente vascular encefálico: relato de casos. **Fisioterapia e Pesquisa**, São Paulo, v.16, n.1, p.89-93, 2009.

CORRÊA, S, J.; TESCH, B, C. Efeito da estimulação elétrica nervosa transcutânea (TENS) na dor crônica do ombro. **Revista Eletrônica Saúde: Pesquisa e Reflexões**, v.2, n.1, 2012.

JUNIOR, M, N. et al. Intervenção fisioterapêutica na síndrome do ombro doloroso em portadores de hemiplegia. **Arquivos de Ciências da Saúde**, São Jose do Rio Preto, v. 12, n. 4, p. 220-222, 2005.

MINUZZI, N, F. et al. Efeitos agudos da eletroestimulação no membro superior espástico e associação com variáveis respiratórias. **ConScientiae Saude**, v.13, p.381-388, 2014.

NAKI, I, K. et al. Acidente vascular encefálico agudo: reabilitação. **Acta fisiátrica**, v.19, n.2, 2012.

PRICE, C.; PANDYAN, A. D. Electrical stimulation for preventing and treating post-stroke shoulder pain: a systematic Cochrane review. **Clinical rehabilitation**, v.15, p. 5-19, 2001.

SANTOS, M.; FESTAS, C. Prevalência de ombro doloroso e estado funcional do ombro em indivíduos vítimas de AVC. **Revista da Faculdade de Ciências da Saúde**, v.5, p.72-81, 2008.

WANG, R, Y.; CHAN, R, M, D.; TSAI, M, M, S. Functional Electrical Stimulation on Chronic and Acute Hemiplegic Shoulder Subluxation. **American Journal of Physical Medicine & Rehabilitation**, v.79, p.385-394, 2000.

**PALAVRAS CHAVES:** hemiplegia, estimulação elétrica, ombro.

## DESENVOLVIMENTO DE MUDAS NATIVAS PARA RECUPERAÇÃO AMBIENTAL REALIZADO POR ALUNOS DO CURSO DE BIOLOGIA DA FUNDAÇÃO HERMÍNIO OMETTO: PROJETO ECOMUDAS

OLIVEIRA, G.<sup>1,2</sup>; CABRINI, F.C<sup>1,2</sup>; KEIKO, R.<sup>1,2</sup>; SCHULTZE, I.A.<sup>1,2</sup>; FABEL, G.L.<sup>1,2</sup>; CAMARGO, D.R.<sup>1,3</sup>

<sup>1</sup>Centro Universitário Hermínio Ometto – UNIARARAS, Araras, SP.; <sup>2</sup>Discente; <sup>3</sup>Orientador.

[giovana.oliveira@alunos.uniararas.br](mailto:giovana.oliveira@alunos.uniararas.br) [dio\\_raphael@uniararas.br](mailto:dio_raphael@uniararas.br)

### INTRODUÇÃO

A preocupação com o meio ambiente e sua conservação tem sido expressada pela instituição Fundação Hermínio Ometto que realiza o Evento “Café Ecológico”, tendo como objetivo fazer o plantio de mudas nativas ao longo do *campus*, como parte da recuperação da Área de Preservação Permanente (APP) do Córrego Andrezinho. No referido evento, participam do plantio professores e funcionários da Instituição, bem como a comunidade externa e alunos dos vários cursos oferecidos pelo Centro Universitário. Um dos cursos com maior número de participantes no evento é o curso de Ciências Biológicas. Por isso, foi idealizado o projeto “Ecomudas”, o qual foi desenvolvido por alunos do curso de Biologia, inicialmente com o intuito de suprir a demanda de mudas para o evento Café Ecológico, coletando sementes de espécimes do próprio *campus* e as desenvolvendo na Casa de Vegetação “Pimenta Rosa”, local este que também foi desenvolvido durante o projeto Ecomudas. Nesse sentido, ter um embasamento científico de acordo com os conhecimentos sobre a flora e fitossociologia de ecossistemas similares é de suma importância para a escolha de espécies com grande diversidade para serem utilizadas em projetos de restauração ecológica (ALMEIDA DS, 2016).

De acordo com Ortiz (2017), a restauração ecológica de florestas tropicais biodiversas tem focado no restabelecimento de comunidades vegetais ricas em espécies vegetais nativas, como forma de favorecer a dinâmica florestal e os processos ecológicos que permitem a sustentabilidade da área restaurada, potencializando, assim, a formação de florestas biologicamente viáveis, por meio do uso ou favorecimento de uma riqueza de espécies vegetais condizentes com a dos ecossistemas de referência (BRANCALION et al., 2010).

Os alunos do Projeto Ecomudas participam de todo o processo de desenvolvimento das mudas, desde a coleta das sementes à manutenção das mudas. A manutenção feita diariamente das mudas plantadas tem como objetivo produzir mudas saudáveis, para que possam ser plantadas no campo, em boas condições, evitando assim, a perda das espécies arbóreas que foram desenvolvidas.

Segundo Silva (2018) é imprescindível que no viveiro produzam-se mudas de boa qualidade, a qualidade das mudas condiciona uma maior probabilidade de sobrevivência em campo, muitas vezes dispensando o replantio e reduzindo custos com tratamentos culturais de manutenção. Ainda nesse sentido, Trazzi et al. (2012), defende que, a qualidade das mudas é influenciada pela procedência e

viabilidade das sementes, tipo de recipiente, substratos adequados, manejo das mudas em geral e, principalmente, a nutrição mineral.

O projeto ainda aborda questões de Educação Ambiental utilizando não tão somente a perspectiva do conhecimento científico, mas também as outras formas de conhecimentos humanos existentes, tais como a matemática, artes, conhecimento mítico, empírico, filosófico e étnico.

Durante as atividades realizadas no projeto, a junção entre teoria e prática, conhecida como práxis, foi amplamente utilizada, compreendendo que uma é dependente da outra e que não devemos trabalhá-las isoladamente.

## **OBJETIVO**

Obter conhecimentos em diversos âmbitos da Biologia, na área de Meio Ambiente; fazer o reconhecimento estético e subjetivo da natureza; levantar dados ecológicos, morfológicos e biogeográficos; identificar e diferenciar espécies arbóreas nativas e exóticas; utilizar chave dicotômica; desenvolver mudas a partir da coleta de sementes no *campus* da Fundação Hermínio Ometto, aprender diferentes processos de escarificação, germinação e preparo do solo; identificar espécies herbáceas com princípios medicinais.

## **MATERIAL E MÉTODOS**

Após a compreensão e esclarecimento do cronograma proposto pelo coordenador do projeto, foi realizada na própria Instituição Hermínio Ometto a identificação das espécies arbóreas do *campus*. Coletou-se ramos contendo folhas, flores e frutos, utilizando equipamentos como podão, barbante (para demarcar o espécime e garantir que fosse catalogada somente uma vez), GPS para localização, fita métrica para medir o comprimento da copa da árvore, medida de DAP (Diâmetro da Altura do Peito) e observações ecológicas ao entorno da mesma, tais como: presença de epífitas, líquens, insetos, gramíneas, serapilheira, plântulas, sementes, frutos, etc.

Posteriormente, realizou-se identificações mais profundas sobre as espécies, procurando informações empíricas e científicas (curiosidades, família, nome científico e popular, bioma e fitofisionomia, tipo de fruto e dispersão, entre outros dados), principalmente se as espécies seriam exóticas ou nativas, afim de serem registradas numa exsicata online, desenvolvida pelos alunos do Projeto Ecomudas, constante no site em construção: <https://ecomudas.wixsite.com/fho-uniararas>. Além disso, cada participante do projeto teve que realizar um vídeo explicativo apresentando todas as informações a respeito de seu espécime coletado.

Entretanto, caso a espécie pesquisada viesse a ser uma planta exótica, uma nova coleta teria que ser realizada e novas informações teriam que ser registradas, já que o objetivo do Projeto Ecomudas é, entre outros, o desenvolvimento de mudas nativas para posterior plantio no evento “Café Ecológico” da Instituição, conforme mencionado anteriormente.

Posteriormente, houve a limpeza e preparo não só da casa de vegetação Pimenta Rosa do *campus* (Figura 1), mas também do solo orgânico, para as sementes serem plantados com a qualidade necessária, inicialmente em tubetes (Figura 2). Realizou-se então, as coletas das sementes das espécies catalogadas.



**Figura 1:** Casa de Vegetação “Pimenta Rosa” do Centro Universitário Hermínio Ometto.



**Figura 2:** Tamanhos dos tubetes, à direita o tubete pequeno e a esquerda o maior.

Num primeiro momento, sucedeu o plantio em tubetes das sementes que não necessitam do processo de escarificação, passando somente por um processo de embebição por 30 minutos em água. Em momento posterior, transcorreu o plantio das que precisam passar por escarificação química e/ou física (manuseando agentes químicos como ácido sulfúrico  $H_2SO_4$  e/ou ferramentas, como lima e lixa, quando a escarificação fosse mecânica), quebrando assim sua fase de dormência, já que algumas espécies possuem uma camada esפה do endocarpo para desacelerar o processo de embebição em água e oxigenação do embrião, oferecendo assim resistência mecânica à semente e conseqüentemente a emergência da plântula (YOCUM, 1964; POPINIGIS, 1977 apud FERREIRA, S. A. N; GENTIL, D. F. O, 2006). Para este processo, utilizou-se equipamentos adequados de proteção individual (EPI) e equipamentos de proteção coletiva (EPC)

Logo após todas as atividades serem realizadas, para maiores conhecimentos científicos e empíricos e auxílio às atividades, foram ministradas aos participantes do Projeto palestras a respeito de plantas medicinais, Plantas

Alimentícias Não Convencionais (PANCs), agricultura orgânica e diferentes tipos de solo.

Ao decorrer do projeto e mesmo depois dele, houve um acompanhamento da casa de vegetação, com intuito do controle de água e invasão de fitopatógenos no ambiente (“insetos-praga” e/ou outros animais). Quando as espécies apresentaram estar no estágio de plântula foram transplantadas para tubetes maiores. E agora aguardam o momento ideal para o processo de aclimação para posterior plantio em campo.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

Espécies arbóreas nativas como: pitanga (*Eugenia uniflora*), ipê (*Tabebuia sp.*), lobeira (*Solanum lycocarpum*), orelha-de-macaco (*Enterolobium contortisiliquum*) e cássia (*Acacia mangium*), apresentaram rápido crescimento inicial e foram as quais demonstraram maior número de sementes germinadas. De acordo com Batista (2012), a orelha-de-macaco é uma árvore de grande porte e crescimento rápido, no qual foi realizado um trabalho para verificar o tempo e qualidade de germinação em cinco tipos diferentes de substrato. O substrato contendo composto orgânico, foi o mais positivo, em relação à qualidade e desenvolvimento da orelha-de-macaco que se mostrou rápida, pois em sete dias após a semeadura em areia lavada, houve germinação.

Ao final de fevereiro, germinaram 900 sementes. Na Tabela 1, é possível observar as sementes germinadas durante o período de férias, até o final de fevereiro.

**Tabela 1.** Sementes germinadas até o final de fevereiro.

<b>Sementes germinadas</b>	
<b>Lobeira</b>	131
<b>Orelha-de-macaco</b>	70
<b>Jambo</b>	28
<b>Monjoleiro</b>	130
<b>Ipê-roxo</b>	81
<b>Goiaba</b>	54
<b>Graviola</b>	17
<b>Acerola</b>	9
<b>Pitanga</b>	220
<b>Spp.</b>	160
<b>Total:</b>	900

Algumas espécies como jambo (*Syzygium jambos*), graviola (*Annona muricata L.*) e acerola (*Malpighia emarginata*) não são espécies nativas, porém tais sementes foram doadas e também plantadas em tubetes como as de espécies nativas coletadas pelos estagiários.

O jambo foi acometido pela doença da ferrugem, o que levou a perda de grande parte das mudas que haviam sido obtidas. Nesse sentido, Piere (2012) comenta que, além do eucalipto, no Brasil, o patógeno infecta outras espécies de mirtáceas como a goiabeira, pitangueira, jambeiro, jabuticabeira e uvaia (FURTADO; MARINO, 2003). Nesses hospedeiros, além de tecidos vegetativos meristemáticos, o fungo infecta também flores e frutos em desenvolvimento, podendo ocasionar perdas significativas na produção e no desenvolvimento (ALFENAS et al., 1989).

A escarificação é utilizada para acelerar o processo de germinação. De acordo com Mantoan (2012) a escarificação tem sido o método mais utilizado para a superação da dormência de sementes. São empregados processos mecânicos mediante a utilização de lixas e tesouras, e/ou químicos pela ação de ácidos sobre o tegumento, ambos com a finalidade de balancear a entrada e saída de água e gases. No estágio, foi utilizado o processo de escarificação física e química para quebra da dormência tegumentar da semente de pente-de-macaco (*Apeiba tibourbou*), e ambos os processos não demonstraram resultados. Um trabalho realizado por Silva (2015) com sementes de pente-de-macaco, passou por três processos, o primeiro onde a semente não foi submetida a nenhum tratamento, o segundo, onde a semente ficou embebida em água em temperatura ambiente por 12 horas e no terceiro processo, a semente ficou embebida em água a 80°C por cinco minutos. Nenhum dos processos apresentou um resultado satisfatório em relação a germinação dessa espécie arbórea. Onde foi concluído que a semente de pente-de-macaco apresenta uma dormência severa, e que são necessárias a condução de mais pesquisas com outros tipos de tratamentos para que haja a superação de dormência das sementes de pente-de-macaco.

Dentre as atividades realizadas durante o estágio, foi feito o transplante de mudas de pata-de-vaca (*Bauhinia forficata*), onde o percentual de sobrevivência está disposto na Tabela 2.

**Tabela 2.** Taxa de sobrevivência (%) das patas de vacas coletadas

<b>Transplante de pata de vaca</b>	
<b>Coletadas</b>	65
<b>Sobreviveram</b>	23
<b>Total</b>	35,38%

O transplante de pata-de-vaca, foi realizado com o intuito de preservar as mudas que haviam germinado e desenvolvido por processos naturais no solo para serem replantadas em um local mais adequado, já que nasceram perto de gramíneas, as quais, seriam removidas pelo trabalho de jardinagem do *campus*, evitando assim a perda completa dessas mudas.

Em relação ao desenvolvimento das mudas na casa de vegetação Pimenta Rosa, não foi possível utiliza-las no evento Café Ecológico deste ano (2018), pois não haviam atingido o tamanho ideal para plantio, ainda estavam em estágio de plântula, as quais, em sua maioria, apresentavam menos de 20 cm e assim, necessitam de maiores cuidados, antes de serem plantadas no solo.



De acordo com Rodrigues (2004), as mudas devem permanecer nos viveiros até atingir aproximadamente 25 cm de altura; em seguida precisam ser levadas a pleno sol por um período que varia de 30 a 45 dias para rustificação, onde recebem irrigação 2 vezes ao dia. A importância da rustificação consiste no preparo das mudas para enfrentar as condições de campo, no momento do plantio.

As mudas desenvolvidas no estágio Ecomudas, serão utilizadas no evento Café Ecológico do próximo ano (2019), em que se espera estejam no tamanho ideal para o plantio no campo.

### **CONSIDERAÇÕES FINAIS**

Espera-se que a iniciação do presente projeto no Centro Universidade Hermínio Ometto de desenvolvimento de mudas nativas para utilização no evento Café Ecológico, sensibilize todos os participantes (tanto acadêmicos quanto comunidade externa) da importância da implementação de espécies nativas para reconstituição de fauna e flora da região. Entretanto, caso necessário, que não se descarte a possibilidade do plantio de plantas exóticas, já que, de acordo com estudos na área da Agroecologia: plantá-las é melhor do que não plantar nenhuma.

Germinaram 1.700 sementes das 3.900 plantadas, entretanto deseja-se chegar ao número de 4.000 mudas até o dia do próximo evento, sendo que esta atitude ajudará de maneira financeira em relação a própria instituição, já que não será necessária a compra de mudas terceirizadas. Além disso, espera-se que esta ação sensibilize também outras instituições de ensino a produzirem suas próprias mudas, sendo um exemplo não somente de reconstituição de áreas degradadas, mas também de apropriação de técnicas sustentáveis de fabricação de mudas e, algo que o Projeto Ecomudas acredita ser de fundamental importância neste processo: a sensação de pertencimento e reconhecimento subjetivo da natureza pelos alunos (CAMARGO, 2016), visando à importância da interação do ser humano com o meio.

### **REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS**

ALMEIDA, DS. Recuperação ambiental da Mata Atlântica [*online*]. 3rd ed. and enl. Ilhéus, BA: Editius, 2016, p. 93.

BATISTA, A; Q. Anais/Encarte Técnico-Científico do Workshop sobre Gestão da Conservação Florestal e Ambiental na Amazônia.– Manaus: Editora Aufiero, 2012. Art. 11. 58p. **Produção e crescimento de mudas de Orelha de macaco. (*Enterlobium contortisiliquum* (Vell.) Morong) em diferentes substratos.** Disponível em: [http://www.academia.edu/6401892/Anais\\_Encarte\\_T%C3%A9cnico-Cient%C3%ADfico\\_do\\_Workshop\\_sobre\\_Conserva%C3%A7%C3%A3o\\_Flores\\_tal\\_e\\_Ambiental\\_da\\_Amaz%C3%B4nia](http://www.academia.edu/6401892/Anais_Encarte_T%C3%A9cnico-Cient%C3%ADfico_do_Workshop_sobre_Conserva%C3%A7%C3%A3o_Flores_tal_e_Ambiental_da_Amaz%C3%B4nia).

Brançalion, P.H.S.; Rodrigues, R.R.; Gandolfi, S.; Kageyama, P.Y.; Nave, A.G.; Gandara, F.B.; Barbosa, L.M.; Tabarelli, M. 2010. Instrumentos legais podem contribuir para a restauração de florestas tropicais biodiversas. **Revista Árvore** 34:455-470.

CAMARGO, D. R. **Os conceitos de sustentabilidade e de desenvolvimento sustentável na produção teórica em educação ambiental no Brasil: um estudo a partir de teses e dissertações.** 2016. 195 f. Dissertação (mestrado) - Universidade Estadual Paulista, Instituto de Biociências de Rio Claro, 2016.

DE PIERI, C. **Caracterização de *Puccinia psidii*, identificação de mirtáceas diferenciadoras de raças fisiológicas e estudos anatômicos do limbo foliar relacionados à resistência.** 2012. xiii, 171 f. Dissertação (mestrado) - Universidade Estadual Paulista, Faculdade de Ciências Agrônomicas de Botucatu, 2012. Disponível em: <<http://hdl.handle.net/11449/99765>>.

FERREIRA, S. A. N. **Extração, embebição e germinação de sementes de tucumã (*Astrocaryum aculeatum*).** Manaus. VOL. 36(2) 2006: 141 – 146. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/%0D/aa/v36n2/v36n2a02.pdf>>.

KONDER, L. **O que é dialética: Coleção Primeiros Passos.** São Paulo: Brasiliense, 2008 (vol. 23).

MANTOAN, P. **Escarificação mecânica e química na superação de dormência de *Adenantha pavonina* L. (Fabaceae: Mimosoideae)** Vol. 8, num. 5. 2012 – São Paulo. Disponível em: <<https://www.scienciaplana.org.br/sp/article/view/100>>.

ORTIZ, P. R. T. **Monitoramento de um reflorestamento com alta diversidade de espécies nativas, sob três condições de adensamento de mudas, no Parque Estadual das Fontes do Ipiranga, São Paulo/SP.** 2017. Tese de Doutorado. Instituto de Botânica.

RODRIGUES, E. **Viveiros “Agroflorestais” em assentamentos de reforma agrária como instrumentos de recuperação ambiental: um estudo de caso no Pontal do Paranapanema.** Cad. biodivers. v. 4, n. 2, dez. 2004. Disponível em <[http://www.iap.pr.gov.br/arquivos/File/artigo\\_1.pdf](http://www.iap.pr.gov.br/arquivos/File/artigo_1.pdf)>.

SILVA, R. R. D. **Métodos para superação da dormência de sementes de *Apeiba tibourbou*.** CONTECC, Fortaleza, CE - 2015. Disponível em: <[http://www.confeca.org.br/media/Agronomia\\_metodos\\_para\\_superacao\\_da\\_dormencia\\_de\\_sementes\\_de\\_apeiba\\_tibourbou.pdf](http://www.confeca.org.br/media/Agronomia_metodos_para_superacao_da_dormencia_de_sementes_de_apeiba_tibourbou.pdf)>.

SOUSA, F. S. **Levantamento e análise de estudos de restauração florestal em áreas degradadas no estado de São Paulo.** 2014. 102 f. Trabalho de conclusão de curso (licenciatura e bacharelado - Ciências Biológicas) - Universidade Estadual Paulista, Instituto de Biociências de Rio Claro, 2014. Disponível em: <<http://hdl.handle.net/11449/121376>>.

TRAZZI, P. A.; CALDEIRA, M. V. W.; COLOMBI, R. Avaliação de mudas de *Tecoma stans* utilizando bio-sólido e resíduo orgânico. **Revista de Agricultura**, Piracicaba, v. 85, p. 218 - 226. 2010.

**PALAVRAS-CHAVES:** Educação ambiental, germinação de sementes, árvores nativas.

## **A IMPORTÂNCIA DO ESTUDO HIDROLÓGICO NA CONSTRUÇÃO CIVIL**

RIBEIRO, E. S.<sup>1,1</sup>; SILVA, C.R.<sup>1,2</sup>; RIBEIRO, T.<sup>1,3</sup>; RIBEIRO, D.<sup>1,4</sup>;

<sup>1,1</sup>Discente; Centro Universitário Hermínio Ometto – UNIARARAS, Araras, SP.; <sup>4,6</sup>BUFON, A. G. M.

[elaine.ssr@fho.edu.br](mailto:elaine.ssr@fho.edu.br), [abufon@fho.edu.br](mailto:abufon@fho.edu.br)

### **INTRODUÇÃO**

A água é um dos principais recursos naturais existentes no planeta terra, além de ser um elemento essencial e fundamental para a vida, devido a sua grande quantidade, fica evidente a sua influência em varias áreas da vida humana. Além disso, o fato da água estar em constante movimentação, faz com que seja necessário um estudo mais aprofundado da sua influência em diversos setores da sociedade, inclusive na área da construção civil.

As precipitações apresentam forte influência na construção civil, podendo ocasionar pequenos defeitos, como mofo, ou até mesmo, deslizamento de terra, umidade, etc. Todos esses fenômenos causam patologias. Diante desses fenômenos, torna-se necessário o estudo das patologias promovidas pela umidade devida a precipitação.

### **OBJETIVO**

A água é uma das maiores causadoras de patologias na construção civil, e, a fim de evitar que as mesmas ocorram, demonstra-se a importância de estudar hidrologia. Este trabalho tem como objetivo identificar e categorizar as patologias para desta forma propor possíveis soluções que acarretarão na melhora do bem-estar social.

### **REVISÃO DE LITERATURA**

“Hidrologia é a ciência que trata da água na Terra, sua ocorrência, circulação e distribuição, suas propriedades físicas e químicas e sua reação com o meio ambiente, incluindo sua relação com as formas vivas” (Definição do U.S. Federal Council of Service and Technology, citada por Chow, 1959, apud Tucci et al., 2001).

Pode-se dizer que a hidrologia é uma ciência interdisciplinar, e que em decorrência do aumento dos problemas, apresentou uma evolução expressiva. A partir disso o estudo da hidrologia exibiu melhorias, transformando-se de uma ciência que tinha como base sua qualidade descritiva e qualitativa para uma área com metodologia quantitativa, utilizando-se de métodos matemáticos e estatísticos, aprimorando os resultados e explorando melhor as informações existentes (TUCCI, 2001).

Ainda segundo Tucci et al. (2001) a hidrologia é amparada em históricos de processos envolvidos na natureza, tornando-se possível as verificações a partir de observações realizadas no passado, como exemplo, a sazonalidade da ocorrência de precipitações num determinado local. As estações pluviométricas tiveram início no Brasil no final do século passado e apenas no começo deste século iniciou a coleta de dados de níveis e vazão.

Em suma, somente com análise dos dados obtidos é possível aplicar os conhecimentos adquiridos e o entendimento das possíveis influências que possam causar, para então solucionar os diversos problemas práticos, transformando-se em uma ferramenta indispensável ao engenheiro, em todos os projetos relacionados com a utilização dos recursos hídricos (PINTO, 2015)

Sabe-se que a precipitação mais comum no Brasil é em forma de chuva, e de acordo com Pinto (2015), precipitação é toda água em forma de vapor disponível na atmosfera, que ao se condensar, atinge a superfície terrestre em suas variadas formas. A água precipitada atinge todos os tipos construções (residências, prédios, viadutos, estradas), e uma parte se infiltra no solo, podendo assim influenciar em futuros problemas.

Conforme Souza (2008), para a ocorrência de umidade nas construções, a precipitação é seu agente mais conhecido, e as formas variáveis nas quais sua ação possa ocorrer como direção e a velocidade do vento, a intensidade da precipitação, sendo fatores de grande importância.

Segundo Verçozza (1991, apud Souza; O, 2008), a umidade é responsável por grande parte das ocorrências de patologias nas construções, ocasionando o surgimento de diversas manifestações como eflorescências, ferrugens, mofo, bolores, perda de pinturas, de rebocos e até a causa de acidentes estruturais.

De acordo com UEMOTO (1985, apud SOUSA; OLIVEIRA, 2012), a eflorescência significa constituição de sais depositado na parte externa e visível da alvenaria, por estar exposto a condições climáticas mais intensas. Podendo danificar qualquer material da construção. Sendo uma degradação simples, onde seu dano é apenas aparente, ou agressiva, podendo ser mais profundo por causa dos sais existentes.

A eflorescência é formada por um pó branco tendo como composição sais de metais alcalinos e alcalino-terroso, dissolvidos ou parcialmente dissolvidos em água, sendo por precipitação ou pelo solo. Que migram para superfície onde ocorre sua evaporação, ficando apenas os sais. Para que essa patologia ocorra é necessário a existência de três fatores, a quantidade de sais, água e a pressão hidrostática (UEMOTO, 1985, apud SOUSA; OLIVEIRA, 2012).

Segundo MENEZES (2006, apud SOUSA; OLIVEIRA, 2012) podemos separar a eflorescências em duas partes, sendo a subeflorescências onde não conseguimos visualizar por ocorrer sob a superfície e eflorescência que acontece na superfície do revestimento.

FERREIRA (2008, apud SOUSA; OLIVEIRA, 2012) existem fatores externos que contribuem para que essas patologias ocorram assim como a temperatura, a quantidade de solução, o tempo.

Segundo Sousa, Oliveira (2012) quando se diz respeito a construção e a ação da água a impermeabilização é extremamente importante para preservação dos materiais de construção e estrutura. Mesmo que nos dias atuais existam poucas informações sobre o assunto abordado, o conhecimento sobre o mesmo é necessário para que seja evitado problemas futuros e custos. Com isso é possível prolongar a vida útil da obra. Agradando o proprietário ou comprador inicialmente por aparentemente estar em perfeitas condições e futuramente por não apresentar nenhum problema de infiltração, valorizando o imóvel.

Segundo KIEßL e SEDLBAUER (2001, apud CUNHA et al 2008), para a formação do mofo são necessárias as seguintes causas: nível de isolamento insuficiente e pontes de calor, alta resistência superficial, alta produção no

interior da edificação, falta de ventilação em virtude dos habitantes. Sendo a umidade o principal fator para a causa de mofo sendo um dos responsáveis de grande importância pela formação de fungos em superfícies de alvenaria. Os autores citados afirmam também, que para o surgimento do mesmo é possível obtendo 80 % de umidade em paredes por mais de 360 minutos ao dia. Para evitar tais problemas existem normas nas quais exigem o que é necessário para variados materiais, obtendo sua proteção.

### **CONSIDERAÇÕES FINAIS OU PROPOSIÇÃO**

Neste trabalho foi possível verificar a importância do estudo da hidrologia, além de apresentar algumas das possíveis patologias decorrente da umidade, influenciadas por diversos fatores, se fazendo necessário sua prevenção por afetar as estruturas.

### **REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS**

CUNHA, E. G.; VAUPEL, K; LUKINKG R. **Verificação da formação de mofo em superfícies interiores de paredes exteriores situadas na zona bioclimática 3 de acordo com a NBR 15220 e PNBR 02.136.01**, 2008. Disponível em: <https://www.usp.br/nutau/CD/51.pdf>. Acessado em 14 de maio de 2018.

PINTO, N. L. S et al. **Hidrologia básica**. São Paulo: Editora Edgard Blücher, 2015.

SOUSA, R. M.; OLIVEIRA, R. M. C. **Ações preventivas para evitar a eflorescência**. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE ENGENHARIA E CIÊNCIA DOS MATERIAIS – CBECIMAT, Joinville, 2001.

SOUZA, M. F. **Patologias ocasionadas pela umidade nas edificações**. Trabalho de Conclusão de Curso. Minas Gerais. UFMG, 2008.

TUCCI, C. E. M et al. **Hidrologia: ciência e aplicação**. Porto Alegre: Editora da Universidade/UFRGS, 2001.

**PALAVRAS-CHAVE:** patologia, precipitação e umidade.

## OS IMPACTOS RELACIONADOS AO NÃO PLANEJAMENTO URBANO E AS PRECIPITAÇÕES

GOES, A. R. G.<sup>1,2</sup>; MACHADO, F. G. V. L.<sup>1,2</sup>; CERASOMMA, H.<sup>1,2</sup>; SILVA, M. C.<sup>1,2</sup>; MENEGATHI, R.<sup>1,2</sup>; BUFON, A. G. M.<sup>1,6</sup>

<sup>1</sup>Centro Universitário Hermínio Ometto – UNIARARAS, Araras, SP.; <sup>2</sup>Discente; <sup>3</sup>Profissional; <sup>4</sup>Docente; <sup>5</sup>Co-orientador; <sup>6</sup>Orientador.

[augustorgg@gmail.com](mailto:augustorgg@gmail.com), [abufon@uniararas.br](mailto:abufon@uniararas.br)

### INTRODUÇÃO

No decorrer das últimas décadas, o Brasil tem enfrentado um efeito chamado “êxodo rural”, tal efeito é um fenômeno social que está presente na história ou mesmo da atualidade de vários países. No Brasil este fenômeno, décadas atrás, foi responsável por deslocar grande parte da população que vivia em áreas rurais para centros urbanos (MAURINA, 2011).

Paralelamente a esse movimento, acontecia a revolução industrial brasileira, necessitando assim de mão de obra, então, muitos dos que saíam da zona rural, acabavam trabalhando em industriais.

Como resultado, o êxodo rural foi responsável por aproximadamente 58% do crescimento urbano e conseqüentemente pelas taxas elevadas de urbanização (MARTINE et al., 1988).

O processo de urbanização teve início no século XX, a partir do processo de industrialização, com isso, o número de pessoas que deixaram suas propriedades rurais em busca de outras oportunidades aumentou. Estima-se que entre 1960 e 1980 o número de pessoas que migraram de áreas rurais para áreas urbanas tenha sido de quase 43 milhões de pessoas (BRITO; SOUZA, 2005).

Com isso, houve um acelerado aumento populacional em centros urbanos, sendo necessário aperfeiçoamento de projetos antigos, assim como a criação de novos projetos de infraestrutura, ou seja, redes de esgoto, redes de água potável, rede elétrica, ruas, rodovias, entre outros.

Assim com o aumento desta urbanização, o nível de impermeabilidade do solo aumenta, a água que antes contava com muitas maneiras de se dissipar, tem sua capacidade drasticamente reduzida, seu escoamento superficial diminui.

Conforme Silveira (2002, apud Poletto, 2011), a consequência da urbanização intensificou a impermeabilização do solo, reduzindo a infiltração de precipitação.

Muitas obras que foram realizadas poucos anos atrás, não conseguem suprir as necessidades para a qual foi construída hoje em dia, sendo creditado tal erro ao mau planejamento ou ao déficit de informação na época da construção.

Um fator importante a se destacar entre os problemas urbanos enfrentados é o lixo no lugar errado, por não ser tão difundida a conscientização sobre os problemas acarretados devido a isto, situações como pessoas jogando lixo em área urbana, deveria ser algo raro, mas acaba por ser algo comum.

Existem muitos impactos negativos, entre eles a disposição inadequada de resíduos sólidos em fundos de vales, contaminação de corpos hídricos,

enchentes, proliferação de pragas consideradas urbanas como ratos, baratas e moscas (MUCELIN; BELLINI, 2008)

### **Justificativa**

Com o crescimento acelerado das cidades e a falta de planejamento e/ou plano diretor, grandes problemas foram se acumulando, um deles está relacionado as precipitações.

A falta de estudo do local das construções de novos bairros e obras públicas acabam levando toda a população a sofrer com os problemas, o que antes era problemas apenas dos moradores de alguns bairros acabam afetando praticamente a todos.

### **OBJETIVO**

Este estudo tem por objetivo mostrar os problemas que a falta desse planejamento vem gerando com o decorrer dos anos a todos os moradores das cidades que sofrem com as chuvas. Mostrando que um planejamento correto pode oferecer uma melhor qualidade de vida aos moradores e uma infraestrutura melhor para as cidades.

Com o planejamento certo, é possível evitar vários problemas relacionados às precipitações, como o tipo certo de construção para cada local, qual o tipo de asfalto utilizar, principalmente em locais próximos a córregos e rios, a falta de manutenção das redes de esgoto e da coleta de lixo também são fatores que contribuem para a má qualidade dos serviços prestados.

### **MÉTODOS**

- Revisão de literatura
- Conhecimento de projetos propostos
- Entrevistas com responsáveis pelas obras

### **RESULTADOS E DISCUSSÃO**

Com entrevistas e casos reais, assim como revisão de literatura, espera-se entender melhor os principais fatores que levam a necessidade de melhorar uma obra já feita, ou mesmo a demolição e reconstrução, visando uma perspectiva de vida útil alta, assim como a adequação das necessidades da sociedade.

De acordo com Terrabuio (2018) tal obra vem sendo planejada há muito tempo, com o objetivo de evitar inundações, que ocorrem devido ao lixo acumulado, assim como a diminuição do escoamento superficial (com o crescimento populacional, a procedimentos burocráticos a obra estava sendo adiada mês após mês, até que por fim, o setor de planejamento conseguiu iniciar a obra em 2012.

O projeto inicial era voltado para toda a marginal da cidade, mas devido a problemas financeiros, teve de ser reduzida. O projeto em sua totalidade estava definido em R\$ 80 milhões, e desse montante foi liberado R\$ 50 milhões para realização da obra, sendo 90% deste valor cedido pelo PAC (Programa de Aceleração do Crescimento, governo federal) e o restante custeado pelo próprio município.

O prazo inicial era de 24 meses, previsto para entregar as obras no ano de 2014, devido a um erro de planejamento o prazo foi aumentado, com o novo prazo, a entrega da obra está prevista para o segundo semestre de 2019.

O resultado esperado desta obra de macrodrenagem é de que não haja inundações da marginal pelo menos pelos próximos 100 anos.

### **CONSIDERAÇÕES FINAIS**

Com as constantes mudanças, e o aumento populacional, muitas obras que pouco tempo atrás tinham um perfeito funcionamento (atendendo a finalidade para qual foi construída), acabam se tornando obsoletas.

Lixos e a diminuição do escoamento superficial geram o maior impacto com relação a enchentes. Com um planejamento eficaz e ajuda financeira, é possível a realização de melhorias em obras que não estejam mais satisfazendo as necessidades da população.

### **REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS**

MAURINA, A. **O êxodo rural e as transformações ocorridas na comunidade rural de veado pardo, municípios de Marau, RS.** 2011. 41 f. TCC (Graduação) - Curso de Planejamento e Gestão Para O Desenvolvimento Rural, Faculdade de Ciências Econômicas, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2011.

MARTINE, George et al. **A Urbanização no Brasil: Retrospectiva. componentes e perspectivas.** Associação Brasileira de Estudos Populacionais, São Paulo, v. 2, n. VI, p. 16-65, jan. 1988. Biênio. Disponível em: <<http://www.abep.org.br/~abeporgb/publicacoes/index.php/anais/article/view/456/442>>. Acesso em: 04 abr. 2018.

BRITO, F.; SOUZA, J. **Expansão urbana nas grandes metrópoles: o significado das migrações intrametropolitanas e da mobilidade pendular na reprodução da pobreza.** São Paulo em perspectiva, São Paulo: SEADE, v. 19, n. 4, p. 48-63, out./dez. 2005.

POLETO, C. **SUDS (Sustainable Urban Drainage Systems): Uma Contextualização Histórica.** Revista Thema, 2011.

MUCELIN, C. A.; BELLINI, M. **Lixo e impactos ambientais perceptíveis no ecossistema urbano.** Sociedade & natureza. Uberlândia, v. 20, n. 1, p. 111-124, jun. 2008. Disponível em: <[http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1982-45132008000100008&lng=pt&nrm=iso](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1982-45132008000100008&lng=pt&nrm=iso)>. Acesso em: 10 abr. 2018

Rodolfo Terrabuio, Engenheiro Municipal da Cidade de Araras- SP, 2018.

**PALAVRAS-CHAVES:** Impacto, Precipitação e Planejamento.



## CONDICIONAMENTO ALIMENTAR EM ALEVINOS DE BAGRE SAPO *Pesudopimelodus mangurs* (Valenciennes, 1835)

SHIGUEMOTO, G.<sup>1,2</sup>; ARASHIRO, D. R.<sup>1,2</sup>; LEVY-PEREIRA<sup>2,3</sup>, N.; MONZANI, P. S.<sup>2,3</sup>;  
SANTOS, S. C. A.<sup>4</sup>; YASUI, G. S.<sup>1,2</sup>.

<sup>1</sup>Instituto de Biociências, Universidade Estadual Paulista, Rua Prof. Doutor Antonio Celso Wagner Zanin, s/nº, Botucatu, SP 18618-689, Brazil

<sup>2</sup>Laboratório de Biotecnologia de Peixes, Centro Nacional de Pesquisa e Conservação de peixes, Instituto Chico Mendes de Conservação e Biodiversidade, Rodovia Prof. Euberto Nemésio Pereira de Godoy, Pirassununga, Brazil.

<sup>3</sup>Universidade de São Paulo – USP, Departamento de Medicina Veterinária - FZEA, Avenida Duque de Caxias Norte 225, Pirassununga, SP 13639-080 Brazil.

<sup>4</sup>AES Tietê, Br-153, Rod, 0 Km 139 Centro, Promissão, SP 16370-000, Brazil

[shigestavo@hotmail.com](mailto:shigestavo@hotmail.com), [yasui@usp.br](mailto:yasui@usp.br)

### INTRODUÇÃO

A domesticação de peixes nativos para o cultivo em sistemas de produção é uma das formas mais importantes de exploração da biodiversidade. Visando a conservação do recurso genético e o direcionamento desse recurso, o desenvolvimento de estratégias para condicionar espécies nativas ameaçadas á aceitar alimentação artificial é imprescindível na obtenção de um pacote de manejo que viabilize o cultivo.

O bagre sapo *P. mangurus*, recentemente listado no Livro Vermelho da Fauna Ameaçada no Estado de São Paulo (Bressan, Kierulff et al. 2009, São Paulo 2014), pertence à ordem dos siluriformes, família psuedopimelodidae, gênero pseudopimelodus, com distribuição nas bacias dos rios Uruguai, Paraná, Paraguai e La Plata (Froese and Pauly 2015), e é uma espécie pouco estudada dentre os peixes continentais neotropicais (Martinez, Oliveira et al. 2004). Entretanto, possui potencial relevância no equilíbrio dos ecossistemas ao quais pertence, sendo um predador responsável pelo controle populacional do ambiente em que se insere e, apresentando também, considerável importância para a subsistência de populações ribeirinhas.

O condicionamento alimentar da espécie *P. mangurus* pode ser considerado ponto crítico em seu processo de domesticação (Arashiro, Yasui et al. 2018), e foi realizado de forma inédita para a espécie, por meio do método da transição gradual dos ingredientes da ração adaptado de Kubitza and Lovshin (1997).

### OBJETIVO

Avaliar a eficiência do condicionamento alimentar de alevinos de *P. magurus*, realizado por meio do método da transição gradual de alimento, através da mistura de ração comercial farelada com diferentes níveis de coração de boi através de parâmetros zootécnicos e sobrevivência.

### MATERIAL E MÉTODOS OU METODOLOGIA

Para o experimento de treinamento alimentar, foi realizada a indução hormonal reprodutiva de indivíduos aptos a reprodução coletados em meio natural. Até os trinta dias pós-eclosão, as pós-larvas foram alimentadas com náuplios de artêmia e larvas de *Prochilodus lineatus*. Após isso, 63 pós-larvas foram distribuídas igualmente em 9 caixas de 10 L (7 pós-larvas por caixa) com peneiras no fundo e nas laterais, alocadas em canaletas de 200 L com fluxo de água contínuo. As caixas foram divididas em três grupos, e cada grupo recebeu um tipo de alimento: o primeiro recebeu coração de boi moído (Trat1); o segundo recebeu coração de boi moído com incrementos gradativos de com ração até atingir 50% (Trat 2); e o terceiro recebeu coração de boi moído com incrementos gradativos de com ração até atingir 100% ração (Trat 3). O delineamento experimental foi inteiramente casualizado sendo alternadas as ordens dos tratamentos em cada tanque.

Foram determinados o peso e o comprimento através de biometria realizada a cada sete dias, juntamente com o aumento da porcentagem de ração nos tratamentos. Os animais foram observados três vezes ao dia para contagem e retirada dos mortos e determinação da sobrevivência.

Semanalmente os animais foram pesados e medidos, e foram calculados o ganho de peso e o crescimento.

Os resultados estão expostos em média  $\pm$  erro padrão da média. Todos os dados foram avaliados em relação à normalidade e homocedasticidade com a utilização dos testes de Levene e Cramer-Von Mises. Após isso, os dados foram submetidos a uma ANOVA de duas vias e as médias foram comparadas por meio de teste de múltiplo alcance de Tukey ( $\alpha < 0.05$ ).

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

O presente trabalho avaliou o crescimento de juvenis de *P. mangurus* submetidos a três dietas diferentes durante 10 semanas. Apesar de terem apresentado aumento de comprimento total e peso vivo, não foram encontrados efeitos significativos das sobre nenhum parâmetro avaliado. O peso vivo médio, que na primeira semana era de  $0.73 \pm 0.04$  g, atingiu  $1.23 \pm 0.26$  na décima semana, onde a curva correspondente foi  $y = 0.0047x^2 + 0.0069x + 0.6743$  ( $R^2 = 0.9343$ ). Já comprimento total médio, que era de  $37.14 \pm 0.68$  mm na primeira semana, foi de  $46.30 \pm 1.87$  na décima semana, onde a curva correspondente foi  $y = 0.9669x + 35.909$  ( $R^2 = 0.9759$ ). Os parâmetros zootécnicos variaram fortemente durante o período experimental. O ganho de peso total foi de  $0.50 \pm 0.20$  g e o ganho de peso médio foi de  $0.02 \pm 0.09$  g.semana<sup>-1</sup> (mínimo de  $-0.08$  na oitava semana e máximo de  $0.17$  g.semana<sup>-1</sup> na nona e na décima semana). O crescimento total foi de  $9.16 \pm 1.19$  mm e o crescimento médio foi de  $0.93 \pm 0.61$  mm.semana<sup>-1</sup> (mínimo de  $0.21$  na sétima semana e máximo de  $1.31$  na quinta semana). A sobrevivência dos juvenis de bagre sapo também não apresentou nenhuma diferença significativa de acordo com os tratamentos. No entanto, a sobrevivência caiu cinco pontos percentuais semanais até a sétima semana e, a partir da oitava semana, quando atingiu o limiar de 50 % ( $49.2 \pm 7.3\%$ ), decresceu mais de 8% semanais até atingir a média de  $24.4 \pm 7.3$  % ao final do experimento.

De acordo com Inoue, Hisano et al. (2009), o treinamento alimentar de peixes carnívoros é de suma importância para diminuir os gastos de criação com proteína animal e, podem ser realizados de várias formas e em várias etapas da vida do peixe. Diemer, Neu et al. (2010), realizando treinamento alimentar de

*Pimelodus britskii* pós-larvas utilizando náuplios de artêmia + ração, encontraram aumentos de peso e comprimentos muito maiores, com sobrevivência média de 94% dos lotes. Souto, Lima et al. (2002), também obteve sucesso em treinamento alimentar de juvenis de trairão (*Hoplias cf. lacerdae*), fornecendo dieta similar à do presente experimento, obtendo ganho de peso satisfatório e sobrevivência de 96%. Estes dados contrastam fortemente com os encontrados no presente estudo, principalmente quando relacionado à sobrevivência. Feiden, Ferrari et al. (2008) realizou o treinamento alimentar de “blackbass” (*Micropterus salmoides*) utilizando mistura de dieta formulada e patê de peixes, chegando a melhores resultados quando comparada à mistura de dieta formulada e coração de boi, o que pode ser uma alternativa para o treinamento de *P. mangurus*.

### **CONSIDERAÇÕES FINAIS OU PROPOSIÇÃO**

Como conclusão, mais estudos devem ser realizados para que o sucesso do condicionamento alimentar de pós-larvas de *P. mangurus* seja atingido, tangendo não apenas a área da alimentação, mas também áreas como ambiência e saúde.

Não foram encontradas diferenças estatísticas de acordo com o tratamento em nenhum dos parâmetros analisados. O tratamento contendo maior concentração de ração farelada ao final do experimento (100%) foi o que gerou valores mais altos de peso, ganho de peso e taxa de crescimento específico, e também os maiores valores de comprimento e crescimento observados na décima semana. No entanto, este aumento do crescimento dos animais se deve à diminuição da densidade de estocagem causada pela maior mortalidade registrada no mesmo grupo.

**ÓRGÃO FINANCIADOR:** AES Tietê - ANEEL 4690000174.

**PALAVRAS-CHAVES:** Conservação, Condicionamento alimentar, Pseudopimodidae.

### **REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS**

Arashiro, D. R., G. S. Yasui, L. L. Calado, N. F. do Nascimento, M. P. dos Santos, S. C. A. do Santos, N. Levy-Pereira, P. S. Monzani, D. H. Siqueira-Silva and J. A. Senhorini (2018). "Synchronizing developmental stages in Neotropical catfishes for application in germ cell transplantation." Zygote: 1-14.

Bressan, P. M., M. C. M. Kierulff and A. M. Sugieda (2009). "Fauna ameaçada de extinção no Estado de São Paulo." São Paulo: Fundação Parque Zoológico de São Paulo, Secretaria do Meio Ambiente.

Diemer, O., D. H. Neu, C. Sary, A. Feiden, W. R. Boscolo and A. A. Signor (2010). "Manejo alimentar na larvicultura do mandi-pintado (" *Pimelodus britskii*".) Revista Brasileira de Saúde e Produção Animal **11**(3).

Feiden, A., E. Ferrari, W. Rogério Boscolo, M. Freitag, A. Coldebella, L. Hinnah and A. Augusto Signor (2008). "Desempenho e sobrevivência de alevinos de

black bass (*Micropterus salmoides*, Lacepède 1802), submetidos ao condicionamento alimentar, utilizando diferentes patês protéicos." Semina: Ciências Agrárias **29**(2).

Froese, R. and D. Pauly. (2015). "FishBase. World Wide Web electronic publication. ." Retrieved 06/2015, 2015, from [www.fishbase.org](http://www.fishbase.org).

Inoue, L., H. Hisano, M. Ishikawa, M. Rotta and J. SENHORINI (2009). "Princípios básicos para produção de alevinos de surubins (Pintado e Cachara)." Embrapa Pantanal-Documentos (INFOTECA-E).

Kubitza, F. and L. L. Lovshin (1997). "The use of freeze-dried krill to feed train largemouth bass (*Micropterus salmoides*): feeds and training strategies." Aquaculture **148**(4): 299-312.

Martinez, E. R. M., C. Oliveira and F. Foresti (2004). "Cytogenetic Analyses of *Pseudopimelodus mangurus* (Teleostei: Siluriformes: Pseudopimelodidae)." Cytologia **69**(4): 419-424.

São Paulo (2014). DECRETO Nº 60.133, DE 7 DE FEVEREIRO DE 2014.

Souto, E. F., R. R. d. Lima, A. L. Salaro, R. K. Luz and W. Y. Okano (2002). "Condicionamento alimentar de alevinos de trairão (*Hoplias cf. lacerdae*)."

# **A INCLUSÃO DE PESSOAS COM DEFICIÊNCIA NA AULA DE EDUCAÇÃO FÍSICA**

LÂNCIA, RICIERE JOSÉ LIBERTI. <sup>1,2</sup>; OLIEIRA, JOICE DE FRANÇA <sup>1,2</sup>; TOSIM, ALESSANDRO. <sup>1,3,4,5</sup>

<sup>1</sup>Centro Universitário Hermínio Ometto – UNIARARAS, Araras, SP.; <sup>2</sup>Discente; <sup>3</sup>Profissional; <sup>4</sup>Docente; <sup>5</sup>Orientador.

[joicedefranca94@hotmail.com](mailto:joicedefranca94@hotmail.com), [riciere\\_ri@hotmail.com](mailto:riciere_ri@hotmail.com), [alessandrotosin@hotmail.com](mailto:alessandrotosin@hotmail.com)

## **INTRODUÇÃO**

Quando se destaca a escola, o cenário dos alunos com deficiência ainda está longe do ideal, não contando em sua maioria com espaços físicos adaptados para locomoção e interação dos alunos.

A inclusão social se baseia nas concepções das diferenças individuais, da valorização de cada indivíduo, da convivência dentro da diversidade humana e da aprendizagem através da cooperação. É um procedimento que contribui para a reestruturação da sociedade atual através de modificações nos ambientes físicos, nos processos técnicos e no comportamento das pessoas, englobando as pessoas com deficiências (PALLA; DECASTRO, 2004).

Tal realidade, no que diz respeito a inclusão de PCD no âmbito escolar e, principalmente, nas aulas de educação física é de suma importância, pois motiva a transformação educacional e demanda novas posturas em relação ao processo de ensino-aprendizagem acerca de ações e práticas avançadas, seguindo o princípio do respeito a quaisquer características e/ou diferenças.

Sendo assim, a inclusão escolar torna-se uma ferramenta importante em todo o processo de integração da PCD na sociedade, visando sempre, a inclusão total do aluno na escola regular, sendo o professor de educação física (PEF) responsável por gerar ações que concretize o desenvolvimento global de todos os educandos, deficientes ou não, na esfera intelectual, social e afetiva. Por meio de realidades que possibilitem a inclusão dos mesmos aumentando sua autoconfiança e abrangendo sua autoestima (VENTURINI et al., 2010).

Porém, será que os professores de Educação Física estão preparados para receber PCD em suas aulas? Diante disso, tem-se a hipótese de que se é preciso ser disponibilizado materiais pedagógicos, espaços acessíveis e maiores informações e orientações sobre esse tema desde a fase de formação do profissional, e os PEF que já atuam a fim de que possam verdadeiramente não somente entender, mas efetivamente realizar a inclusão de PCD nas aulas de Educação Física escolar.

## **OBJETIVO**

O objetivo principal desse trabalho busca categorizar artigos científicos relacionados a importância da inclusão de alunos com deficiências nas aulas de Educação Física escolar. Como objetivo secundário busca-se conhecer sobre as principais deficiências, além de, descrever sobre o processo de inclusão no Brasil e no Mundo.

## REVISÃO DE LITERATURA

A presente Pesquisa Bibliográfica de natureza básica, com abordagem de problema qualitativo e de objetivos exploratória, foi aprovada pelo Comitê de Ética em Pesquisa do Centro Universitário Hermínio Ometto – UNIARARAS, sob o parecer circunstanciado Nº 712/2017. A revisão bibliográfica será elaborada com a utilização de materiais já elaborados e publicados por vários autores em livros, artigos originais e de revisão e periódicos a partir da busca simplificada ou combinada das seguintes palavras-chave: Deficiência, Inclusão e Educação Física escolar. Como meio de pesquisa as seguintes bases de dados serão utilizadas: Scielo, Google acadêmico, Bireme e Pubmed. A procura do material está limitada até o ano de 2017.

Para incluir os artigos originais e de revisão, livros e periódicos nesta pesquisa, foi utilizado o método de aproximação do tema escolhido, ou seja, àqueles que abordam em seu texto principal, assuntos como a inclusão de deficientes físicos, atividades físicas para deficientes, inclusão em escolas públicas e deficientes físicos e, por último, aulas de Educação Física inclusiva. Portanto, para excluir os materiais que não seriam usados em neste estudo, foram selecionados os artigos que não se aproximaram do tema escolhido.

Para melhor compreensão e abordagem desta revisão de literatura dividiu-se os assuntos tratados nos 14 trabalhos que compõem este estudo em 4 categorias, ressalta-se que cada artigo pode ter assuntos pertinentes a uma ou mais categorias.

Para a primeira categoria denominada **difficuldade de inclusão**, encontramos 7 trabalhos, o que representa 35% dos artigos estudados, sendo destacado a dificuldade de inclusão nas escolas como observamos nos dizeres de Pedrinelli (2002) que afirma que os professores que não promovem a inclusão dos alunos com deficiência nas suas aulas, possuem a crença de que são desprovidos de conhecimento para atuar com os diversos tipos de diferenças, não sabendo assim, o que fazer e como fazer. Assim este aluno que está presente nestas aulas, não tem uma participação efetiva nas atividades, fazendo assim uma relação a não participação do aluno com ação pedagógica do professor, sendo assim, quanto menor a ação do professor, menor a participação do aluno.

No início dos anos oitenta, Mazzotta (1982, p.18) já afirmava que “não existe relação direta entre deficiência e educação especial”. Quanto à Educação Especial e a relação entre o educando e a escola, o autor defende uma abordagem dinâmica que:

Baseada no princípio da não segregação, ou da inclusão, possibilita a melhor compreensão da relação concreta entre o educando e a educação escolar, já que comporta a organização de situações de ensino-aprendizagem mais condizentes com necessidades educacionais a atender, sejam elas comuns ou especiais (MAZZOTTA, 2008, p.16).

Sassaki (2009) afirma que o processo de inclusão, é muito mais amplo do que podemos imaginar, pois tem de ser feitas mudanças individuais e sociais, inclusive mudanças da própria pessoa com deficiência e isso pode partir do pressuposto que quem pode dar essa ajuda, são os professores, e o profissional de educação física, tem essa missão, mas o que se tem visto são pessoas que

não tem interesse em levar o conhecimento para todos, independentemente dele ser deficiente ou não, então fazem um trabalho, fingindo fazer a inclusão.

Para a segunda categoria definida como **inclusão no Brasil**, encontrado em 9 artigos estudados, ou seja, 45%, aborda a inclusão escolar da pessoa com necessidades educacionais especiais é um tema de grande relevância e vem ganhando espaço cada vez mais com intensidade em debates e discussões que explicitam a necessidade das escolas em atender as diferenças inerentes à condição humana.

Durante muito tempo a educação especial foi vista como uma educação para a adaptação em sociedade, substituindo ao ensino comum, para que essa adaptação fosse efetivada era necessária a criação de instituições especializadas em atendimento de pessoas com de necessidades especiais.

Essas instituições determinavam as formas de atendimento clínico terapêutico de acordo com os diagnósticos, para assim se estabelecer as práticas escolares adequadas para a deficiência de cada aluno.

De acordo com o MEC (2007) O atendimento as pessoas com necessidades especiais no Brasil, teve início no período Imperial com a criação de duas instituições: o Imperial Instituto dos Meninos Cegos, em 1854, atual Instituto Benjamin Constant (IBC), e o Instituto dos Surdos Mudos, em 1857, atual Instituto Nacional da Educação dos Surdos (INES), ambos no Rio de Janeiro, além disso, nesse período havia a roda dos expostos que era um local, normalmente em conventos, onde as crianças indesejáveis eram colocadas para adoção para serem criadas. As pessoas com necessidades quase nunca eram adotados e acabavam sendo criados nesses locais. Somente no século XX que se iniciam os movimentos de solicitações para atendimento dessas crianças, assim numa breve história no documento elaborado pelo Grupo de Trabalho nomeado pela Portaria Ministerial nº 555, de 5 de junho de 2007, prorrogada pela Portaria nº 948, de 09 de outubro de 2007.

Em 1926 – fundação do Instituto Pestalozzi, instituição especializada no atendimento às pessoas com deficiência intelectual.
--

Em 1945 é criado o primeiro atendimento educacional especializado às pessoas com superdotação na Sociedade Pestalozzi, por Helena Antipoff.
---

Em 1954 é fundada a primeira Associação de Pais e Amigos dos Excepcionais – APAE.
---

Em 1961 – Lei 4.024/61- o atendimento educacional às pessoas com deficiência passa ser fundamentada pelas disposições da Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional, nela é estabelecido o direito dos “excepcionais”, preferencialmente dentro do sistema geral de ensino.
---

A Lei nº 5.692/71, que altera a Lei nº 4.024/61, ao defini tratamento especial para os alunos com deficiências físicas, intelectuais, os que se encontram em atraso considerável quanto à idade regular de matrícula e os superdotados, não promove organização de um sistema de ensino capaz de atender às necessidades educacionais
---

especiais e acaba reforçando o encaminhamento dos alunos para as classes e escolas especiais.

Em 1973, o Ministério da Educação e Cultura (MEC), cria o Centro Nacional de Educação Especial – CENESP, responsável pela gerência da educação especial no Brasil, que, sob a égide integracionista, impulsionou ações educacionais voltadas às pessoas com deficiência e às pessoas com superdotação, mas ainda configuradas por campanhas assistenciais e iniciativas isoladas do Estado. (BRASIL, 1988, p. 88)

Tendo finalidade assegurar, com absoluta convicção, principalmente as pessoas com necessidades especiais, que todo ser humano deve ter o direito às mesmas oportunidades para adquirir conhecimentos, desenvolvendo suas capacidades e exercendo sua cidadania, alcançando, desse modo, formas de integrar-se completamente ao meio social.

Já no que tange a terceira categoria definida como **formação dos professores para inclusão**, observado em 4 artigos, o que representa 20% dos artigos estudados, que questionam a formação dos docentes para inclusão.

Podemos observar isto nos dizeres de Carmo (2002) que relata que o conhecimento referente à educação inclusiva na graduação é tratado de forma precária e deficitária, proporcionando falhas na formação dos professores, sendo o Sistema Escolar Inclusivo aquele cuja comunidade educativa temo desafio de conseguir que a generalidade de seus alunos, seja qual forem suas diferenças, consiga ter sucesso na aprendizagem.

Faz-se necessário, o andar junto, o conhecimento e a prática para que possamos conseguir o resultado almejado, que é fazer das aulas para todos, independentemente de qualquer situação física ou mental de cada aluno. E assim, possamos finalizar os nossos trabalhos com o sentimento de dever cumprido que fizemos o nosso papel da melhor forma possível, que fizemos o que podíamos e o que não podíamos, pois este é o grande desafio do professor de educação física, ser diferente, fazer o diferente e fazer com que todos os alunos possam se sentir especiais.

Estrela (1996), afirma que é no cotidiano da escola que se revelam as necessidades de formação do professor, onde se forja a sua identidade profissional.

Elencando a quarta categoria que diz respeito à **menção da inclusão do aluno na Educação Física**, encontrado em 13 artigos analisados, o que representa 65%, os mesmos denotam que de fato ela tem influência consubstancial na inclusão conforme aponta Inácio (2013), quando nos referimos à inclusão de pessoas com deficiência nas escolas o tema torna-se ainda mais complexo, uma vez que ele traz consigo outras vertentes como a acessibilidade, a qualidade do ensino a ser oferecido, as condições de socialização etc...

Tal contexto de acordo com Strapasson, Carniel (2007), vem ocorrendo desde século XIX, nas décadas de 1930 a 1950, incidia de aulas corretivas para alunos que hoje seriam considerados normais, nota-se que a Educação Física tem se desenvolvido de uma forma muito grande.

Cidade e Freitas (2002) também índice que a Educação Física Adaptada é uma área da Educação Física que tem como padrão o objeto de estudo a formação corporal humana para as pessoas com necessidades especiais, adequando



metodologias de ensino para o auxílio das características de cada aluno com deficiência, respeitando assim suas diferenças individuais.

Neste tocante Santin (1987) afirma que o corpo é um local, onde através dele a pessoa demonstra a sua expressão, a experiência visual e a experiência auditiva, por exemplo, cada função depende de outra, por ele, a expressão verbal (fala) e a significação intelectual (pensar) é o contexto comum de todos os objetos e ele é em relação ao mundo percebido, uma forma universal da compreensão.

Em suma a formação dos professores tem sido apresentada pelas discussões como o tema central no processo de inclusão e atendimento de alunos com necessidades especiais.

### **CONSIDERAÇÕES FINAIS**

Com esse estudo, foi possível perceber que essas PCD, estão cada vez mais próximos da inclusão no ensino regular, isso se deve graças à iniciativa de professores que buscam ajudar e incluir PCD em suas aulas, fazendo com que o aluno não se sinta excluído. Pois o professor necessita do auxílio da própria instituição que deve proporcionar para todos os alunos locais adaptados, com rampas de acesso, acessibilidade nas salas de aulas e na própria quadra esportiva.

Nesse estudo sobre a importância da inclusão de PCD nas aulas de Educação Física escolar, foi levantado a questão, será que os PEF estão preparados para receber os alunos com deficiências em suas aulas?, a qual na elaboração deste trabalho pode-se dizer que houve um grande avanço, pois, respondendo ao objetivo desse trabalho, analisamos que é fundamental que o professor de Educação Física obtenha materiais e espaços adaptados, além de uma formação ampla na área de inclusão.

Neste contexto, reunindo os esforços dos professores, escola e dos demais alunos é possível causar uma Educação Física inclusiva para todos, atendendo assim os alunos com deficiência, fornecendo para o seu desenvolvimento físico, psíquico e social na tentativa de colaborar para a formação de sujeitos autônomos.

### **REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS**

BRASIL. **Constituição Federal**. Título III, DO DIREITO À EDUCAÇÃO E DO DEVER DE EDUCAR, no art. 4º inciso III (1998, p.41).

CARMO, A. A. **Inclusão Escolar e a Educação Física: Que Movimentos são Estes?** Integração, v. 14 – Edição Especial – Educação Física Adaptada -, p. 6-13, 2002.

CIDADE, R, E, FREITAS, P, S. Educação Física e Inclusão: considerações para a prática pedagógica na escola. **Revista Integração. Ministério da Educação**. Secretaria de Educação Especial. Ano14. Edição especial 2002 pg.26 – 30.

ESTRELA, M. T. **A relação pedagógica – disciplina e indisciplina na escola**. Lisboa: Porto Editora. 1996.

MAZZOTTA, M. J. S. **Fundamentos de Educação Especial**. São Paulo: pioneira, 1982.

**MEC, Política Nacional de Educação Especial na Perspectiva da Educação Inclusiva**

Disponível em: <[http://portal.mec.gov.br/index.php?option=com\\_docman&view=download&alias=16690-politica-nacional-de-educacao-especial-na-perspectiva-da-educacao-inclusiva-05122014&Itemid=30192](http://portal.mec.gov.br/index.php?option=com_docman&view=download&alias=16690-politica-nacional-de-educacao-especial-na-perspectiva-da-educacao-inclusiva-05122014&Itemid=30192)> Acesso em 04 03 2018.

PALLA, A. C.; DECASTRO, E. M. Atitudes de Professores e Estudantes de Educação Física em relação ao ensino de alunos com deficiência em ambientes inclusivos. **Revista da Sobama**, 2004, v. 9, p. 25-34.

PEDRINELLI, V. J. **Possibilidades na diferença: o processo de “inclusão” de todos nós**. Integração, Brasília, v. 4, p. 31-34, 2002. Edição Especial.

SASSAKI, R. K. Inclusão: acessibilidade no lazer, trabalho e educação. **Revista Nacional de Reabilitação (Reação)**, São Paulo, Ano XII, mar./abr. 2009, p. 10-16.

SANTIN, S. **Educação Física: uma abordagem filosófica da corporeidade**. Ijuí: Livraria Unijuí, 1987.

STRAPASSON, C. A educação física na educação especial. **Revista Digital**, Buenos Aires, 2007.

VENTURINI, G. R.; RODRIGUES, B. M.; MATOS, D. G.; ZANELLA, A. L.; JÚNIOR, R. L. P.; PAULA, G. R. R.; CUNHA, A. S.; FILHO, M. L. M. A importância da inclusão nas aulas de Educação Física escolar. EFDeportes.com, **Revista Digital**. Buenos Aires, Ano 15, Nº 147, agosto de 2010.

**PALAVRAS - CHAVES:** Deficiência, Inclusão, Educação Física escolar.

## ESTUDO HIDROLÓGICO DO MUNICÍPIO DE ARARAS – SP

SOUZA, G.A.<sup>1,2</sup>; CARVALHO, M.S.<sup>1,2</sup>; AGUIAR, M.R.<sup>1,2</sup>; SOUZA, N.J.P.<sup>1,2</sup>;  
BUFON, A.G.M.<sup>1,4,6</sup>.

<sup>1</sup>Centro Universitário Hermínio Ometto – UNIARARAS, Araras, SP.; <sup>2</sup>Discente; <sup>3</sup>Profissional;  
<sup>4</sup>Docente; <sup>5</sup>Co-orientador; <sup>6</sup>Orientador.

[mariana\\_carvalho@alunos.uniararas.br](mailto:mariana_carvalho@alunos.uniararas.br), [abufon@uniararas.br](mailto:abufon@uniararas.br)

### INTRODUÇÃO

Hidrologia é a ciência que estuda a ocorrência de água em determinados locais e a sua circulação através do ciclo que analisa a condensação, precipitação, evapotranspiração, infiltração, percolação, escoamento superficial e subsuperficial, suas propriedades físicas, químicas e sua relação com o meio ambiente, incluindo sua relação com a vida.

Em um tempo onde os recursos hídricos, principalmente de água doce, estão cada vez mais escassos, o estudo hidrológico torna-se ainda mais importante para a qualidade de vida.

Para Silveira e Tucci (1997), o estudo dos recursos hídricos implica em conhecimento do ciclo hidrológico, seus componentes e as relações entre eles. O ciclo hidrológico é o fenômeno global de circulação fechado da água entre a superfície terrestre e a atmosfera, impulsionado fundamentalmente pela energia solar associada a gravidade e a rotação terrestre.

De acordo com a legislação do uso de ocupação do município de Araras-SP, lei nº 3.903, de 6 de outubro de 2006, Art. 12 e Art. 13 - I, II e III:

Art. 12. As Zonas de Preservação Permanente – ZOPP, deverão garantir a proteção total e integral dos mananciais do município de Araras.

Art. 13. Estão inseridas na Zona de Preservação Permanente e consideradas como “*non aedificandi*” as áreas rurais situadas:

I - Em um raio de 50 (cinquenta) m em torno das nascentes;

II - Em faixa de 100 (cem) m no entorno dos lagos artificiais, medida a partir de seu nível máximo de acumulação, excetuando-se os espelhos d’água com até 20 (vinte) ha de superfície, cuja faixa marginal será de 50 (cinquenta) m;

III - Em faixa de 30 (trinta) m de largura, em ambas as margens de todos os cursos de água do município, medida a partir de seu nível mais alto, com exceção do Rio Mogi-Guaçu, onde está a faixa de 100 (cem) m.

A legislação do uso de ocupação do município, surgiu para evitar o risco de inundações devido ao crescimento populacional urbano e suas demandas que ocasionam uma série de problemas socioambientais. As alterações no ambiente natural produzidas pelo processo de urbanização, especialmente em relação ao uso e ocupação do solo, se tornaram um dos principais problemas de vulnerabilidade a impactos deflagrados por episódios de precipitação, tais como alagamentos e inundações urbanas. Visando sempre o aproveitamento da água em diversas áreas, dentre elas a geração de energia elétrica, abastecimento doméstico e industrial, irrigação, esgoto, controle de inundações e escassez. As duas principais causas para ocorrência deste problema são: naturais (dependem do curso d’água e das condições meteorológicas e locais) e as antrópicas

(ocasionadas por interferência humana, falta de planejamento e gerenciamento), além de gerar danos materiais, causando também problemas relacionados a saúde pública.

## OBJETIVO

Coletar, definir e especificar dados e estudos existentes, que permitam a caracterização climática, pluviométrica e fluviométrica do município de Araras-SP.

Ter conhecimento do ciclo hidrológico e das propriedades da água é um dos pilares básicos para auxiliar o crescimento sustentável. Seu entendimento colabora diretamente com o planejamento urbano em: dimensionamento de pontes, delimitação de áreas de prevenção e a qualquer obra que faça uso ou interaja com a água, evitando impactos negativos tanto ao meio ambiente quanto à sociedade, sempre visando conciliar o desenvolvimento econômico e a preservação ambiental, lembrando que é necessário produzir e incentivar a economia, porém, também é crucial preservar funções ambientais

## MATERIAL E MÉTODOS OU METODOLOGIA

No ano de 2014, ocorreu uma grande escassez hídrica na cidade de Araras-SP, com redução das principais fontes de captação superficial. “De acordo com a classificação dada por Mendonça e Danni-Oliveira (2007), o tipo climático da região é Clima tropical do Brasil central sem seca. As chuvas ocorrem mais frequentemente no verão, porém a área apresenta clima úmido o ano todo.” (RBRH vol. 20 nº4)

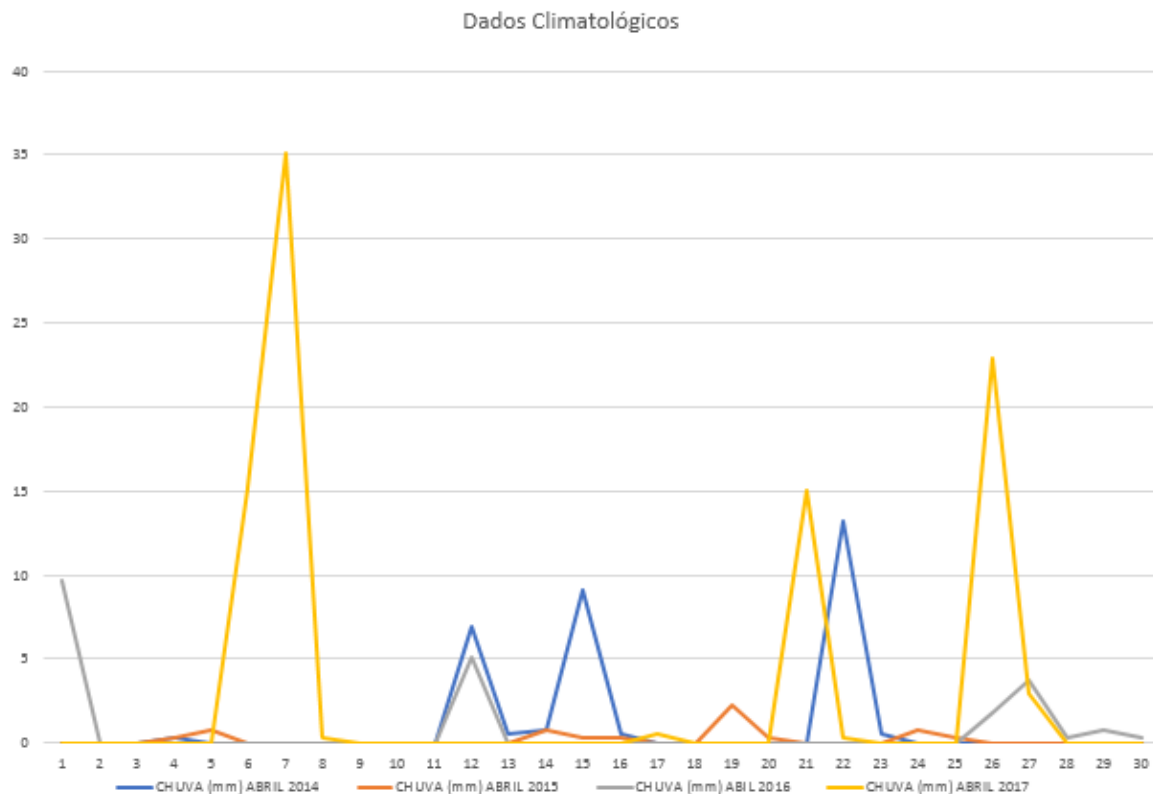
Segundo dados Climatológicos coletados pela Estação Meteorológica Automática (E.M.A.) pertencente à UFSCar - Centro de Ciências Agrárias – Araras / SP Depto de Recursos Naturais e Proteção Ambiental foi estimado uma média entre o mês de abril de 2014 a abril 2017:

Dados Climatológicos coletados pela Estação Meteorológica Automática (E.M.A.)				
DIA	CHUVA (mm) ABRIL 2014	CHUVA (mm) ABRIL 2015	CHUVA (mm) ABRIL 2016	CHUVA (mm) ABRIL 2017
1	0	0	9,7	0
2	0	0	0	0
3	0	0	0	0
4	0,3	0,3	0	0
5	0	0,8	0	0
6	0	0	0	15,2
7	0	0	0	35,1
8	0	0	0	0,3
9	0	0	0	0
10	0	0	0	0
11	0	0	0	0
12	6,9	0	5,1	0
13	0,5	0	0	0
14	0,8	0,8	0	0
15	9,1	0,3	0	0
16	0,5	0,3	0	0
17	0	0	0	0,5
18	0	0	0	0
19	0	2,3	0	0
20	0	0,3	0	0
21	0	0	0	15
22	13,2	0	0	0,3
23	0,5	0	0	0
24	0	0,8	0	0
25	0	0,3	0	0
26	0	0	1,8	22,9
27	0	0	3,8	3
28	0	0	0,3	0
29	0	0	0,8	0
30	0	0	0,3	0

(Tabela 1)

Os dados foram obtidos por meio dos pluviômetros, aparelhos de meteorologia usados para medir a quantidade de chuva em determinada região.

O gráfico a seguir mostra uma enorme variação de milímetros de chuva:



(Gráfico 1)

*“Esses dados são importantes para controle do abastecimento do município. Precisamos estar sempre atentos às previsões de chuvas e acompanhando a quantidade de milímetros para tomar as decisões certas em cada ocasião.”*, comenta o presidente do Saema ( Serviço de água e meio ambiente de Araras), Rubens Franco Junior.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

O comportamento natural da água quanto as suas ocorrências, transformações e relações com a vida humana é bem caracterizado através do conceito de ciclo hidrológico. Parte da água que se precipitou sobre solos permeáveis infiltra-se e atinge os lençóis subterrâneos. A maior parte fica temporariamente retida no solo próximo de onde caiu e finalmente retorna à atmosfera por evaporação e transpiração das plantas. Devido à influência da gravidade, tanto o escoamento superficial como o subterrâneo são realizados em direção a cotas mais baixas e podem, eventualmente, ser descarregados nos oceanos, apenas 3% do total da água existente na natureza é doce e os 97% restantes encontram-se nos oceanos e mares salgados.

A escolha de fontes de abastecimento de água para uso doméstico ou industrial é de extrema importancia em municípios, este, que é responsável pelo dimensionamento de projetos e construções hidráulicas e principalmente pela execução de obras em pontes e bueiros, já que elas são responsáveis pela maior parcela do escoamento superficial da água. Seu mau dimensionamento

tem impacto direto em diversas áreas como: drenagem, irrigação, estudo de evaporação e infiltração responsável pela regularização de cursos de água e controle de inundações, controle da poluição.

O Município de Araras-SP está localizado entre as longitudes de 47°15' e 47°30' a oeste de Greenwich - Latitudes de 22°10' e 22°30' no hemisfério Sul. Possui uma área de 64.341,6 ha e encontra-se a 174 km de distância da capital do estado São Paulo.

Apresenta uma importante tradição de exploração agropecuária, principalmente em função do clima, do relevo, aliados a uma boa estrutura logística e dos solos favoráveis.

A permeabilidade do solo é fator preponderante no fenômeno da infiltração, pois o seu fluxo depende primordialmente: do tamanho e distribuição dos grãos do solo e da temperatura da água.

Segundo (Oliveira et al., 1981) os estudos no município de Araras-SP mostram que os Latossolos ocupam maior área na Quadrícula. Dentre as classes, o Latossolo Roxo compreende aquele originado pela pedogênese sobre soleiras de diabásio, possui teores elevados de Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub> ( > 18% e < 40%), MnO e, usualmente, de TiO<sub>2</sub>, com forte atração magnética e predominantemente de textura argilosa a muito argilosa.

A tabela de dados climatológicos mostra que em abril do ano de 2017, houve um índice de chuva maior que nos três anos anteriores, esse estudo é crucial para o controle de abastecimento da cidade, há ainda um estudo mais minucioso, se analisarmos dia-dia dos meses de abril desses anos, esses dados ajudam a compreender o problema de abastecimento da cidade, que vem crescendo continuamente e vem sofrendo com a falta de água, principalmente a zona leste da cidade.

Engenheiros do Saema desenvolveram alguns projetos e espalharam pluviômetros que coletam dados até os meses atuais, último dado coletado disponível é de fevereiro do presente ano. O fato é que ainda continua acontecendo casos de falta de água, moradores do bairro Dalla Costa reclamaram publicamente através de redes sociais sobre a falta de água em suas residências, o Saema não negou o problema e publicou uma nota *“O Saema esclarece a todos que tem mobilizado suas equipes para solucionar o caso da falta de água no bairro Dalla Costa, registrado nos últimos dias em torno de várias regiões da cidade, e vem coletando o volume de chuva desde três domingos. A autarquia informa que não foi encontrado qualquer problema nos reservatórios de água ou na casa de bombas responsável pelo abastecimento”*.

No final do ano de 2014 Araras passou por um racionamento que perdurou até o ano de 2015 está considerada a crise hídrica mais grave a atingir a região em décadas, apesar de muitos leigos acharem que 2018 começou bem chuvoso e a cidade ainda não ter passado por um processo de racionamento, este ano tem índices pluviométricos menores que nos anos de 2015, 2016 e 2017, anos que a cidade enfrentou problemas de estiagem, segundo dados coletados pelo pluviômetro instalado na base da polícia militar de Araras, de equipamentos da Ufscar (universidade de São Carlos) e Saema ( Serviço de água e meio ambiente de Araras), no início deste ano choveu o equivalente a 312,8 milímetros , em 2017 354,1 milímetros e em 2016 370,6 milímetros. Um dos principais fatores para a escassez do ano foi o aumento do plantio da cana-de-açúcar na região, pois as práticas agrícolas reduzem o potencial de infiltração do solo, através da sua compactação e a rápida absorção da água, impedindo que a mesma chegue

nos lençóis freáticos. O fator importante é que mesmo depois de 4 anos da pior crise hídrica na região, a cidade ainda não desenvolveu métodos que possam assegurar que está preparada para enfrentar novos períodos de estiagem, se os índices pluviométricos continuarem inferiores aos dos anos anteriores está nítido que a região enfrentara uma estiagem, e será necessário um novo racionamento.

### **CONSIDERAÇÕES FINAIS OU PROPOSIÇÃO**

Durante todo o transcurso este trabalho foi fundamentado em pesquisas científicas, e estudos realizados por instituições da cidade. O desenvolvimento do tema “Estudo hidrológico da Cidade de Araras-SP”, nos permitiu enquanto alunos dirigentes, a aprofundar os conhecimentos sobre o ciclo hidrológico, climatologia, crise hídrica e racionamento.

Ficou evidente no decorrer deste trabalho que a cidade não está preparada para enfrentar uma nova escassez, apesar de ter enfrentado a maior crise hídrica a pouco tempo, não foram tomadas medidas suficientes para evitar racionamento de água, caso a região passe novamente por esses problemas futuramente.

Todas essas considerações se remetem principalmente a dados coletados do Saema (Serviço de água e meio ambiente de Araras), e da Prefeitura de Araras-SP, que mesmo tendo conhecimento deste dado, ainda não tomou medidas cabíveis para evitar estes prováveis problemas.

### **REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS**

OLIVEIRA JB, MENK JRF, BARBIERI JL, ROTTA CL & TREMOCOLDI W. 1981. Mapa do levantamento pedológico semi-detalhado do Estado de São Paulo - Quadrícula Araras.

SAEMA(Serviço de água e meio ambiente de Araras).Pluviometria.Disponível em <http://saema.com.br/>. Acesso em: 21 abr.2018.

PREFEITURA MUNICIPAL DE ARARAS-SP.Legislação.Disponível em <http://www.araras.sp.gov.br/portal/>. Acesso em 21 abr.2018.

SAGARA, F.T. 2001. Estudo hidrológico de uma pequena bacia hidrográfica experimental no município de General Carneiro-PR, através de monitoramento e modelagem.

MINISTERIO DO MEIO AMBIENTE. Agua. 2017. Disponível em: <http://www.mma.gov.br>. Acesso em 18 abr.2018.

UNIVICOSA FAVIÇOSA. A importância da Hidrologia para a Engenharia Ambiental e a Engenharia Civil. 2015. Disponível em: [www.univicosa.com.br](http://www.univicosa.com.br). Acesso em 18 abr. 2018.

UNIVERSIDADE ESTADUAL PAULISTA-UNESP. Capacitação.ead. **Hidrologia Básica.**

**PALAVRAS-CHAVES:** Estudo Hidrológico, Araras, Escassez.

# CRITÉRIOS DE INCLUSÃO DE PACIENTES COM AVC EM UM PROGRAMA DE CONDICIONAMENTO FÍSICO

MENEZES, A. D.<sup>1,2</sup>; SILVA, P. L.<sup>1,3,6</sup>; ZANETTI, G. G.<sup>4,5</sup>

<sup>1</sup>Centro Universitário Hermínio Ometto – UNIARARAS, Araras, SP.; <sup>2</sup>Discente; <sup>3</sup>Docente; <sup>4</sup>Universidade de São Paulo; <sup>5</sup>Co-orientador; <sup>6</sup>Orientadora.

[alice.am@outlook.com](mailto:alice.am@outlook.com), [paulalumy@uniararas.br](mailto:paulalumy@uniararas.br)

## INTRODUÇÃO

Apontado como a causa mais comum de deficiências físicas em adultos, o Acidente Vascular Cerebral (AVC) é caracterizado pelo colapso da circulação encefálica, gerando incapacidade e dependência (CASTRO et al., 2011). Embora seja evitável se os fatores de risco forem gerenciados adequadamente, constitui uma das maiores causas de óbito e incapacidade mundial e a causa mais frequente de óbitos nacionais, conferindo ao Brasil a quarta maior taxa de mortalidade dos países da América Latina (BRASIL, 2017).

A extensão e localização da lesão determinam as insuficiências neurológicas que desencadeiam alterações sensitivas, cognitivas e motoras, comprometendo a realização satisfatória das atividades de vida diária (UMPHRED, 2004). Os déficits motores observados nestes indivíduos são caracterizados por fraqueza muscular, alteração do tônus e movimentos estereotipados, com os comprometimentos das extremidades persistindo no estágio crônico da patologia (MANG et al., 2013), o que

predispõe à adoção de um estilo de vida sedentário, acentuando ou mesmo desencadeando comorbidades. Este quadro pode acarretar na redução da participação dos indivíduos nas atividades de vida diária e conseqüente diminuição do condicionamento físico, dificultando, inclusive, o processo de reabilitação (ASA, GARCIA & MATUTI, 2015).

A redução do recrutamento de unidades motoras, das alterações dos padrões de recrutamento de fibras musculares e de condução dos nervos periféricos, reduz a capacidade de gerar força. Além disso, as unidades motoras preservadas são mais fatigáveis, devido ao recrutamento de fibras glicolíticas em detrimento de oxidativas durante a atividade dinâmica, reduzindo a capacidade oxidativa muscular (JAKAITIS et al., 2012).

A reabilitação fisioterapêutica destes indivíduos objetiva ganhos motores e funcionais, visando a um maior nível de independência, de acordo com as limitações e potencialidades do paciente. O treinamento aeróbio é uma ferramenta que pode beneficiar a independência e qualidade de vida, uma vez que auxilia na recuperação de capacidades físicas (MOTA et al., 2012).

## OBJETIVO

Pacientes com sequelas de AVC apresentam baixa tolerância ao exercício físico e a abordagem fisioterapêutica convencional pode se limitar, uma vez que a intensidade dos exercícios abordados não é suficiente para causar efeito de treinamento cardiorrespiratório. Adotar o condicionamento aeróbio como nova abordagem fisioterapêutica é seguro e eficaz para estes pacientes, desde que



esteja amparada por avaliação correta, tornando-se imprescindível para a evolução da reabilitação e acarretando na melhora da qualidade de vida.

Eventualmente, a insegurança do fisioterapeuta por riscos de quedas ou lesões ou mesmo pelo desconhecimento de que não há exacerbações da espasticidade e dos benefícios do treinamento na diminuição da demanda energética na realização de atividades diárias funcionais, o treinamento visando o condicionamento físico pode ser desconsiderado. No entanto, mesmo com os déficits motores, pacientes hemiplégicos podem participar de programas de condicionamento físico.

Para tanto, é essencial definir os critérios que devem ser adotados para que um paciente com sequelas de AVC seja incluído em um programa de condicionamento físico, com base na literatura disponível.

## **REVISÃO DE LITERATURA**

Esta revisão recebeu o número de registro 443/2018 no Comitê de Ética e Pesquisa da Fundação Hermínio Ometto – FHO/Uniararas. Foram selecionados livros correspondentes à literatura básica de neuroreabilitação, artigos e relatórios públicos, tendo como foco principal a reabilitação relacionada a pacientes acometidos por AVC. As bases de dados utilizadas foram: Literatura Latino-Americana e do Caribe em Ciências da Saúde (LILACS), Scientific Electronic Library Online (SCIELO), Biblioteca Regional de Medicina (BIREME), Google Acadêmico (Scholar), que tratassem especificamente da neuroreabilitação de pacientes acometidos por AVC enfatizando os seguintes aspectos: condicionamento físico e neuroplasticidade. Para a seleção dos artigos foram determinados os seguintes critérios de inclusão: trabalhos publicados entre 2008 e 2018, estudos disponíveis na íntegra, publicações originais na língua portuguesa e inglesa. Foram critérios de exclusão: artigos anteriores ao período supracitado, artigos não acessíveis em textos completos, sumários, resenhas e artigos cujo tema não se relacionava diretamente com o objetivo do estudo. Os termos utilizados, de forma associada, foram neuroplasticidade, exercício aeróbio, AVC (*neuroplasticity, aerobic exercise e stroke*). Quarenta e três trabalhos foram encontrados e, baseados nos critérios descritos, sete artigos e um livro (versando sobre a neuroreabilitação e exercício aeróbio aplicado a pacientes acometidos por AVC) foram selecionados.

O sinal clássico da doença neurovascular cerebral é a hemiplegia, caracterizada pela incapacidade de controle do hemicorpo acometido (UMPHRED, 2004) e consequente alteração do padrão da marcha devido aos déficits motores, apresentando baixa velocidade, padrões assimétricos, déficit do equilíbrio e propriocepção, controle motor seletivo e perda das reações de proteção (MOTA et al., 2012). Neste cenário, observa-se que as alterações metabólicas e morfológicas dos músculos paréticos levam ao descondicionamento físico devido aos padrões anormais de recrutamento das fibras musculares (músculo parético ativa fibras glicolíticas para iniciar a contração), redução das unidades motoras e redução da capacidade muscular oxidativa. Tais fatores contribuem para uma alta demanda energética na realização de atividades funcionais e na marcha, bem como dispneia, depressão e ansiedade, influenciando na adoção de estilo de vida sedentário, confinamento, imobilidade e comorbidades metabólicas e vasculares (SOARES et al., 2016). Mota et al. (2012) destacam que estes pacientes apresentam consumo máximo de oxigênio entre 50 a 75% em relação a um indivíduo saudável, além dos fatores já mencionados. Esta

redução do condicionamento cardiorrespiratório limitaria a transferência de novas habilidades adquiridas na reabilitação para a vida comunitária.

O processo de reabilitação destes indivíduos visa maximizar o aprendizado de habilidades motoras perdidas devido à lesão, mediada pela neuroplasticidade, ou seja, pela capacidade do Sistema Nervoso Central de readaptar-se frente à lesão (regeneração e reorganização). Apesar de serem observadas melhoras espontâneas, a reabilitação é otimizada quando o terapeuta auxilia o paciente a alcançar o mais alto nível de função, enfatizando o uso de padrões de movimento no lado afetado (UMPRHED, 2004). Mang et al. (2013) enfatizam que, embora o exercício aeróbio melhore mobilidade, equilíbrio e função motora devido ao aumento da aptidão física, deve ser associado ao treinamento das funções para uma otimização da aprendizagem motora, uma vez que o exercício aeróbio isoladamente não induz à neuroplasticidade, mas promove um ambiente neural adequado. Os autores destacam, ainda, que o exercício aeróbio promove o aumento da produção do Fator Neurotrófico Derivado do Cérebro (em inglês, *BDNF – Brain Derived Neurotrophic Factor*), envolvido nos mecanismos de neuroproteção, neurogênese e neuroplasticidade e identificado como fator chave na reabilitação e aprendizagem motora. É importante ressaltar que este fator é secretado no SNC por uma via constitutiva e dependente de atividade; no entanto, mais pesquisas relacionadas são necessárias para uma maior compreensão da expressão de genes do BDNF e as respostas individuais à reabilitação motora.

Indivíduos com sequelas motoras decorrentes de AVC apresentam necessidade de atividades físicas visando o condicionamento físico, devido à inatividade causada pelas alterações da patologia. De acordo com Ovando et al. (2017), a maioria das intervenções analisadas refere resultados positivos nos ganhos funcionais, além dos efeitos específicos de acordo com o treinamento, o que é destacado nos resultados, indicando melhora no ganho funcional da marcha, do programa de intervenção com 14 indivíduos, idade entre 43 e 67 anos com hemiparesia há, no mínimo, seis meses realizado por Mota et al. (2012), que consistiu 35 sessões com duração de 70 minutos, realizadas 3 vezes na semana durante um período de 3 meses. Também foi observada melhora do condicionamento físico geral na aplicação de um protocolo de tratamento direcionado ao condicionamento físico em meio líquido com 13 pacientes portadores de AVC (JAKAITIS et al., 2012). A exceção a esta afirmação foi constatada por Asa, Garcia e Matuti (2015), concluindo não haver diferença estatística entre a distância percorrida inicial e final ao programa, bem como diferença em relação aos dados do questionário de qualidade de vida, ao realizar com oito indivíduos sedentários acometidos por AVC, um programa misto de condicionamento físico, com duração de quatro meses, duas vezes por semana, em dias não consecutivos, sessões de 1h20min, composto de treinamento aeróbio em esteira e/ou bicicleta ergométrica e treinamento resistido para membros inferiores (supervisionadas por um fisioterapeuta).

Um programa de neuroreabilitação também deve envolver estratégias para a controle dos fatores de risco, a fim de prevenir novos eventos de AVC, uma vez que estes indivíduos apresentam mais fatores de risco, devido à inatividade e comorbidades. O exercício aeróbio mostrou-se eficaz para este fim, ao proporcionar a redução dos níveis de parâmetros cardiovasculares (JAKAITIS et al., 2012; SOARES et al., 2016), além de repercutir positivamente no incremento da capacidade aeróbia, maior tolerância aos exercícios, melhora na velocidade

e padrão da marcha, melhora global da função sensório-motora e, conseqüentemente na qualidade de vida destes indivíduos (CASTRO et al., 2011).

A fim de obter resultados satisfatórios e permitir estudos de intervenção significativos, é necessário analisar quais critérios devem ser utilizados para a inclusão de pacientes com sequelas decorrentes de AVC, num programa de condicionamento físico, otimizando os resultados do treinamento aeróbio. Esta análise será realizada subseqüentemente.

Nos estudos experimentais analisados, os autores preconizaram a realização de um programa de condicionamento físico em pacientes crônicos (MOTA et al., 2012; SOARES et al., 2016; CASTRO et al., 2011; ASA, GARCIA e MATUTI, 2015) ou na fase subaguda (JAKAITIS et al., 2012), critério corroborado por Ovando et al. (2017) em revisão sistemática de literatura sobre programas de treinamento envolvendo marcha, condicionamento cardiorrespiratório e fortalecimento muscular de membros inferiores em pacientes hemiparéticos; apenas Lima e Cardoso (2014) não especificaram o tempo de lesão da amostra. A adoção deste critério justifica-se pelo fato dos ganhos funcionais iniciais serem atribuídos à redução do edema cerebral, absorção do tecido danificado e à melhora do fluxo sanguíneo local, além da dificuldade de treino de marcha funcional nas fases iniciais da reabilitação, pois, para o desenvolvimento desta habilidade é necessário um grau complexo de movimentos e de controle corporal que devem ser readquiridos (UMPRHED, 2004). A análise dos efeitos do condicionamento físico em pacientes com lesão neurológica recente (fase aguda) também pode ficar comprometida, uma vez que seria difícil distinguir o fator responsável pelos ganhos motores: o treinamento ou a recuperação espontânea ocorrida nos 6 primeiros meses após a lesão (MANG et al., 2013). Deve-se também considerar a adaptação do paciente e cuidadores a um novo estilo de vida (com as limitações advindas das sequelas), o que dificultaria a implantação de um programa de exercícios com alta exigência física e psicológica dos envolvidos.

De acordo com Umprhed (2004), o processo de reabilitação não apresenta resultados determinados pela idade do paciente, sendo o controle das comorbidades um critério mais significativo. Nos estudos analisados a idade não foi apontada como critério de exclusão, abrangendo pacientes com ampla faixa de variação de idade (entre 40 e 77); no entanto a liberação para atividade física por um médico cardiologista, inferindo condições clínicas estáveis, é critério primordial de inclusão destes pacientes (CASTRO et al., 2011).

Por serem realizadas avaliações específicas e intervenções que requerem a compreensão do paciente sobre os procedimentos a serem realizados, os pacientes devem apresentar condição cognitiva adequada. Soares et al. (2016), em seu estudo envolvendo 14 pacientes hemiparéticos com idade média de 56,1 anos submetidos a um treinamento aeróbio e fortalecimento muscular visando melhorar o desempenho funcional da marcha, utilizou como ferramentas de avaliação a manovacuometria, o teste de caminhada de 6 minutos e o teste *Time up and Go*, que, embora avaliem parâmetros físicos, requerem a compreensão dos pacientes sobre as tarefas a serem realizadas. Para avaliarem seus pacientes em relação à funcionalidade e qualidade de vida, Asa, Garcia e Matuti (2015) utilizaram o Teste de Caminhada de 6 minutos e o questionário de qualidade de vida *World Health Organization Quality of Life - Bref* (WHOQOL-Bref) antes e depois do programa, avaliações que também requerem grau

cognitivo satisfatório do paciente, tanto na realização da caminhada quanto nas respostas do questionário. Nos casos mencionados a fidedignidade da comparação dos critérios ficaria comprometida.

Pacientes com sequelas de AVC apresentam fadiga aos mínimos esforços e alta demanda energética e podem ser favorecidos amplamente com o treinamento de marcha em esteira. Um programa de reabilitação focado no condicionamento físico através de treinamento aeróbio em esteira possibilita a melhora da velocidade e padrão da marcha, aumento da resistência à fadiga global, melhora na cadência e simetria, além da aquisição de força muscular de membros inferiores (OVANDO et al., 2017). Além disso, com a melhora da capacidade nas atividades funcionais com mais independência, o paciente reintegra-se mais facilmente ao meio social (MOTA et al., 2012). Portanto, incluir pacientes com marcha independente ou marcha com utilização de dispositivo auxiliar também é um importante critério a ser considerado, independente da realização do treinamento em esteira (CASTRO et al., 2011; MOTA et al., 2012; ASA, GARCIA e MATUTI, 2015), bicicleta ergométrica (SOARES et al., 2016; ASA, GARCIA e MATUTI, 2015) ou mesmo em meio líquido (JAKAITIS et al., 2012; LIMA e CARDOSO, 2014). Umphred (2004) afirma que a maior insuficiência destes pacientes, ao recuperar as funções motoras é nas áreas psicossocial e ambiental. Ao considerar um paciente com marcha independente, uma vez que esta exige movimentos conjugados de tronco e perna, força e controle da perna para suportar o peso corporal, o movimento das articulações de membros inferiores em padrões complexos, pode-se inferir um ganho motor mínimo realizado nos estágios anteriores da neuroreabilitação, respeitando, assim a progressão adequada do tratamento.

### **CONSIDERAÇÕES FINAIS OU PROPOSIÇÃO**

A neuroreabilitação de pacientes com sequelas de AVC focada no condicionamento físico mostrou-se amplamente benéfica para esta população, graças aos implementos na capacidade funcional e no condicionamento cardiovascular, à redução do custo energético, ao favorecimento da melhoria dos movimentos sinérgicos e aumento da resistência à fadiga, além de promover a redução das comorbidades, inferindo na melhora da qualidade de vida. O exercício aeróbio tem potencial para facilitar a aprendizagem motora, uma vez que favorece a neuroplasticidade.

Apesar das evidências encontradas, o exercício aeróbio não tem sido rotineiramente prescrito para indivíduos hemiplégicos, por desconhecimento de seus benefícios ou mesmo pela insegurança do profissional. O tema requer novos estudos, a fim de ratificar os resultados já encontrados e incentivar a introdução destes recursos nos programas de reabilitação, inclusive nos programas de saúde pública.

O AVC impõe ao indivíduo impacto significativo e repentino no desempenho motor, sensorial e perceptivo, proporcionando frequentemente grande grau de frustração, estresse e desorientação. Para que o paciente e familiares possam lidar com o processo de reabilitação, deve-se contar com uma equipe multidisciplinar e continuidade durante anos.

### **REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS**

ASA, S. K. P.; GARCIA, J. R. O.; MATUTI, G. S. Efeitos de um programa de condicionamento físico na qualidade de vida e funcionalidade em indivíduos com

sequelas de um acidente vascular encefálico. **Revista Brasileira de Qualidade de Vida**, v. 7, n. 2, 2015.

CASTRO, J. B. et al. Treinamento em Esteira e Fortalecimento Muscular no Tratamento de Hemiparéticos Crônicos. **Rev Neurocienc**, v. 19, n. 3, p. 423-32, 2011.

BRASIL, Ministério da Saúde. **Saúde de A a Z**. Acidente vascular cerebral – AVC. Disponível em <<http://portalms.saude.gov.br/saude-de-a-z/acidente-vascular-cerebral-avc>>. Acesso em: 5 maio de 2018.

LIMA, A. P.; CARDOSO, F. B. O Efeito de um Programa de Exercícios Físicos sobre a Capacidade Funcional da Marcha Hemiparética de Indivíduos com Acidente Vascular Cerebral. **Rev Bras Ciênc Saúde**, v. 18, n. 3, p. 203-8, 2014.

MOTA, R. S. et al. Avaliação do efeito do exercício aeróbio na marcha de indivíduos hemiparéticos. **Revista Brasileira de Ciência e Movimento**, v. 19, n. 2, p. 45-51, 2012.

JAKAITIS, F. et al. Atuação da Fisioterapia Aquática no condicionamento físico do paciente com AVC. **Rev Neurocienc**, v. 20, n. 2, p. 204-9, 2012.

OVANDO, A. C. et al. Treinamento de marcha, cardiorrespiratório e muscular após acidente vascular encefálico: estratégias, dosagens e desfechos. **Fisioterapia em Movimento**, v. 23, n. 2, 2017.

SOARES, A. V. et al. Cicloergometria adaptada para pacientes hemiparéticos por acidente vascular cerebral. **Arquivos Catarinenses de Medicina**, v. 45, n. 1, p. 108-116, 2016.

UMPHRED, D. A. **Reabilitação neurológica**. São Paulo: Manole, 2004.

**PALAVRA-CHAVES:** Neuroplasticidade, exercício aeróbio, AVC.

## **POTENCIAL GERMINATIVO DAS SEMENTES DE SOLANUM LYCOCARPUM ST. HIL. DISPERSAS POR GRANDES MAMÍFEROS**

CONCEIÇÃO, S. O.<sup>1,3</sup>; ARKWRIGHT, T. P.<sup>2,3</sup>; CARREIRA, D. C.<sup>1,5,7</sup>

<sup>1</sup>Centro Universitário Hermínio Ometto – UNIARARAS, Araras, SP; <sup>2</sup>University of Copenhagen, Copenhagen, Dinamarca; <sup>3</sup>Discente; <sup>4</sup>Profissional; <sup>5</sup>Docente; <sup>6</sup>Co-orientador; <sup>7</sup>Orientador.

[sheila\\_oliveira17@hotmail.com](mailto:sheila_oliveira17@hotmail.com), [dcarreira@uniararas.br](mailto:dcarreira@uniararas.br)

### **INTRODUÇÃO**

Os frutos estão na dieta de diversos animais, alguns são frugívoros especialistas, enquanto outros são generalistas, apresentando uma alimentação mais variada (BIZZERRIL, 2005). Segundo Galetti, (2010), os mamíferos desempenham papéis importantes na dinâmica dos ecossistemas, seja como predadores de topo de cadeia alimentar que regulam herbívoros generalistas (TERBORGH et al. 2001), seja como polinizadores (PAIS, 2003), dispersores e predadores de sementes, influenciando assim a regeneração da vegetação (RODRIGUES, 2002).

De acordo com Campos (2012), a ocorrência da dispersão de sementes por mamíferos é bem aplicada, especificamente em regiões tropicais, onde certas plantas produzem frutos grandes e nutritivos, porém escassos. Entretanto, esses diásporos podem apresentar características distintas, como casca forte e resistente, proteção das sementes, cheiro atrativo para os animais, cores pouco chamativas e tamanho grande. Do mesmo modo, os mamíferos podem apresentar características apropriadas para o consumo desses frutos, como: dentição, olfato desenvolvido, grande porte e hábito noturno, quando as cores estão camufladas (apud Van Der Pijl, 1982). Esses animais podem regurgitar, defecar ou descartar as sementes intactas longe da planta-mãe, estabelecendo uma ligação dinâmica entre as plantas produtoras de frutos e os bancos de sementes e de plântulas (ANDRADE, 2003).

A frugivoria não é apenas importante para a alimentação dos animais, mas também um processo essencial para a dispersão das populações vegetais (JORDANO, 2000). Por esse motivo, os mamíferos frugívoros podem ser fundamentais para a restauração ecológica de ambientes degradados, favorecendo a germinação de sementes e manutenção do banco de plântulas (WUNDERLE JR., 1997).

Dentre os principais grupos de mamíferos dispersores de sementes em florestas tropicais se destacam os primatas, canídeos, morcegos e marsupiais. (FAPESP, 2001).

A lobeira ou fruta-do-lobo (*Solanum lycocarpum* St. Hill., Solanaceae) é uma espécie de árvore pequena de até 4m de altura, o caule é tortuoso de superfície aveludada, flores roxas, actinomorfas, masculinas ou hermafroditas. As folhas têm consistência coriácea, com numerosos tricomas (MELO et al. 1998). O fruto é do tipo baga e mesmo quando maduro sua cor é verde. O endocarpo é rico em polpa amarelada e com aroma. Apresenta ainda várias sementes (de 300 a 500 sementes por fruto), cinza-escuras, reniformes, achatadas e com testa microflaveolada (ALMEIDA et al., 1998). Segundo Rodrigues (2002), há ao

menos quatro espécies de mamíferos que são capazes de exercer efetivamente a dispersão de sementes de lobeira: lobo-guará (*Chrysocyon brachyurus Illiger*), o cachorro-do-mato (*Cerdocyon thous*), a raposa-do-campo (*Pseudolopex vetulus*) e a anta (*Tapirus terrestris*).

Visando averiguar o potencial germinativo de plantas predadas por mamíferos, a lobeira apresenta-se como excelente material de estudo dado às suas características de crescimento, desenvolvimento e o grande número de sementes por fruto. No entanto há poucos estudos focados em germinação de sementes dispersas por mais de um mamífero e não somente pelo o lobo-guará.

## **OBJETIVO**

Selecionar e identificar sementes do fruto *Solanum lycocarpum* st. Hil. (lobeira) no material fecal de grandes mamíferos criados em cativeiro e verificar se as sementes, após passar pelo trato digestório desses animais, estão aptas à germinação.

Mensurar a importância desses animais como dispersores e agentes efetivos na manutenção e regeneração natural de biomas como o cerrado.

## **MATERIAL E MÉTODOS OU METODOLOGIA**

Foram oferecidos aos animais criados em cativeiro nos zoológicos de Piracicaba e Americana – SP, cinco os frutos maduros de *S. lycocarpum* coletados em campo (Figura 1), durante um mês. Os animais que participaram da pesquisa foram lobo-guará (*Chrysocyon brachyurus*), cachorro-do-mato (*Cerdocyon thous*), cachorro-vinagre (*Speothos venaticus*), veado catingueiro (*Mazama gouazoubira*) e queixada (*Tayassu pecari*). Foram registrados o número de indivíduos participantes do estudo e o sexo. Os teste em zoológicos foram efetuados nos meses de fevereiro e março de 2018.

A ingestão e comportamento dos animais foi monitorada pessoalmente e por armadilhas fotográficas, em parceria com outro estudo de mestrado já desenvolvido.

O material fecal foi recolhido, lavado, triado (Figura 2) e as sementes contadas e separadas de acordo com cada animal que as consumiu. Foram colocadas para germinação 50 sementes por espécie animal. A triagem e germinação estão sendo realizadas no Laboratório de Meio Ambiente da FHO|UNIARARAS.

Para o grupo controle, foram utilizados frutos dois maduros, que tiveram suas sementes inseridas para germinação na vermiculita ainda com a polpa presente (Figura 3), simulando o não consumo do fruto por qualquer espécie animal. Por ser um fruto grande (de 7 a 16cm de diâmetro), efetuou-se um experimento inédito na literatura. Com intuito de avaliar a ação do tempo e agentes decompositores sobre esse grande fruto, bem como a influência destes fatores sobre a germinação das sementes, foi colocado para em teste um fruto inteiro, onde seu processo de decomposição está sendo acompanhado.

**Figura 1** – Lobeira com frutos – coleta de campo



Fonte: Autores (2018).

**Figura 2** – Triagem do material fecal



Fonte: Autores (2018).

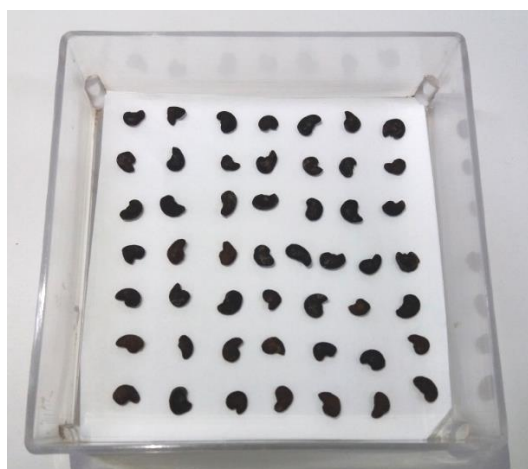
**Figura 3** – Placa gerbox com grupo controle.



Fonte: Autores (2018).



**Figura 4** – Sementes extraídas das fezes de lobo-guará



Fonte: Autores (2018).

O experimento de germinação de todas as sementes, tanto controle quanto as que passaram pelo trato digestório dos animais, estão sendo realizados nas mesmas condições de temperatura, luz e água.

Para os testes de germinação, as sementes foram colocadas em caixas gerbox sobre 5 folhas de papel filtro (Figura 4). As mesmas são regadas, revisadas e contadas uma vez por semana, as que fungarem são retiradas e separadas para contabilização final. A rega é feita com 20ml de água destilada. O desenvolvimento e armazenamento se dá em uma germinadora com temperatura constante de 23°C. O critério de germinação é o rompimento da radícula, de acordo com Nassif (1998). A germinação será acompanhada por 90 dias. Ao final do experimento os dados serão tabulados.

## RESULTADOS ESPERADOS

Espera-se com esse estudo, avaliar o potencial dispersor das espécies lobo-guará (*Chrysocyon brachyurus*), cachorro-do-mato (*Cerdocyon thous*), cachorro-vinagre (*Speothos venaticus*) veado catingueiro (*Mazama gouazoubira*), queixada (*Tayassu pecari*), em relação a lobeira (*Solanum lycocarpum* st. Hil).

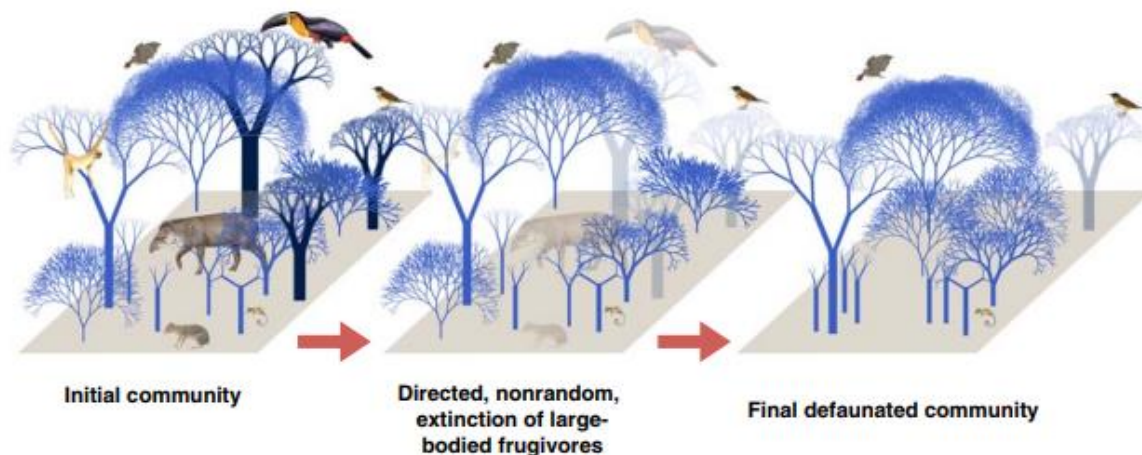
Com esses resultados, pode-se estabelecer a importância desses consumidores como dispersores das sementes (Tabela 1), devendo a partir daí mensurar a importância tanto do fruto quanto dos animais no processo ecológico de regeneração natural (Figura 5), principalmente do cerrado, e equilíbrio dos ecossistemas, visto que esse é um importante fruto na dieta desses mamíferos e eles por sua vez, podem apresentar um papel de mantenedores e disseminadores dessa planta.

**Tabela 1:** Importância dos consumidores de lobeira para a dispersão das sementes do fruto, em relação a critérios de efetividade de dispersão. 0= ineficiente, += pouco importante, += importância média, +++= muito importante.

Espécie	Frequência de consumo	Quantidade ingerida	Germinação da semente	Local de deposição	Distância
Lobo-guará	+++	+++	+++	+++	+++
Anta	++	+	+++	++	+++
Cachorro-do-mato	++	++	+++	+	+++
Raposa-do-campo	+	+	+++	+	+++
Veados	?	++	0	?	+++
Porcos-do-mato	?	+++	0	?	+++
Saúvas	+++	+	+++	+++	+
Outros insetos	+++	+	0	0	0

Fonte: Rodrigues (2002).

**Figura 5:** Via de simulação de defumação dos frugívoros em relação ao armazenamento de carbono.



Fonte: Bello et al. (2015).

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ALMEIDA, S. P., PROENÇA C.E.B., SANO S. M. & J. F. RIBEIRO. **Cerrado, espécies de vegetais úteis**. EMBRAPA. Planaltina, DF, 1998. 464 p.

ANDRADE, M. A. **Árvores zocóricas como núcleos de atração de avifauna e dispersão de sementes**. 2003. 91 f. Dissertação (Mestrado em Manejo Florestal) - Universidade Florestal de Lavras, Lavras, MG.

CAMPOS, H. W., NETO, A. M., PEIXOTO, H. J. C., GODINHO, L. B., SILVA, E. **Contribuição da fauna silvestre em projetos de restauração ecológica no Brasil**. *Pesq. flor. bras.*, Colombo, v. 32, n. 72, 2012. 429-440 p.

GALETTI, M., PARDINI, R., DUARTE, J.M.B., SILVA, V.M.F., ROSSI, A. & PERES, C.A. Forest legislative changes and their impacts on mammal ecology and diversity in Brazil. *Biota Neotrop*, vol.10, no.4, 47-52, oct/dec., 2010.

JORDANO, P.; GALETTI, M.; PIZO, M. A.; SILVA, W. R. **Ligando frugivoria e dispersão de sementes à Biologia da Conservação**. São Paulo: Editorial Rima, 2006. 26 p.

MELO, J. T.; SILVA, J. A.; TORRES, R. A. A.; SILVEIRA, C. E. S. & CALDAS, L. S. **Coleta, propagação e desenvolvimento inicial de espécies do cerrado**. *Cerrado: ambiente e flora*. Embrapa, CPAC, Planaltina, DF. 1998, 195-243 p.

NASSIF, S. M. L., VIEIRA, I. G., FERNADES, G. D. **Fatores Externos (ambientais) que Influenciam na Germinação ne Sementes**. Informativo Sementes IPEF, Piracicaba, Abril 1998. Disponível em: <<http://www.ipef.br/tecsementes/germinacao.asp>>. Acesso em: 22 nov. 2017.

PAIS, M. P. **Artrópodes e suas relações de herbivoria como bioindicadores nos primeiros estágios de uma recomposição de floresta estacional**

**semidecidual em Ribeirão Preto, SP.** 2003. 125 f. Tese de doutorado. Faculdade de Filosofia, Ciências e Letras de Ribeirão Preto, Ribeirão Preto, 2003.

RODRIGUES, F. H. G. **Biologia e conservação do lobo-guará na estação ecológica de Águas Emendadas, DF.** Tese de doutorado. UNICAMP, Campinas, 2002.

SILVA, W. R., **Biodiversidade de Interações entre Vertebrados Frugívoros e Plantas da Mata Atlântica do Sudeste Do Brasil.** 2001. Biota FAPESP, Auxílio FAPESP 98/05090-6. Disponível em: <<https://www2.ib.unicamp.br/projbiota/frugivoria/texto.html>>. Acesso em: 22 nov. 2017.

TERBORGH, J., LOPEZ, L., NUNEZ, P., RAO, M., SHAHABUDDIN, G., ORIHUELA, G., RIVEROS, M., ASCANIO, R., ADLER, G.H., LAMBERT, T.D. & BALBAS, L. **Ecological meltdown in predator-free forest fragments.** Science 294: 2001 1923-1926 p.

WUNDERLE JR, J. M. **The role of animal seed dispersal in accelerating native forest regeneration on degraded tropical lands.** Forest Ecology and Management, v. 99, 1997 223-235 p.

Protocolo de Aprovação - Comitê de Ética: 12359

**PALAVRAS-CHAVES:** Conservação, frugivoria, mamíferos.

## FATORES INTERVENIENTES DO ARREMESSO DE JUMP NO BASQUETEBOL

COUTINHO, R.O.S.<sup>1,1</sup>; ARANTES, A.C.C.<sup>2,3</sup>; CORREA, S.C.P.<sup>1,4</sup>; LIRANI-SILVA, E.<sup>1,5</sup>

<sup>1</sup>Centro Universitário Hermínio Ometto – UNIARARAS, Araras, SP.; <sup>2</sup>Instituto Agronômico, Cordeirópolis, SP; <sup>3</sup>Profissional; <sup>4</sup>Co-orientador; <sup>5</sup>Orientador.

[rafaela.coutinho.1235@gmail.com](mailto:rafaela.coutinho.1235@gmail.com), [ellen.cindy@gmail.com](mailto:ellen.cindy@gmail.com)

### INTRODUÇÃO

O basquetebol é considerado um esporte de cooperação e oposição, por isso é apontado como uma modalidade dinâmica, na qual a equipe vencedora será aquela que fizer mais pontos ou levar menos cestas (ROSE JUNIOR; TRICOLI, 2005). De acordo com Ferreira e Rose Junior (1987) o basquetebol é constituído de vários fundamentos e diversas habilidades. Dentre os fundamentos, o arremesso a cesta é o mais importante.

Segundo Rodacki et al. (2005) e Ferreira e Rose Junior (1987) existem várias técnicas para a execução do arremesso, como o gancho, a bandeja e o *jump*, sendo este último de grande importância, por ser consistente e preciso, e em termos de uso e eficiência, é o mais utilizado. Por ser um fundamento complexo, há fatores que interferem no ato do arremesso, afetando a sua coordenação motora. Dentre os fatores podemos citar: a distância em relação à cesta, pois quanto maior a distância, maior será a dificuldade; a marcação de um oponente, que dificultará o arremesso e irá alterar o desempenho do indivíduo, no momento da execução; e a posição do corpo no lançamento da bola, sendo que o movimento errado do corpo irá alterar o arremesso (OKAZAKI; RODACKI; OKAZAKI, 2006).

Desta forma, é necessário realizar levantamento bibliográfico sobre os fatores que interferem na execução do arremesso de *jump*, uma vez que ele apresenta grande importância para os indivíduos que praticam o basquetebol. Os resultados deste estudo podem contribuir em um melhor entendimento das etapas de aprendizagem do arremesso de *jump*.

### OBJETIVO

O objetivo desse trabalho foi investigar, como os fatores intervenientes do arremesso de *jump* no basquetebol, o posicionamento do corpo no lançamento da bola, a distância em relação à cesta durante o arremesso e a marcação de um oponente, podem influenciar o arremesso de *jump*.

### REVISÃO DE LITERATURA

O basquetebol foi criado pelo professor canadense James Naismith, em 1891, no qual o objetivo principal consiste em duas equipes acertarem as cestas, com os auxílios dos fundamentos, sendo eles: drible, arremesso, corrida, salto, entre outros (FERREIRA, 2001). O basquetebol tem um processo de ensino aprendizagem longo e rigoroso, sendo necessário que os fundamentos sejam treinados com intensidade (CARVALHO, 2008). Dentre os diversos fundamentos

desta modalidade encontra-se o arremesso de *jump*, que é de grande importância para os praticantes do basquetebol sendo um dos mais utilizados.

O arremesso de *jump* é um fundamento técnico utilizado para obter pontos no basquetebol, sendo considerado muito complexo e de difícil ensino e aprendizagem devido aos movimentos executados no ato do arremesso (OKAZAKI; RODACKI; OKAZAKI, 2007). Este fundamento é considerado um dos mais importantes e eficazes desta modalidade esportiva, devido a algumas características, como a proteção contra marcação, alto ponto de lançamento da bola e a consistência e precisão (OKAZAKI; RODACKI; OKAZAKI, 2006). A frequência de uso do arremesso de *jump* em uma partida de basquetebol é equivalente à cerca de 41% dos pontos totais de um jogo (SILVA, 2012).

Okazaki, Rodacki e Okazaki (2007) explicaram que a execução deste fundamento pelo praticante é independente da sua posição durante o jogo. Ele é um fundamento que necessita maior técnica para sua execução e, portanto, é considerado um arremesso com maior complexidade de execução.

A complexidade do arremesso de *jump* ocorre por envolver várias habilidades coordenativas, ou seja, esse arremesso necessita de coordenação motora para ser bem executado (FERREIRA; ROSE JUNIOR, 1987). Já que a coordenação motora está associada com o sistema nervoso central e com a musculatura esquelética, é necessário minimizar o esforço e melhorar o domínio dos graus de liberdades envolvidos na prática do basquetebol, bem como do arremesso de *jump* (OKAZAKI; RODACKI; KELLER, 2004).

O estudo de Okazaki, Rodacki e Okazaki (2007) envolvendo a coordenação, do arremesso de *jump* do basquetebol ocorreu no sentido de verificar as alterações no padrão desse arremesso em relação aos fatores que o interferem, como lançamento da bola, distância do arremesso, marcação de um oponente e deslocamento com a bola. Com todos esses fatores ocorrem durante o arremesso de *jump*, as articulações dos segmentos corporais se movimentam de forma harmoniosa, para a execução do arremesso. Mas, a coordenação deste fundamento ainda não está esclarecida. Portanto, o entendimento da coordenação motora do indivíduo que realiza o arremesso de *jump*, pode auxiliar no processo de aprendizagem desse arremesso, bem como no treinamento específico (OKAZAKI; RODACKI; OKAZAKI, 2007).

Na modalidade basquetebol, como em outros esportes, é necessário que seja desenvolvido a coordenação motora, para maior facilidade de aprendizagem dos fundamentos do esporte. A coordenação dos movimentos na prática do basquetebol assume grande importância para os indivíduos, a fim de se chegar a um nível de excelência, pois estes indivíduos devem aprender a melhor forma de coordenar seus movimentos para o jogo (BUTTON et al., 2003). A partir disso, é importante o conhecimento da coordenação do arremesso de *jump*, bem como o conhecimento dos fatores que interferem na coordenação do movimento.

Existem alguns fatores que ocorrem no arremesso de *jump*, sendo levantados estudos sobre três deles, o posicionamento do corpo no lançamento da bola, a distância em relação à cesta e a marcação de um oponente.

O posicionamento do corpo no lançamento da bola se refere a posição em que o corpo se encontra no instante do arremesso de *jump*. O movimento desse arremesso é caracterizado pelo posicionamento do jogador com pés afastados paralelos à linha do ombro, com o peso do corpo distribuído, mão dominante segurando a bola (posicionada abaixo da bola), a outra mão faz o apoio ao lado da bola (sustentação da bola), tornozelos, joelhos e quadril devem estar

flexionados e no final do arremesso há a extensão total do corpo (OKAZAKI; RODACKI; OKAZAKI, 2006).

O estudo de Ripoll, Bard e Paillard (1986) analisaram o posicionamento da cabeça, ombro e tronco, com avaliação em jogadores experientes e novatos. Esse estudo mostrou que a falta de contato visual com a cesta pode causar interferências no arremesso, e que jogadores com maior experiência no basquetebol têm melhor contato visual com a cesta e com isso melhor execução do arremesso. Desta maneira, os autores concluíram que o posicionamento do corpo no lançamento da bola à cesta, tem como elemento a estabilização da cabeça e dos olhos para o alvo, a cesta, para que ocorresse um arremesso bem sucedido.

Em outro estudo Okazaki, Rodacki e Okazaki (2007) tiveram como princípio a análise da biomecânica do arremesso de *jump* no basquetebol, de acordo com os segmentos das articulações do ombro, cotovelo e punho. O estudo descreveu e caracterizou cinco ações na fase do arremesso, que variam com a coordenação motora. Essa fase foi descrita em três períodos, sendo eles: a fase de arremesso, o início da fase e o final da fase do arremesso.

As cinco ações descritas pelos autores foram: preparação, que é a posição inicial em que o indivíduo se encontra até a elevação da bola; elevação da bola, que consiste do início da flexão de ombro até a estabilidade do movimento; estabilidade do movimento, que envolve o final da flexão de cotovelo até o início do lançamento da bola; lançamento, do início da extensão de cotovelo, ou de punho, até o início da fase de inércia; e inércia, que finaliza o movimento, pela perda de contato com a bola até o final da aterrissagem do indivíduo.

No mesmo estudo de Okazaki, Rodacki e Okazaki (2007), foram analisados os elementos que ocorrem no lançamento da bola e seu processo. O lançamento é o início da extensão de cotovelo ou flexão de punho, sendo o final caracterizado pela perda de contato com a bola. O ombro, no lançamento, inicia sua fase de aceleração para o lançamento da bola, depois de sair de fase de estabilidade. O cotovelo aumenta a aceleração em um movimento de sua própria extensão, para executar o lançamento da bola. A extensão de cotovelo é apontada como uma das partes mais importantes do lançamento, pois essa articulação sofre um maior impulso, sendo que o punho inicia o movimento de flexão logo depois da extensão de cotovelo.

A distância em relação à cesta foi estudada por Rodacki et al. (2005), que analisaram o efeito do aumento da distância do indivíduo, arremessador, até a cesta, sobre o padrão da coordenação motora do arremesso de *jump*, e suas possíveis interferências. Foram analisados o deslocamento e a velocidade angular do ombro, cotovelo e punho, além do tempo de execução da tarefa, quanto às distâncias, em relação à cesta, de 2,8 m (perto), 4,6 (média) e 6,4 m (longe). Ao analisar o deslocamento angular da articulação do ombro, não foram encontradas diferenças entre as três distâncias de arremesso. Porém, quanto ao cotovelo, foram verificadas diferenças temporais, como atraso no início de flexão no deslocamento angular, de acordo com os arremessos de perto e longe. Na articulação do punho, foram verificadas alterações no deslocamento angular próximo ao início de lançamento da bola, em relação aos arremessos de média e longa distância.

Quanto à velocidade angular do ombro, Rodacki et al. (2005), explicaram que a velocidade é maior nos instantes próximos ao lançamento, e pode ser vista como estratégia para cumprir o aumento da distância. No entanto, ocorreu uma

diferença entre o arremesso de curta e longa distância, ao final do movimento. Na articulação do cotovelo, também, foi identificada diferença entre o arremesso de curta e longa distância, a extensão do cotovelo ocorreu mais tarde em relação às outras concepções. Na articulação do punho, foi verificado que a maior velocidade angular do punho no início do lançamento, ocorre para contribuir no aumento da força propulsiva da bola no arremesso de curta e longa distância. Com o aumento da distância em relação à cesta ocorreu a reorganização da coordenação do arremesso de *jump*.

Para Okazaki et al. (2013) ao aumentar a distância sobre o arremesso de crianças, ocorre um maior impulso para realizá-lo. Além disso, com o aumento da distância, o tamanho do alvo virtual diminui, assim há a necessidade de maior precisão. Essa situação, gera maior produção de força para suprir a falta de impulso, o que ocasiona alterações cinemáticas no movimento. Neste estudo, ocorreram modificações significativas em todas as variáveis cinemáticas em relação à trajetória da bola, e utilizando o aumento da distância do arremesso. Verificou-se um aumento da velocidade de lançamento, decorrente dos aumentos vertical e horizontal. Além da diminuição da altura e ângulo de lançamento da bola, que sofrem ajustes no movimento, para que a tarefa seja cumprida. No entanto, a única exceção foi no tempo total e no tempo até o lançamento, sendo que estes resultados caracterizam o aumento de geração de força para arremessos mais longos. Foram observadas, também, modificações de altura e ângulo de lançamento, que têm sido relacionadas à diminuição na precisão do arremesso.

Em relação à marcação de um oponente, Rojas et al. (2000), estudaram as alterações no arremesso de *jump* sobre um oponente. Eles relataram que o arremessador, quando da presença de marcação de um oponente, faz a liberação da bola com um ângulo de lançamento de 45°, sendo que esse aumento de ângulo de lançamento, ajuda o arremessador a não sofrer uma possível intercepção da bola pela mão do oponente. A maior trajetória da bola, ou seja, altura da parábola, no lançamento da bola pode ser devido a maior altura do oponente sobre o arremessador. A adversidade de arremessar sobre um oponente acarreta a uma maior velocidade para a liberação da bola e um maior lançamento. Assim, esta estratégia diminui a chance de o oponente interceptar o arremesso.

Entretanto, em outro estudo realizado na forma de avaliação tridimensional do arremesso de *jump*, sem e com a marcação de um oponente, sendo que a marcação do oponente se encontrava em situação de 1x1 (um atacante contra um defensor), Rodrigues (2016) explica que o atacante tem que se desvencilhar da marcação efetiva do oponente, e arremessar da linha do lance livre do basquetebol.

No estudo de Rodrigues (2016), foram avaliados 06 jogadores de basquetebol universitários do sexo masculino, com estatura entorno de 1,84, com experiência desde as categorias de base, sendo que cada atleta executou 20 arremessos, todos na região do lance livre. Diferente do estudo de Rojas et al. (2000), como neste estudo a marcação exigida foi a de 1x1, a intensidade da defesa foi exigida em ritmo de jogo. Foram analisadas as variáveis de velocidade de saída da bola das mãos do arremessador, sendo a velocidade em que a bola saiu de suas mãos; o ângulo velocidade e altura, que é quando o arremessador perde o contato com bola; a altura máxima da trajetória da bola, sendo o ponto de maior

trajetória da bola com o ângulo de chegada; e ângulo de chegada, considerado o ângulo em que a bola chega à cesta.

Através destas variáveis, Rodrigues (2016) explicou que o ângulo de saída da bola sem a marcação, foi de  $46,0 \pm 4,0$ , e com a marcação, de  $48,1 \pm 5,2$ . A altura de saída de bola sem a marcação foi  $2,68 \pm 0,22$  e com marcação  $2,78 \pm 0,20$ . A velocidade de saída da bola encontrada sem a marcação do oponente foi de  $6,8 \pm 0,2$  e com ela  $6,8 \pm 0,4$ . Já o ângulo de chegada da bola na cesta, sem marcação foi de  $34,6 \pm 5,6$  e na presença de marcação foi  $39,9 \pm 6,0$ . E por fim, a variável altura máxima atingida pela bola durante a trajetória sem marcação foi de  $3,9 \pm 0,2$  e com a marcação  $4,1 \pm 0,3$ . O estudo mostrou que nas variáveis analisadas houve variância nas medidas, sem e com o marcador, o que gerou diferentes trajetórias da bola à cesta. Portanto, a marcação de um oponente se apresentou eficiente sobre o arremessador.

A partir dos estudos apresentados, é indicado que os treinos de arremesso de *jump* sejam realizados com maior especificidade nos fatores que ocorrem durante o processo, com a bola posicionada mais próxima ao corpo para controlar sua velocidade, arremessar com o contato visual na cesta e ter maior estabilização do corpo. E para os treinamentos, é importante que o arremesso seja feito com marcação de um oponente, para habilitar o indivíduo a essa situação.

### CONSIDERAÇÕES FINAIS

O arremesso de *jump* pode ser considerado muito eficaz, porém, o posicionamento do corpo no lançamento da bola, a distância em relação à cesta e a marcação de um oponente, podem interferir na sua execução.

Em relação ao posicionamento do corpo, a falta de contato visual com a cesta causa interferência no arremesso, sendo que e para um arremesso bem sucedido é necessário a estabilização da cabeça e o contato visual com a cesta. Já na distância em relação à cesta, ocorre uma reorganização dos segmentos corporais durante o arremesso de *jump*, de acordo com a distância arremessada pelo indivíduo, em crianças e adultos. E o ultimo fator, a marcação de um oponente no momento do arremesso, faz com que ocorra uma estratégia de reorganização do arremesso, e haja maior velocidade na liberação da bola.

Portanto, os esclarecimentos sobre o movimento do arremesso de *jump*, o conhecimento da coordenação motora e a verificação dos fatores que ocorrem durante este arremesso, poderá auxiliar em melhor ensino e aprendizagem através de treinamentos específicos com este tipo de arremesso, e as futuras pesquisas devem ser voltadas á estes treinamentos mais específicos para diminuir os fatores intervenientes.

### REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BUTTON, C.; MacLEOD, M.; SANDERS, R.; COLEMAN, S. Examining movement variability in the basketball free-throw action at different skill levels. **Motor Control and Learning**, v. 74, n. 3, p. 257-269, 2003.

CARVALHO, H. M. Treino de basquete adequado às particularidades motoras em jovens atletas altos e do sexo feminino. **Planeta basket**, Lisboa, agosto, 8 p., 2008. Disponível em: <http://planetabasket.pt/images/pdf/Treinadores/Artigos/humberto%20carvalho.pdf>. Acesso em: set., 2017.



FERREIRA, A. E. X.; ROSE JUNIOR, D. de. Introdução. In: **Basquetebol Técnicas e táticas**: uma abordagem didático-pedagógica. 2. ed. São Paulo: EPU, p. 1-6, 1987.

FERREIRA, H. B. **Iniciação esportiva: Uma abordagem pedagógica sobre o processo de ensino-aprendizagem no basquetebol**. 2001. 49 f. Trabalho de conclusão de curso (monografia) – Faculdade de Educação Física, Universidade Estadual de Campinas, Campinas, 2001.

OKAZAKI, V. H. A.; RODACKI, A. L. F.; KELLER, B. Coordenação motora: conceitos gerais. In: Simpósio de Educação Física e Desportos do Sul do Brasil, 16, 2004, Ponta Grossa. **Resumos...** Ponta Grossa, p. 121–126, 2004.

OKAZAKI, V. H. A.; RODACKI, A. L. F.; OKAZAKI, F. H. A. Arremesso tipo jump no basquetebol: novatos versus experientes. **Revista Mackenzie de Educação Física e Esporte**, v. 5, n. 2, p. 33-39, 2006.

OKAZAKI, V. H. A.; RODACKI, A. L. F.; OKAZAKI, F. H. A. Biomecânica do arremesso de jump no basquetebol. **EFDeportes**, v. 11, n. 105, 14 p., 2007.

OKAZAKI, V. A.; LAMAS, L.; OKAZAKI, F. A.; RODACKI, A. L. Efeito da distância sobre o arremesso no basquetebol desempenhado por crianças. **Motricidade**, v. 9, n. 2, p. 62-73, 2013.

RIPOLL, H.; BARD, C.; PAILLARD, J. stabilization of head and eyes on target as a factor in successful basketball shooting. **Human Movement Science**, v. 5, p. 47–58, 1986.

RODACKI, A. L. F.; OKAZAKI, V. H. A.; SARRAF, T. A.; DEZAN, V. H. O efeito da distância sobre a coordenação do arremesso de jump no basquetebol. In: Congresso Brasileiro de Biomecânica, 9, 2005, João Pessoa. **Resumos...** João Pessoa, 6 p., 2005.

RODRIGUES, M. F. **ANÁLISE TRIDIMENSIONAL DO ARREMESSO DO BASQUETEBOL**. 2016. Dissertação (Mestrado em Ciência da Nutrição e do Esporte e Metabolismo) - Faculdade de Ciências Aplicadas, Universidade Estadual de Campinas, Campinas, 2016.

ROJAS, F. J.; CEPERO, M.; ONÄ, A. A.; GUTIERREZ, M. Kinematic adjustments in the basketball jump shot against an Opponent. **Ergonomics**, v 43, n. 10, p. 1651-1660, 2000.

ROSE JUNIOR, D. de R.; TRICOLI, V. Basquetebol: conceitos e abordagens gerais. In: \_\_\_\_\_. **Basquetebol uma visão integrada entre a prática e a ciência**. 1. ed. Barueri: Manole, p. 1-14, 2005.

SILVA, L. O. da. Dinâmica da alteração do índice técnico do arremesso jump e sua relação com a aptidão neuromuscular de potência no basquete feminino. **Cuadernos de Psicología del Deporte**, v. 12, n. 1, p. 13-16, 2012.

**PALAVRA-CHAVES:** Arremesso de jump, Basquetebol, coordenação motora.

# **MASSAGEM CLÁSSICA COM ÓLEO ESSENCIAL DE ALECRIM PARA FIBROMIALGIA**

ZILIO, T.D.S.<sup>1,2</sup>; VIANA, M.G. R.<sup>1,2</sup>; FALDONI, F.L.C. <sup>1,3,4,6</sup>;

<sup>1</sup>Centro Universitário Hermínio Ometto – UNIARARAS, Araras, SP.; <sup>2</sup>Discente; <sup>3</sup>Profissional; <sup>4</sup>Docente; <sup>5</sup>Co-orientador; <sup>6</sup>Orientador.

[tamizilio@hotmail.com](mailto:tamizilio@hotmail.com), [flaviafaldoni@gmail.com](mailto:flaviafaldoni@gmail.com)

## **INTRODUÇÃO**

A massagem clássica, é indicada para fins terapêutico e estético que resulta em alívio da dor e da tensão muscular, promovendo relaxamento, redução de edema e melhora na circulação sanguínea. Desta forma, através do relaxamento que a massagem proporciona, o indivíduo obtenha benefícios fisiológicos, mecânicos e psicológicos. A síndrome de fibromialgia, ocorre predominantemente em mulheres, caracterizada por dores musculoesquelética difusa e crônica, pontos dolorosos a palpação e ausência de processos inflamatórios articulares ou musculares. Os sintomas são bastante incômodos, como fadiga severa, depressão, ansiedade, sensibilidade dolorosa a palpação nos chamados *tender points* (GONDIM, 2018).

A Aromaterapia é a ciência que estuda as diferentes ações dos óleos essenciais no ser humano, agindo fisiologicamente, psicologicamente e energeticamente, sendo considerada sua ação fisiológica e farmacológica semelhante à dos medicamentos, que dependendo do composto químico do óleo pode ser analgésico, antibiótico, anti-inflamatório entre outros. É uma ciência baseada no uso de concentrados voláteis extraído das plantas, com a finalidade de modificar o humor ou comportamento de uma pessoa e melhorar seu bem estar físico, mental e emocional (HOARE, 2010). O óleo essencial de alecrim é considerado eficaz nesse tipo de tratamento, pois possui propriedades antissépticas, analgésicas, antidepressivas e estimulantes. Atua no sistema circulatório e vascular. A aromaterapia é associada ao tratamento de fibromialgia usando aromas agradáveis com objetivo de melhorar a qualidade de vida, promover relaxamento, proporcionando bem estar aos pacientes, otimizando seu emocional. (MACHADO, 2011).

## **OBJETIVO**

O trabalho visa, por meio de uma revisão de literatura, estabelecer a relação que existe entre o uso da aromaterapia no auxílio do combate a fibromialgia, bem como a busca pela qualidade de vida e bem estar através do poder dos óleos essenciais. Ressaltar a importância do profissional da área de estética, o qual contribui para o tratamento dessa síndrome através das práticas integrativas.

## **REVISÃO DE LITERATURA**

Este estudo, foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa da Fundação Hermínio Ometto – UNIARARAS, sob o Parecer Nº 265/2018. A pesquisa iniciou-se em fevereiro de 2018 e continua em andamento. As bases de dados

pesquisadas foram Scielo, Bireme, Lilacs, Pubmed e Livros disponíveis na Biblioteca da Fundação Hermínio Ometto.

A massagem relaxante esta entre as terapias naturais compostas de inúmeras técnicas e recursos terapêuticos eficazes com resultados comprovados nas mais diversas patologias e, sim, uma forma de tratamento integral, onde é verificado o somático, psíquico, energético e espiritual (ORSI, 2010).

O ato de tocar é um conjunto de sensações táteis que surgem da estimulação sensorial, em primeiro lugar da pele, mas também de estruturas mais profundas do corpo, como os músculos. Respostas fisiológicas geradas pelo toque mudam as concentrações de hormônios, alteração na atividade dos sistemas nervosos centrais e periféricos e na regulação dos ritmos do corpo (FRITZ, 2002).

Devido a seus tratamentos, a massagem vem ganhando força e espaço, benefícios e curas. Um maior número de técnicas está sendo abordadas e profissionais especializando-se cada vez mais. No mundo todo, a massoterapia passa por um processo de formalização e regulamentação e sem dúvidas um futuro promissor. (KAVANAGH, 2010).

A oxitocina é um dos principais hormônios liberados como reação a massagem. Produzida no cérebro e liberada pelas terminações nervosas, estimula o relaxamento e aumenta a sensação de bem-estar. Já a endorfina, que também é produzida e liberada, é um neurotransmissor que influencia na melhora do humor e alívio de dor (KAVANAGH, 2010).

Quando promovemos massagem no paciente, aumentamos a velocidade da circulação sanguínea, ocorrendo uma hiperemia cutânea, a elevação da temperatura da pele, e, enchimento de inúmeros capilares. Isso acontece por causa da liberação da histamina e acetilcolina nos tecidos, ou seja, a massagem aumenta transitoriamente o fluxo superficial de sangue (GUIRRO e GUIRRO, 2004).

O alívio da dor, possui um componente psicológico, visto que depende intensamente da percepção do paciente. Desta forma, o alívio da dor é um efeito psicológico legítimo da massagem (DOMENICO e WOOD, 1998).

A massagem é muito mais que a manipulação de tecidos moles. O bom terapeuta usa a mecânica do próprio corpo, além da pressão, profundidade e direção dos movimentos, aplicados com continuidade e ritmo e com velocidade e durações variadas (KAVANAGH, 2010).

A fibromialgia é uma das doenças reumatológicas mais frequentes, cuja característica principal é a dor musculoesquelética difusa e crônica. Estes pacientes costumam queixar-se de fadiga, distúrbios do sono, rigidez matinal, sensação relativa de edema e distúrbios cognitivos. Acomete normalmente mulheres, podendo ser tão intensa a dor que prejudica o dia a dia (HEYMANN *et al.*, 2010).

Considerada o segundo distúrbio reumatológico mais comum nos Estados Unidos, sendo que acomete quatro a seis milhões de Americanos. O sintoma doloroso da fibromialgia inclui não somente um componente físico, mas também os componentes afetivos e emocionais. Pacientes com fibromialgia podem optar por estratégias alternativas para lidar com os sintomas como exercitar-se, descansar, ingerir vitaminas, rezar, praticar alguns hobbies, conversar com os amigos e meditar. Porém, de forma negativa, também foram constatadas, abuso do uso de medicamentos não-prescritos pelo médico e o alcoolismo para alívio dos sintomas (MARQUES *et al.*, 2002).

Para o diagnóstico da Fibromialgia são realizados vários testes, avaliando escalas de dores, exames realizados utilizando-se o critério de classificação do colégio Americano de Reumatologia. A Fibromialgia não tem cura, porém existem maneiras de melhorar a qualidade de vida do paciente, com objetivo de diminuir a dor, auxiliar no sono, melhora no condicionamento físico, equilíbrio emocional. A postura do paciente frente a doença é muito importante para o tratamento, por isso deixar assegurado quanto aos sintomas e melhoras é um ponto positivo (PROVENZA *et al.*, 2004).

Se considera que pacientes com Fibromialgia, tem redução do desempenho e força muscular comparados com indivíduos que não tem a doença. Perdem a mobilidade, não conseguem realizar tarefas do dia a dia, como lavar o cabelo. As atividades físicas também ficam acometidas, podendo sofrer lesões, dores após os exercícios pelo músculos estarem inflexíveis. Deixando muitas vezes, os pacientes, sem vontade de praticar essas atividades, entram em depressão pelo quadro. (CARDOSO *et al.*, 2011)

É indicado que há um trabalho multidisciplinar, profissionais da área da saúde trabalhem com esses pacientes de Fibromialgia, informando sobre a doença e seus sintomas. O esteticista pode vir a auxiliar na parte da massagem junto ao óleo essencial, promovendo o relaxamento, trabalhando o emocional, melhorando a qualidade de vida. (MARQUES *et al.*, 2002)

Aromaterapia, termo criado pelo químico francês René Maurice Gattefossé nos anos vinte para descrever a prática de usar óleos de essências de plantas, flores, raízes, sementes em curas. Acredita-se que a história da aromaterapia começou com a queima de madeiras, folhas, gravetos e eucaliptos perfumados na Antigüidade. Em 1300 d.C. a peste negra foi o nome dado a pandemia de peste bubônica que assolou a Europa durante o século XIV e dizimou entre 25 e 75 milhões de pessoas, dessa forma, olíbano e pinho eram queimados nas ruas para aliviar os “cheiros” desagradáveis. Aromaterapia é a arte e a ciência de utilizar óleos essenciais para proporcionar bem estar físico, mental e emocional e age sobre a pele, vias respiratórias e olfativas (HOARE, 2010).

Atualmente, a aromaterapia é utilizada não somente pelos efeitos antimicrobianos, antivirais e anti-inflamatórios, mas também por seus efeitos sobre os estados emocionais e mentais (MACHADO *et al.*, 2011).

Óleos e extratos de plantas há muito tempo tem servido de base para diversas aplicações na medicina popular, entre elas, a produção de antissépticos tópicos. Tal realidade serviu de base para diversas investigações científicas, com vistas na confirmação da atividade antimicrobiana dos óleos essenciais. (NASCIMENTO *et al.*, 2007).

Vários estudos têm apontado algumas propriedades terapêuticas dos óleos, destacando as seguintes: antiviral, antiespasmódica, analgésica, antimicrobiana, cicatrizante, expectorante, relaxante, antisséptica das vias respiratórias, parricida, vermífuga e anti-inflamatória. (NASCIMENTO *et al.*, 2007)

As propriedades farmacológicas atribuídas aos óleos essenciais (OE) são diversas e algumas são preconizadas por apresentarem vantagens importantes, quando comparadas a outros medicamentos, como por exemplo, a sua volatilidade, que os torna ideal para uso em nebulizações, banhos de imersão ou simplesmente em inalações. A volatilidade e o baixo peso molecular de seus componentes, possibilita que eles sejam rapidamente eliminados do organismo através das vias metabólicas (MACHADO *et al.*, 2011).

Atualmente a Aromaterapia é reconhecida e empregada em muitos países industrializados, como um método extremamente eficaz de terapêutica. Os óleos essenciais possuem substâncias que podem atuar de diversas maneiras no organismo e podem ser aplicados diretamente na pele ou inalados. Quando atuam através do olfato, as moléculas dos óleos são absorvidas pelos nervos olfativos, os quais têm uma ligação direta com o sistema nervoso central e levam o estímulo ao sistema límbico, sendo este responsável pelos sentimentos, memórias, impulsos e emoções. Quando a atuação é via cutânea, as moléculas são absorvidas e caem na circulação sanguínea, sendo transportadas para os tecidos e órgãos do corpo. Por fim, quando ingeridos, os óleos essenciais são absorvidos pelos intestinos e levados aos diversos tecidos corporais (HOARE, 2010).

A Aromaterapia baseia em princípios holísticos, tratando o indivíduo como um todo e não de um conjunto de sintomas. A Aromaterapia trata de um processo baseado no toque, na comunicação e na interação das pessoas. Alguns óleos essenciais são empregados para reduzir a tensão do corpo. Os óleos essenciais eram empregados pelos egípcios, também, em massagens de embelezamento, para proteger a pele do clima árido e evitar a decomposição de seus mortos, demonstrando que conheciam suas propriedades anticépticas. Alguns óleos essenciais são empregados para reduzir a tensão do corpo (HOARE, 2010).

*Rosmarinus officinalis*, chamado de alecrim popularmente, apresenta função culinária, farmacêutica, medicinal e cosmética, proporcionando um dos aromas mais refrescantes. Famoso por ser símbolo de fidelidade, da lembrança e da amizade (CASTRO, 2011).

Entre os óleos essenciais, o de Alecrim é um grande aliado no tratamento da fibromialgia, pois contém propriedades analgésica, antidepressiva e estimulante. Associando a massoterapia com óleo de alecrim, visando o alívio das dores e fadiga, além de proporcionar um bem-estar mental, ampliando de forma global a qualidade de vida do paciente (CASTRO, 2011).

O Alecrim é considerado um aroma herbóreo, fresco e penetrante. É revigorante e estimulante, podendo ser usado na massagem facial e corporal. No corporal, estimula circulação, alivia as dores reumáticas e musculares, antifúngico e antibacteriano. Quando usado na massagem é um auxiliar no tratamento da fibromialgia (CASTRO, 2011).

## **CONSIDERAÇÕES FINAIS**

Conforme pesquisas realizadas para a elaboração deste estudo, a massagem relaxante juntamente com o óleo essencial de alecrim é muito eficaz no combate as principais características da fibromialgia, como a dor musculoesquelética, fadiga, insônia, entre outros, melhorando desta forma a qualidade de vida e bem estar dos indivíduos, pois a massagem relaxante tem um grande potencial de promover relaxamento a esses pacientes, melhorando assim as dores e sendo mais eficaz aliada ao óleo essencial de alecrim, por conter propriedades analgésicas, antidepressivas e estimulante.

## **REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS**

CARDOSO, Fábio de Souza et al. Avaliação da qualidade de vida, força muscular e capacidade funcional em mulheres com fibromialgia. **Revista Brasileira de Reumatologia**, 2011.

CASTRO, R. D.; LIMA, E. O. Atividade antifúngica dos óleos essenciais de sassafrás (*Ocotea odorifera* Vell.) e alecrim (*Rosmarinus officinalis* L.) sobre o gênero *Candida*. **Rev Bras PI Med**, v. 13, n. 2, p. 203-8, 2011.

DOMENICO, G. de; WOOD, E. C. **Técnicas de Massagem de Beard**. 4. ed. São Paulo: Manoel Ltda, 1998. Fernando Gomes do Nascimento. 183 p.

FRITZ, S.; PAHOLSKY, K. M.; GROSENBACH, M. J. **Terapias pelo movimento**. Barueri: Manole, 2002. 652 p.

GONDIM, S.; S., ALMEIDA, M.; A.; P.; T. "Os efeitos da massagem terapêutica manual em pacientes com a síndrome da fibromialgia." *Id on Line Revista de psicologia*, v.12.39 (2018): p.336-354.

GUIRRO, E.; GUIRRO, R. **Fisioterapia Dermato-Funcional: Fundamentos, Recursos e Patologias**. 3. ed. Barueri- Sp: Manole Ltda., 2004. 555 p.

HEYMANN, R. E. et al. Consenso brasileiro do tratamento da fibromialgia. **Revista brasileira de reumatologia**, 2010.  
HOARE, J. **Guia completo de Aromaterapia**. São Paulo: Editora Pensamento-Cultrix Ltda., 2010.

KAVANAGH, W. **Guia Completo de Massagem: Um curso estruturado para alcançar a excelência profissional**. São Paulo: Pensamento Cultrix-ltda, 2010. 256 p. Rosane Albert

MACHADO, B.; F.; M.; T.; JUNIOR, A.; F.; Óleos essenciais: aspectos gerais e usos em terapias naturais. **Cadernos Acadêmicos**, v. 3, n. 2, p. 105-127, 2011.

MARQUES, Amélia Pasqual et al. A fisioterapia no tratamento de pacientes com fibromialgia: uma revisão de literatura. **Rev Bras Reumatol**, v. 42, n. 1, p. 42-8, 2002.

NASCIMENTO, Paula F.C. et al. Atividade antimicrobiana dos óleos essenciais: uma abordagem multifatorial dos métodos. **Rev. bras. farmacogn.** vol.17 no.1 Joao Pessoa. Jan/Mar, 2007.

ORSI, R. M. **O livro das terapias naturais: Elementos da Naturologia**. São Paulo: Ícone Editora, 2010. 157 p.

PROVENZA, J. R. et al. Fibromialgia. **Revista brasileira de reumatologia**, v. 44, n. 6, p. 443-449, 2004.

**PALAVRA-CHAVES:** Massagem, Fibromialgia, Alecrim.

## REFLEXÕES SOBRE O PAPEL DO DESENHO ANIMADO PEPPA PIG E SUA RELAÇÃO COM O DESENVOLVIMENTO INFANTIL

UNIARARAS, Centro Universitário Hermínio Ometto<sup>1,1</sup>; SANTOS, Bruna Berlato dos.<sup>1,2</sup>; COSTA, Cristiane Naiara da<sup>1,3</sup>; BARCELLOS, Ana Carolina Kastein<sup>1,4</sup>;

<sup>1</sup>Centro Universitário Hermínio Ometto – UNIARARAS, Araras, SP.; <sup>2</sup>Discente; <sup>3</sup>Discente; <sup>4</sup>Orientador;

[brunaberlato28@gmail.com](mailto:brunaberlato28@gmail.com),  
[anacarolinakb@uniararas.br](mailto:anacarolinakb@uniararas.br)

[cristianenaiara01@gmail.com](mailto:cristianenaiara01@gmail.com),

### INTRODUÇÃO:

O avanço das tecnologias de consumo nos diversos segmentos da sociedade, se relacionam, com a disseminação do consumo uma vez que as propagandas subsidiam os sites de notícias. Elas atuam diretamente nos padrões de comportamento das crianças e adultos e, cada vez mais, as crianças vem tendo contato maior com estas mídias sociais, seja por TV, *tablets* e celulares, em seus diversos segmentos.

A maioria assiste a desenhos infantis em uma grande parte do seu tempo, tomando assim, espaço no seu cotidiano. A tecnologia está presente tanto na escola quanto em casa e sobra pouco tempo para o lúdico desenvolvido com brinquedos, brincadeiras, tão importante para o desenvolvimento cognitivo. Esta inatividade pode ser prejudicial a crianças podendo limitar sua capacidade de representação simbólica, seus movimentos, noções de lateralidade entre outros. É na interação com o outro que a criança se desenvolve de forma adequada.

Diante deste cenário, levantamos alguns aspectos relevantes sobre o papel do desenho animado na infância: Como será que eles influenciam no comportamento dos pequenos? E como será que isto afeta no desenvolvimento social, na formação de valores?

Nesta pesquisa é analisada a faixa etária crianças de três e quatro anos de idade, nas turmas de maternal II e jardim I da Educação Infantil. A *priori*, o foco é o desenho da “Peppa Pig” este desenho segundo o site da Wikipédia estreou em maio de 2004 no Reino Unido e fez imenso sucesso, sendo distribuída pela E1 Kids para diversos países e dublada em vários idiomas. Em Portugal estreou em 2010 na RTP2, e em 2012 no Canal Panda onde hoje se mantém. No Brasil, é exibida desde 2007 no canal a cabo Discovery Kids – sendo uma das principais atrações do canal. E desde 25 de maio de 2015, é exibida também em TV aberta na TV Cultura até os dias atuais. E desde então este desenho é muito assistido na contemporaneidade nesta faixa etária de público. Considera-se que ele pode intervir em alguns dos aspectos da formação, da aquisição de valores, além de poder ocasionar o consumo de produtos vinculados aos personagens.

### OBJETIVO:

O objetivo da pesquisa é analisar o fato das crianças de três a quatro anos assistirem muitos desenhos animados e sua relação com o desenvolvimento, cognitivo e a formação de valores da criança, ressaltando-se a importância da



interação. Mais especificamente, será analisado o desenho “Peppa Pig”. Também pretende-se apresentar a partir da análise, algumas reflexões para orientar os professores e pais sobre a temática.

### **REVISÃO DE LITERATURA:**

Para darmos início a esta reflexão sobre o papel do desenho animado “Peppa Pig” e sua relação com o desenvolvimento infantil, é apresentado o que alguns dos estudiosos apontam sobre as tecnologias e a comunicação social, bem como o desenvolvimento infantil.

Segundo os autores Coll, Palácios, Marchesi, et. al. (1996), tendo como base o pensamento de Vygotsky, as alterações que o homem provoca em sua própria mente se fixa nos apoios externos que lhe possibilitam mediar um estímulo, podendo representá-lo em outros lugares ou condições.

Nessa perspectiva segundo Vygotsky, as tecnologias da comunicação configuram os materiais com que o homem realmente constrói a representação externa que, mais tarde, incorporar-se-á mentalmente e se interiorizará. Deste modo, nossos sistemas de pensamento seriam fruto da internalização de processos mediadores desenvolvidos por e em nossa cultura. Uma história da construção humana destes instrumentos e suas operações – o que equivale a uma construção da própria mente. (COLL; PALACIOS; MARCHESI, et. Al, 1996, p. 84)

Os autores também trazem as ideias de Jean Piaget e seus estudos sobre epistemologia genética que abordam a conexão com o desenvolvimento cognitivo e motor ao tratar do desenvolvimento como seguimento de estágios e sub-estágios caracterizado pela formação de esquemas de cognição e ação, que se interligam entre si formando estruturas. Cada estágio marca a chegada de uma etapa de equilíbrio, uma etapa de organizações das ações e operações do sujeito.

Piaget traz em seus estudos que os humanos passam por constantes processos de associação, acomodação e equilíbrio de conhecimento, mas quando algo novo surge (uma informação por exemplo), ocorre todo um processo de desequilíbrio mental no qual o sujeito tem que fazer todo este processo novamente.

A visão do desenvolvimento organizado em estágios sucessivos cujo os níveis de equilíbrio podem ser descritos mediante estruturas lógicas, determina também em grande parte, a problemática das pesquisas sobre aprendizagem. Qualquer aprendizagem deverá ser medida em relação às competências cognitivas que oferece cada estágio; este último indicará, pois, de acordo com Piaget, as possibilidades de aprender que tem o sujeito. (COLL; PALACIOS; MARCHESI; et. Al, 1996, p. 107)

Conforme a concepção piagetiana, a criança não nasce com um conjunto de conhecimentos sociais que lhe permite viver em sociedade; este será construído

através de interações significativas com diferentes sujeitos, objetos e instituições. Nesse contexto, a infância é percebida como um período que precisa ser valorizado e ela deve ser vista com um ser que sabe observar o mundo que a cerca, olhar e pensar por si mesma. Portanto, a criança não só compreende, mas consegue estabelecer relações com o que vê e aprende.

As crianças quando estão na primeira fase de seu desenvolvimento do zero aos seis anos precisam de orientação e para isto tem seus pais lhes ajudam a descobrir um novo mundo a cada dia. Paralelamente a ação intervenção dos pais, há a televisão, as mídias em seus diversos suportes tornando –se um meio de consumo e também de interação.

Com as correrias do dia a dia, as crianças passam a maior parte do dia em frente à TV e assistem desenhos animados que lhes chamam a atenção porque interligam com a sua realidade. Assim, com o passar dos dias, elas adquirem para si aquele modelo adotado pelos personagens, ou seja, seus jeitos, costumes, comportamentos e até mesmo os brinquedos, criando para si uma nova identidade.

Podemos observar que grande maioria delas passa de quase quatro a cinco horas por dia assistindo à televisão, conforme afirma a reportagem da Revista: “Criança e Consumo” (2015), a criança fica a maioria do seu tempo muito passiva em frente à tv, e se alimenta pedagogicamente; cria desejos, e quanto maior for o contato surgem questões como sedentarismo infantil, violência e diminuição do interação com os brinquedos e brincadeiras, podendo acarretar sérios problemas a elas que estão na primeira infância, se desenvolvendo de diferentes formas ao aprender a cada dia algo novo.

Mas será que os desenhos apresentam algo novo ou repetições do mesmo em outros formatos? A Constituição Federal de 1988 afirma em seu artigo 221 que: Aquilo que está proposto nesta Lei sobre a produção e a programação das emissoras de rádio e televisão atenderão aos seguintes princípios de acordo com os incisos de I à IV:

- I - Preferência a finalidades educativas, artísticas, culturais e informativas;
- II - Promoção da cultura nacional e regional e estímulo à produção independente que objetive sua divulgação;
- III - Regionalização da produção cultural, artística e jornalística, conforme percentuais estabelecidos em lei;
- IV – Respeito aos valores éticos e sociais da pessoa e da família. (BRASIL, 1988, p. 130)

A autora Pougy (2005) aponta que a criança se relaciona com a televisão do mesmo modo que se relaciona com o que está à sua volta. Embora, a TV possa representar um jogo simbólico, como o são as brincadeiras infantis, é necessário cuidado, é preciso repensar o impacto que ela exerce no cotidiano infantil, debatendo as mediações necessárias e as possibilidades e limitações da mídia-educação.

É importante os pais e educadores orientarem sobre como regular o tempo das crianças frente às mídias, levando em consideração aquilo que é visto por elas diariamente e filtrando os tipos de conteúdo. Além disso, é preciso trabalhar com determinadas questões sobre os conteúdos expostos visando desenvolver

estratégias para termos crianças mais críticas e conscientes sobre as influências que sofrem.

Segundo Freire, Ferriz, e Pereira Ferriz (2010), os efeitos dessa exposição sem controle das crianças a conteúdos inadequados são maléficos com sérios prejuízos à infância, fase da vida tão importante e que se não for preservada pode ser acelerada.

É certo que os meios de comunicação de massa de uma forma ou de outra, em maior ou em menor grau causam influência na sociedade. Nesse contexto, a televisão aparece como um dos veículos massivos mais abrangentes e potentes. Isso se deve a seu caráter popular e de longo alcance, pois em praticamente todo lar se pode encontrar um aparelho de televisão. (FREIRE, FERRIZ, PEREIRA FERRIZ, 2010, p. 03.)

Segundo a psicóloga Ana Olmos (2009), a indústria televisiva, por exemplo, regida pelo mercado publicitário, representa valores de maneira geral irrelevantes para as reais necessidades da maioria de crianças e adolescentes. A razão disso é o papel central que exerce uma sociedade que se baseia no consumo: a mídia os pressiona, desde pequenos, para comprar em excesso guloseimas sem nutrientes, com sódio ou açúcar em excesso dentre outros ao fazerem propagandas com os personagens dos desenhos animados preferidos da garotada.

A autora Fantin (2006) afirma apesar do consumo, que os desenhos animados exercem influência no desenvolvimento infantil, pois, a partir deles, a criança também pode se divertir e estimular a criatividade, tendo a possibilidade de vivenciar conflitos, medos e aventuras imaginárias, ampliando os conhecimentos e auxiliando-as nas suas relações com o mundo.

As autoras Falcão e Santos (2017), apontam que os desenhos animados representam um conjunto de estímulos visuais, auditivos, reflexivos de mensagens e informações sobre diferentes contextos. Porém, não é qualquer desenho que pode cumprir esse papel sendo necessário que sejam selecionados os que contenham em sua essência recortes de realidade as quais mereçam atenção e possam representar possibilidade de reflexão, discussão e o pensar sobre o agir diante de cada uma das situações apresentadas. Os desenhos animados, como forma cultural, têm papel preponderante na imaginação infantil na atualidade, representam um conjunto de estímulos visuais, auditivos, reflexivos de mensagens e informações sobre diferentes contextos.

Ainda segundo as autoras, é necessário que haja, em alguns momentos, a mediação dos pais, de um educador ou de um adulto para uma possível contextualização, explicação e reflexão acerca das cenas e mensagens propagadas pelo desenho assistido de maneira que a experiência imaginativa e aprendizado da criança sejam mais plenos. Quanto mais diversas forem essas experiências, sejam elas uma maior aproximação com a natureza, com os lugares, com as histórias, mais exercita a imaginação, criando e atribuindo sentidos à realidade da qual fazem parte. Assim, é fundamental que pais e responsáveis estejam atentos para realizar a intervenção sempre que preciso, afim de que a criança possa interagir com conteúdo que contribuirá para um desenvolvimento bem-sucedido.

Conforme já foi dito, o desenho “Peppa Pig” será empregado à medida em que é articulado à discussão teórica.

Falcão e Santos (2017), apontam em seus estudos que a animação apresenta algumas conotações que não são favoráveis no que se refere ao modo de tratar a família; ao dar diferentes respostas a uma determinada ação (não somente a Peppa mais também alguns dos personagens da série) que ao ver de pais ou educadores pode não serem ideais. Peppa, é a porquinha de cinco anos que adora brincar com seus amigos e seu irmão e mora com seus pais, George Pig, irmão mais novo de Peppa tem dois anos e adora brincar com sua irmã e seu brinquedo favorito é o dinossauro. O Papai Pig tem trinta anos é muito alegre e está sempre sorrindo e brincando com os filhos. Ele gosta de ler o jornal e fica empolgado com a ideia de viajar com seu carro. Mamãe Pig gosta de saltar as poças de lama quase tanto quanto Peppa, trabalha em casa no computador, é muito inteligente e sabe interpretar mapas. Vovô Pig, é agricultor e adora navegar em seu barco e brincar com Peppa e George. Vovó Pig é uma dona de casa muito alegre e calma. Eles possuem um papagaio chamado Polly, e um trem em miniatura nomeado de Gertrudes; a narrativa que o desenho contempla é o tipo crônica e envolve a vivência da vida cotidiana dos personagens visando demonstrar uma linguagem mais aprimorada para lidar com alguns conflitos que acontecem durante a trama no convívio familiar.

O desenho animado em questão, favorece o processo de socialização infantil, à medida em que tem um número significativo de expressões que incentivam a civilidade e as boas relações humanas. Os personagens demonstram cuidado e atenção para com outros personagens, mais precisamente, nessa ação - boas repostas. Elas estão inseridas nas falas referentes à preocupação com o bem-estar de outro e à dedicação de tempo e atenção para com o outro. Perceber que o outro está triste, auxiliar nas tarefas da escola, apresentar brincadeiras novas, contar histórias para dormir, são algumas situações que ilustram a narrativa.

Ainda nesta linha de raciocínio, as autoras Falcão e Santos (2017) apontam sobre o fato da porquinha “Peppa Pig”, por exemplo, ser uma personagem que tanto pode ser descrita com características de liderança, curiosidade, cuidado com o outro e polidez, quanto com características indesejáveis socialmente, no que se faz referência aos diálogos que correspondem a comportamentos e falas que não são agradáveis ou desejáveis nas relações sociais tais como: Mentir, desobedecer, arrotar à mesa, brigar, enganar, depreciar, entre outros. Apesar de serem manifestados também pelos adultos, esses diálogos estão mais relacionados aos personagens infantis.

O grande problema no enredo, não é a Peppa depreciar seu irmão, mas sim, a não existência de um adulto para problematizar aquela situação com a criança que tem a TV, quase como uma “babá eletrônica.

Para o desenvolvimento do senso crítico a criança deve aprender a analisar criticamente porque não dá para proibir tudo, é provável que ela assista na escola ou na casa de algum coleguinha, e sem a supervisão dos pais, nessa ocasião ela não saberá a opinião dos pais sobre a Peppa e poderá aceitar tudo o que vê. O melhor é assistir com elas e comentar observando quando aparece alguma ação/ diálogo e merece ser discutido reflexivamente, ou seja, explicando que aquilo foi inadequado, falando o porquê entre outros.

As autoras já mencionadas anteriormente Falcão e Santos (2017) em seu artigo sobre “Peppa Pig: Um Estudo sobre as Relações Familiares entre Avós, Pais e

Netos”, apontam a relação familiar de Peppa e seus parentes mostrando a força de alguns valores do bom convívio entre seus pais, avós, amigos e demais personagens da trama. Percebe-se a abordagem de temas como o idoso e sua bagagem de experiências, suas histórias.

Neste contexto, os avós de Peppa têm como sua responsabilidade a transmissão de valores, da cultura, da tradição e da identidade familiar, por transmitir heranças simbólicas, além de influenciar diretamente no desenvolvimento intelectual e na formação psíquica de seus netos, estes são também flexíveis e também se socializam com seus netos, compartilhando diferentes formas de brincar e se divertir. Ainda nesta linha de raciocínio as pesquisadoras apontam os avós maternos têm um bom relacionamento com os netos, brincam com eles, cuidam quando são requisitados, oferecem suporte socioemocional e instrumental, passam bons exemplos e fazem o que podem para ensiná-los e agradá-los, ensinando bons modos. O relacionamento entre os familiares é amistoso, incentivando boas maneiras, a solidariedade, a cooperação e a amizade. Os Pais Pig se preocupam em dar bons exemplos às crianças e os avós Pig exercem papéis de brincalhões, companheiros, educadores e cuidadores da família. Por meio das brincadeiras e diversões com os netos, os avós vivenciam esse papel resgatando juventude, disposição, estando aberto às trocas Inter geracionais e novos aprendizados. Talvez, esses personagens, por não serem perfeitos, conseguem se aproximar muito mais da realidade da criança e este pode ser um dos motivos que faz com que a identificação deste desenho com o público infantil seja tão grande.

Ressalta-se que a discussão orientada pelos responsáveis e professores é importante porque muitas crianças não desfrutam dessa estrutura familiar ou mesmo de contato com os pais ou avós, dada as modificações na estrutura familiar da atualidade.

A Base Nacional Comum Curricular (2017), afirma que a etapa da educação infantil traz em seus campos de experiência, especificações do que a criança aprende e os direitos a aprendizagem que são necessários para o seu desenvolvimento cognitivo, motor e social. Para essa pesquisa, os campos que mais se interligaram com o tema foram: “O eu, o outro e nós”, “Corpo, gesto e movimentos”, “Traços, sons, cores e formas”. Estes campos de experiência mostram a importância de se trabalhar os diferentes tipos de linguagem, bem como a importância da interação, e de se conviver no cotidiano com diferentes tipos de culturas e manifestações artísticas, mostrando que a criança desde muito cedo tem a curiosidade de explorar tudo que é diferente ao mundo dela.

As crianças, desde cedo, exploram o mundo, o espaço e os objetos do seu entorno, estabelecem relações, expressam-se, brincam e produzem conhecimentos sobre si, sobre o outro, sobre o universo social e cultural, tornando-se, progressivamente, conscientes dessa corporeidade. Por meio das diferentes linguagens, como a música, a dança, o teatro, as brincadeiras de faz de conta, elas se comunicam e se expressam no entrelaçamento entre corpo, emoção e linguagem. (BNCC, 2017, p. 39)

De acordo com referida citação da Base Nacional Comum Curricular mostra em o quão importante é a criança explorar o mundo, os objetos, e em se expressar

de diferentes formas e linguagens pois através destes fatores a criança poderá ter uma melhor socialização e desenvolvimento.

Conforme foi apresentado, o excesso de tempo assistindo desenhos animados ou se entretendo com as mídias digitais não permite que a criança desenvolva habilidades tão importantes que elas têm o direito de desenvolver na infância para que o seu desenvolvimento ocorra de forma adequada, de acordo com os teóricos da psicologia do desenvolvimento apresentados.

A televisão não precisa ser vista somente como vilã. Os desenhos animados por despertarem interesse nas crianças pelas histórias e pelos dilemas que apresenta, pode ser utilizada como ferramenta educativa, tanto para o desenvolvimento de conteúdos escolares como para o entendimento e proliferação da moral e dos valores humanos transmitidos por eles.

Os responsáveis e professores das crianças devem levar em consideração o quanto o brinquedo e a brincadeira são importantes para as crianças, e com isto a criança terá um melhor desenvolvimento de si e seu mundo, fazendo ela mesma essa desconstrução do que a mídia lhe apresenta e poderá criar o seu próprio jogo simbólico, com seus brinquedos e brincadeiras nos quais vão criar de sua maneira, colocando as regras, os modos de jogo, irão trabalhar de modo lúdico e diferenciado.

### **CONSIDERAÇÕES FINAIS:**

Podemos concluir que o desenho animado interfere no desenvolvimento infantil (cognitivo, social), na formação de valores uma vez que eles fazem parte da vida delas. Diariamente elas são bombardeadas com diversificadas informações, propagandas, apresentação de valores etc. principalmente porque eles ficam em frente à tv. Ou outros suportes com acesso à internet, por exemplo o site (*Youtube*) onde se é encontrado um vasto número de conteúdos infantis e as crianças passam por um tempo médio de quatro a cinco horas, e isso pode acarretar com a vontade de consumir alguns produtos que se vinculam simbolicamente aos valores personificados nos personagens a animação.

A mediação deve ocorrer corretamente, tanto fora do espaço escolar como no espaço escolar, devendo os professores estarem orientados e capacitados para trabalhar com essa questão e orientar a comunidade escolar para intervir também em casa, tornando a criança um receptor bem ativo e crítico dos produtos midiáticos desde a tenra idade.

### **REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS:**

ADORNO JUNIOR, Uzias Ferreira. **A Influência da mídia na educação**. 2009. Faculdade Albert Einstein. Disponível em: <<http://www.administradores.com.br/artigos/economia-e-financas/a-influencia-da-midia-na-educacao/36848/>>. Acesso em: 14 nov. 2017.

ALANA, Instituto. **Infância e Consumo "estudos no campo da comunicação"**. 2009. Agência de Notícias dos Direitos da Infância (ANDI) Projeto Criança e Consumo do Instituto Alana. Disponível em: [https://s3.amazonaws.com/academia.edu.documents/44174783/Livro\\_Infancia-consumo.pdf?AWSAccessKeyId=AKIAIWOWYYGZ2Y53UL3A&Expires=1510698379&Signature=f+EWo5XWtMvn6sHk2rs6woOB4p4=&response-content-disposition=inline; filename=Livro\\_Infancia-consumo.pdf#page=10](https://s3.amazonaws.com/academia.edu.documents/44174783/Livro_Infancia-consumo.pdf?AWSAccessKeyId=AKIAIWOWYYGZ2Y53UL3A&Expires=1510698379&Signature=f+EWo5XWtMvn6sHk2rs6woOB4p4=&response-content-disposition=inline; filename=Livro_Infancia-consumo.pdf#page=10). Acesso em: 14 nov. 2017.

BATISTA, Mayra Shamara Silva; FIRMINO, Lorrane Beatriz Rodrigues; et al. **O desenho animado Peppa Pig: Análise da primeira e segunda Temporadas.**2016. Disponível em:

<[https://editorarealize.com.br/revistas/conedu/trabalhos/TRABALHO\\_EV056\\_M D1\\_SA19\\_ID7756\\_11082016184258.pdf](https://editorarealize.com.br/revistas/conedu/trabalhos/TRABALHO_EV056_M D1_SA19_ID7756_11082016184258.pdf)>. Acesso em: 06 maio 2018.

CANELA, Guilherme. *Mídia e Psicologia: produção de subjetividade e coletividade.* 2ed. / Conselho Federal de Psicologia, 2009. Disponível em: [https://site.cfp.org.br/wp-content/uploads/2009/07/livro\\_midiapsicologia\\_final\\_web.pdf](https://site.cfp.org.br/wp-content/uploads/2009/07/livro_midiapsicologia_final_web.pdf).

Acesso: 14/04/2018

DUARTE, Vânia Maria do Nascimento. "Tipos de Narrativa "; *Brasil Escola*. Disponível em <<https://brasilecola.uol.com.br/redacao/tipos-narrativa.htm>>. Acesso em 14/05/2018.

Fantin, Mônica. **Crianças, cinema e mídia-educação: Olhares e experiências no Brasil e na Itália.** Tese de doutorado não publicada. Mestrado em Educação. Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis,2006. Disponível em: <https://repositorio.ufsc.br/handle/123456789/88793> Acesso: 14/04/2018

FREIRE, Ermaela Cícera Silva; FERRIZ, José Luis Sepúlveda; FERRIZ, Adriana Freire Pereira. **Mídia, comportamento e subjetividade: jovens e crianças no fantasioso mundo midiático.** Disponível em: <[http://www.inicepg.univap.br/cd/INIC\\_2010/anais/arquivos/RE\\_0425\\_0624\\_01.pdf](http://www.inicepg.univap.br/cd/INIC_2010/anais/arquivos/RE_0425_0624_01.pdf)>. Acesso em: 14 nov. 2017.

LA TAILLE, Yves de; OLIVEIRA, Marta Kohl de; DANTAS, Heloysa. **Piaget, Vygotski, Wallon:** teorias psicogenéticas em discussão. 13. ed. São Paulo, SP: Summus, 1992. 117 p.

NISHIYAMA, Alexandra Fante. **Movimentos midiáticos e publicitários na influência do consumo infantil.** 2010. Universidade Metodista de São Paulo. Disponível em: <[http://www.unicentro.br/redemc/2010/Artigos/Movimentos\\_midiáticos\\_e\\_publicitários\\_na\\_influência\\_do\\_consumo\\_infantil.pdf](http://www.unicentro.br/redemc/2010/Artigos/Movimentos_midiáticos_e_publicitários_na_influência_do_consumo_infantil.pdf)>. Acesso em: 07 nov. 2017.

OLIEDRO, Blog dos Colégios. **Infância, mídia e consumo.** 2016. Disponível em: <<http://educacao.estadao.com.br/blogs/blog-dos-colegios-poliedro/infancia-midia-e-consumo/>>. Acesso em: 14 nov. 2017.

OLIVEIRA, Amauri A. Bássoli de. **O Analfabetismo Motor ameaça nossas crianças.** Disponível em: <[http://www.confef.org.br/revistasWeb/n17/06\\_O\\_ANALFABETISMO\\_MOTOR.pdf](http://www.confef.org.br/revistasWeb/n17/06_O_ANALFABETISMO_MOTOR.pdf)>. Acesso em: 24 out. 2017.

OLMOS, Ana. *Mídia e Psicologia: produção de subjetividade e coletividade.* 2ed. / Conselho Federal de Psicologia, 2009. Disponível em: [https://site.cfp.org.br/wp-content/uploads/2009/07/livro\\_midiapsicologia\\_final\\_web.pdf](https://site.cfp.org.br/wp-content/uploads/2009/07/livro_midiapsicologia_final_web.pdf).

[content/uploads/2009/07/livro\\_midiapsicologia\\_final\\_web.pdf](content/uploads/2009/07/livro_midiapsicologia_final_web.pdf).

Acesso:

14/04/2018

PIAGET, Jean. **A construção do real na criança**. Tradução de Ramon Américo Vasques. 3. ed. São Paulo, SP: Ática, 1996. 392 p.

PIAGET, Jean. **A formação do símbolo na criança: imitação, jogo e sonho, imagem e representação**. Tradução de Álvaro Cabral e Christiano Montiero Oiticica. 3. ed. Rio de Janeiro, RJ: LTC, 1990. 370 p.

POUGY, Eliana. G. P. **As mensagens da televisão e a reação de seus receptores**. (2005). Disponível em

[www.redebrasil.tv.br/educacao/artigos/as\\_mensagens\\_da\\_televisao.html](http://www.redebrasil.tv.br/educacao/artigos/as_mensagens_da_televisao.html)

Acesso em 10 mai. 2017.

SANTOS, Rubia Mara Requeña dos; FALCÃO, Deusivania Vieira da Silva. **Peppa Pig: Um Estudo sobre as Relações Familiares entre Avós, Pais e Netos**. 2017. Disponível em:

<<http://pepsic.bvsalud.org/pdf/penf/v21n1/v21n1a06.pdf>>. Acesso em: 06 maio 2018.

TERRA, Maria Regina. **O desenvolvimento humano na Teoria de Piaget**. 2006. Disponível em:

<<https://www.unicamp.br/iel/site/alunos/publicacoes/textos/d00005.htm>>.

Acesso em: 31 mar. 2018.

WINNICOTT, Donald Woods. **A criança e o seu mundo**. Tradução de Álvaro Cabral. 6. ed. Rio de Janeiro, RJ: LTC, 1983. 270 p.

**PALAVRAS-CHAVE:** Desenho animado; Peppa Pig; Desenvolvimento Infantil.



# REESTRUTURAÇÃO DOS PROCESSOS DE HELP DESK COM BASE EM ITIL®

CÓRNIA-JÚNIOR, H. G.<sup>1,2</sup>; MATIAS, J. M.<sup>1,2</sup>; PERUCCI, C. C.<sup>1,6</sup>; ROSA, L.<sup>5</sup>

<sup>1</sup>Centro Universitário Hermínio Ometto – UNIARARAS, Araras, SP.; <sup>2</sup>Discente; <sup>3</sup>Profissional; <sup>4</sup>Docente; <sup>5</sup>Co-orientador; <sup>6</sup>Orientador.

[juniornia10@alunos.uniararas.br](mailto:juniornia10@alunos.uniararas.br),  
[camiloperucci@fho.edu.br](mailto:camiloperucci@fho.edu.br), [leonamr@gmail.com](mailto:leonamr@gmail.com)

[jesse.matias@alunos.uniararas.br](mailto:jesse.matias@alunos.uniararas.br),

## INTRODUÇÃO

A TIC (Tecnologia da Informação e Comunicação) é uma área que abrange muito além do processamento de dados (MORAES, 2011), estando em constante crescimento, e, assim como apontado por Magalhães e Pinheiros (2007), tornando as organizações cada vez mais dependentes dela, com o objetivo de atender seus objetivos estratégicos e necessidades do negócio. “Uma área de TI que não considerar os objetivos estratégicos da organização em que se insere como os seus próprios objetivos, será uma área de TIC que deseja ser apenas um simples provedor de tecnologia”. (MAGALHÃES; PINHEIRO, 2007, p. 36)

Resultados de uma pesquisa feita pelo *IT Governance Institute* (2010), apontam que 94% das organizações consideram a área de TIC muito importante para a execução estratégica de negócio. Segundo o estudo realizado pelo *Gartner Group INC.* (2002), apresentado por Donna Scott em sua palestra *Operation Zero Downtime*, 80% das causas de inatividade nos serviços de TIC é decorrente de problemas com seus processos. Foi evidenciado também que eficiência operacional dos serviços de TIC é muito mais preocupante do que o atendimento das novas necessidades de TIC de uma organização. (MAGALHÃES; PINHEIRO, 2007)

Para atender a esses serviços de TIC, vários departamentos foram criados, entre eles o de suporte técnico. Devido ao crescimento acelerado do uso da tecnologia nos últimos tempos, o departamento de suporte técnico teve um crescimento substancial em seus atendimentos. (MAGALHÃES; PINHEIRO, 2007)

Dessa forma, uma demanda por conhecimento específico surgiu no rastro desse crescimento de tecnologia, e com ela muitas técnicas e ferramentas a fim de atuar diretamente no funcionamento da empresa e no atendimento dessa demanda crescente de serviços. (COHEN, 2008)

Diante desse importante crescimento e dependência da tecnologia, o tema de pesquisa deste projeto é: como reestruturar e organizar os processos de um Help Desk com base na metodologia ITIL®?

Segundo Magalhães e Pinheiro (2007), a falta de padronização nos serviços de TIC tem prejudicado os objetivos estratégicos das organizações, e a padronização dos processos com base em ITIL® reduz custo, aumenta a eficiência e aumenta a capacidade de organização, permitindo que os esforços se concentrem em novos projetos estratégicos para o negócio.

Comprovando esta afirmação, a *Pink Elephant* (2008) realizou uma pesquisa mostrando quais os benefícios que podem ser atingidos através da utilização de ITIL®, e entre estes temos desde a melhora na utilização de recursos da

empresa, até a melhora da confiabilidade e segurança de serviços críticos, e consequentemente, diminuição de custos.

Nesta mesma pesquisa, também foram coletados depoimentos de diversas empresas e institutos que aplicaram ITIL®. No depoimento realizado pela Visa por exemplo, foi apontada uma diminuição de 75% no tempo de resolução de incidentes, e no depoimento do Estado de Illinois nos Estados Unidos da América, foi apontada uma diminuição de 130 milhões de dólares nos gastos anuais do estado.

Para mostrar as diversas empresas que utilizam ITIL®, a ITSMTRANSITION mantém uma lista atualizada, onde já possui mais de 70 nomes, e dentre eles, grandes empresas como IBM, Microsoft, Sony, Disney, entre outras.

## **OBJETIVO**

Este projeto tem como objetivo geral reestruturar e organizar os processos de *Help Desk* de uma *software house*, através das melhores práticas da metodologia ITIL®. Não tão somente, os objetivos específicos são: estudar as melhores práticas da metodologia ITIL®; aplicar a metodologia estudada no departamento de *Help Desk* da empresa selecionada; comparar os resultados obtidos através de entrevistas e métricas definidas.

## **MATERIAL E MÉTODOS OU METODOLOGIA**

Nesta seção, será abordada a metodologia de desenvolvimento deste projeto, desde seu estudo, até sua implantação e coleta de resultados, de acordo com as fases abaixo:

1ª Fase: Estudo do Cenário Atual: Nesta fase, deve ser feito um levantamento das métricas, processo, sistemas e modelo de gestão do cenário atual.

2ª Fase: Estudo do Cenário Proposto: Nesta fase, deve ser elaborado um novo cenário com base nos gerenciamentos de ITIL junto de um comitê composto pelos gerentes e diretores da empresa.

3ª Fase: Planejamento da Implantação: Nesta fase, deve ser planejado o passo a passo da implantação do cenário proposto.

4ª Fase: Implantação: Nesta fase deve ocorrer a implantação do cenário proposto, contendo as novas métricas, processo, sistemas e modelo de gestão.

5ª Fase: Coleta e apresentação dos resultados: Nesta fase, deve ser feito a coleta dos resultados comparando-os com os dados do cenário atual.

## **RESULTADOS ESPERADOS**

Neste tópico serão apresentados os resultados já obtidos na primeira fase, e os resultados esperados das demais, seguindo as fases apresentadas na seção anterior.

1ª Fase: Estudo do Cenário Atual: Referente as métricas utilizadas, existia apenas o controle de quantidade de atendimentos (total e por analista) e quantidade de ligações (total e por analista). O processo era composto por triagem, e técnicos, onde a triagem tinha preferência nas ligações e caso estivessem ocupadas, a ligação iria para os técnicos. Pela triagem, o chamado era aberto e direcionado para o painel dos técnicos de nível 1. Caso os técnicos abrissem o chamado, caso fosse crítico, os mesmos resolviam imediatamente, caso contrário, o chamado ia para a fila de espera. Ao iniciar a resolução do chamado, o técnico entrava em contato com o cliente, tentava solucionar o mesmo, onde, caso conseguisse, finalizava o chamado, caso contrário,

encaminhava ao técnico de nível acima. Estes processos ocorriam sucessivamente em todos os níveis, até serem solucionados definitivamente. Os sistemas utilizados eram o Asterisc para gerenciamento das ligações e o WHMCS para gerenciamento de chamados. No modelo de gestão, o gerente administrava a com poucas métricas bem definidas, e sem nenhum princípio de organização, e por conta disso o mesmo era falho. Não cobrava os técnicos com métricas plausíveis e durante muitos momentos do processo alguma tarefa acabava ficando defasada ou inconsistente. Pela visão da empresa a gestão era autoritária, ou seja, o responsável cobrava resultados mas não provia ferramentas suficiente para que os técnicos alcançassem as métricas.

2ª Fase: Estudo do Cenário Proposto: Para o cenário proposto, temos como objetivo selecionar as melhores métricas que possam ser utilizadas, um processo que mude o funcionamento atual do setor, agilizando e melhorando a qualidade do atendimento, um sistema que possa atender a todo cenário e a todas as práticas de ITIL selecionadas junto ao comitê, e um modelo de gestão que possa gerenciar o setor corretamente, com táticas planejadas e plausíveis, e que também motive a equipe a trabalhar num ambiente saudável.

3ª Fase: Planejamento da Implantação: Para o planejamento da implantação, temos como objetivo conseguir planejar como serão implantadas as decisões tomadas na fase anterior, levando em consideração a configuração dos novos sistemas, o tempo hábil para treinamento dos envolvidos, tanto na utilização destes sistemas quanto no funcionamento do novo processo e seus respectivos gerenciamentos, o impacto nos setores abrangidos e a aceitação no cliente final.

4ª Fase: Implantação: Na implantação, temos como objetivo conseguir implantar toda a reestruturação planejada na seção anterior, cumprindo todas as configurações, treinamentos e prazos corretamente.

5ª Fase: Coleta e apresentação dos resultados: Para a comparação das métricas, as mesmas devem ser coletadas através de uma consulta no banco de dados onde as informações referentes a estas métricas estão salvas. Como as métricas são quantitativas, é possível mensurá-las. Algumas métricas apontam que quanto menor seu valor, melhor o resultado, já outras apontam o inverso. Assim, após coletados os resultados pós implantação, é necessário com que sejam comparados os valores das métricas, e verificado as que tiveram melhora ou piora em relação aos dados pré implantação.

Referente ao processo, o mesmo é uma variável qualitativa, assim, para análise do resultado pós implantação referente a esta variável, deve ser criado um formulário na plataforma Google Forms, e o mesmo deve ser enviado a todos os envolvidos no processo de reestruturação. Após ser obtido as respostas dos mesmos, é necessário com que seja analisado se as as respostas são positivas ou negativas para com que seja possível informar que houve melhora ou piora no processo.

Para a comparação do sistema, deve ser elencado os principais recursos do sistema atual e do implantado, a fim de comparar as vantagens e desvantagens destes recursos. Para o novo sistema deve ser analisado se o mesmo contempla os gerenciamentos de ITIL que serão utilizados no cenário proposto.

Finalmente, para o modelo de gestão, no mesmo formulário enviado aos envolvidos que foi informado nos resultados das métricas, serão enviadas perguntas referentes ao novo modelo de gestão, e qual a opinião dos mesmos sobre o novo e antigo modelo de gestão. É também, caso haja uma melhora em

todos os itens anteriores, constataremos que também houve uma melhora no modelo de gestão.

Através da comparação de todos estes itens, temos como objetivos mostrar que existe uma melhora significativa em todos os quesitos do Help Desk após a aplicação do ITIL.

## **REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS**

COHEN, Roberto. **Implantação de Help Desk e Service Desk**. 1. ed. São Paulo: Novatec, 2008.

IT GOVERNANCE INSTITUTE. **Global Status Report on the Governance of Enterprise IT (GEIT)**. 2011. Disponível em: <[http://www.isaca.org/Knowledge-Center/Research/Documents/Global-Status-Report-GEIT-2011\\_res\\_Eng\\_0111.pdf](http://www.isaca.org/Knowledge-Center/Research/Documents/Global-Status-Report-GEIT-2011_res_Eng_0111.pdf)>. Acessado em: 12 abr 2018.

ITSMTRANSITION. **Who's doing ITIL**. 2018. Disponível em: <<http://itsmtransition.com/downloads/whos-implementing-til/>>. Acessado em: 6 abr 2018.

MAGALHÃES, Ivan Luizio; PINHEIRO, Walfrido Brito. **Gerenciamento de serviços de TI na prática**. 1. ed. São Paulo: Novatec, 2007.

MORAES, Giseli Diniz de Almeida. **Alinhamento da estratégia do negócio e da TI na pequena empresa**: uma análise dos fatores facilitadores e inibidores. Tese de Doutorado em Engenharia da Produção. Programa de pós-graduação em Engenharia da Produção da Escola de Engenharia de São Carlos - USP. São Paulo. 2011.

PINK ELEPHANT. **The Benefits of ITIL®**. 2008. Disponível em: <<https://www3.pinkelephant.com/articles/TheBenefitsOfITILv26.pdf>>. Acessado em: 7 abr 2018.

SCOTT, DONNA. **Operation Zero Downtime**, a Gartner Group Report. 2000. Disponível em: <<http://www.gartner.com/>>. Acesso em 8 abr 2018.

**PALAVRAS-CHAVES:** Suporte, Service Desk, Gestão

## **ESTUDO DA SEDIMENTAÇÃO DA REPRESA DO CÓRREGO ANDREZINHO, ARARAS-SP**

LOPES, A.C.Q.<sup>1,2</sup>; SOUZA, T.C.<sup>1,2</sup>; DOMINGUES, G.B.<sup>1,2</sup>; MENEGASSO, V.P.<sup>1,2</sup>;  
NUNES JUNIOR, A.<sup>1,2</sup>; BETIOLI, J.V.<sup>1,5</sup>; BUFON, A.G.M.<sup>1,4,6</sup>

<sup>1</sup>Centro Universitário Hermínio Ometto – UNIARARAS, Araras, SP.; <sup>2</sup>Discente; <sup>3</sup>Profissional;  
<sup>4</sup>Docente; <sup>5</sup>Co-orientador; <sup>6</sup>Orientador.

[anacarina.qlopes@hotmail.com](mailto:anacarina.qlopes@hotmail.com) [abufon@fho.edu.br](mailto:abufon@fho.edu.br)

### **INTRODUÇÃO**

A sedimentação ocorre quando a gravidade tende a assentar as partículas provenientes do processo de erosão de materiais biológicos ou até mesmo rochas, que se encontram suspensas na água sem grandes perturbações de movimento.

A lixiviação também pode ser citada como um fator causador da sedimentação, que nada mais é do que uma lavagem superficial do solo que também transporta os fragmentos para rios córregos, riachos, regatos, ribeiros, entre outros. E essa sedimentação pode causar danos, dependendo da quantidade, qualidade e local de deposição, assim gerando perdas ambientais para o córrego e qualidade da água, como sua turbidez, dentre outras características.

É muito importante atentar-se ao volume de sedimentos produzidos na bacia hidrográfica, pois quando liberados, são transportados pelos cursos de água e depositados em fundo de vale, margens, lagos, represas e reservatórios. Assim gerando redução de volume dos mesmos e conseqüentemente aumento nos gastos para reparar esse dano (BUFON 2002; 2006; ALMEIDA 2017).

Esse acúmulo de sedimentos em rios e lagos é chamado de assoreamento, e pode causar vários danos para os mesmos. Pois, quando o sedimento se mistura com a água, a torna mais densa e volumosa, assim quebrando os apoios de pontes; também diminuindo a passagem de embarcações, sua vazão e volume; e inclusive causando enchentes urbanas, pois a água buscará traçar caminhos mais fáceis e sem obstáculos, assim chegando nas ruas e residências.

É de suma importância que sejam conservadas as matas ciliares (cobertura vegetal que se encontra nas margens de rios), pois elas barram a entrada de sedimentos e outros objetos que podem chegar ao curso de água. Ainda que se houver esse desmatamento, ocorrerá mais erosão nas margens. Uma das principais causas da produção de sedimentos durante o crescimento de áreas urbanas é a falta de planejamento no processo de instalação de novos loteamentos, onde muitas vezes são realizados através da terraplanagem (SANTOS 2001). O que implica na retirada de uma vegetação que estava presente ali antes e agora está favorecendo a erosão nesses lotes também, que formarão os sedimentos que serão transportados para esses rios.

Essa taxa de sedimentação será medida com auxílio do método de batimetria (que determina a profundidade do córrego), assim fornecendo dados para a definição de seu volume.

Utilizar-se de técnicas reconhecidas para realizar a Batimetria do córrego Andrezinho e sua sedimentação, reconhecendo assim, sua graduação e características do ambiente, como sua profundidade, distribuição de área e nível de depósito de energia (LÓPEZ 2012).

Nota-se, então, o quanto necessário é realizar o estudo da taxa de sedimentação, para que assim se tenha conhecimento da quantidade de sólidos presentes depositados nesses córregos, referente a um determinado período. Para que sejam tomadas medidas necessárias, com o devido planejamento e execução, a tempo de causar danos maiores à natureza e aos cofres públicos tentando reverter a situação.

A realização dessa pesquisa de batimetria do córrego Andrezinho e determinar a taxa de sedimentação se justificam, pois, com esses dados obtidos é possível monitorar e estabelecer parâmetros para gerenciamento de recursos hídricos no córrego (BUFFON, 2002), que recebe grande carga de sedimento do seu entorno.

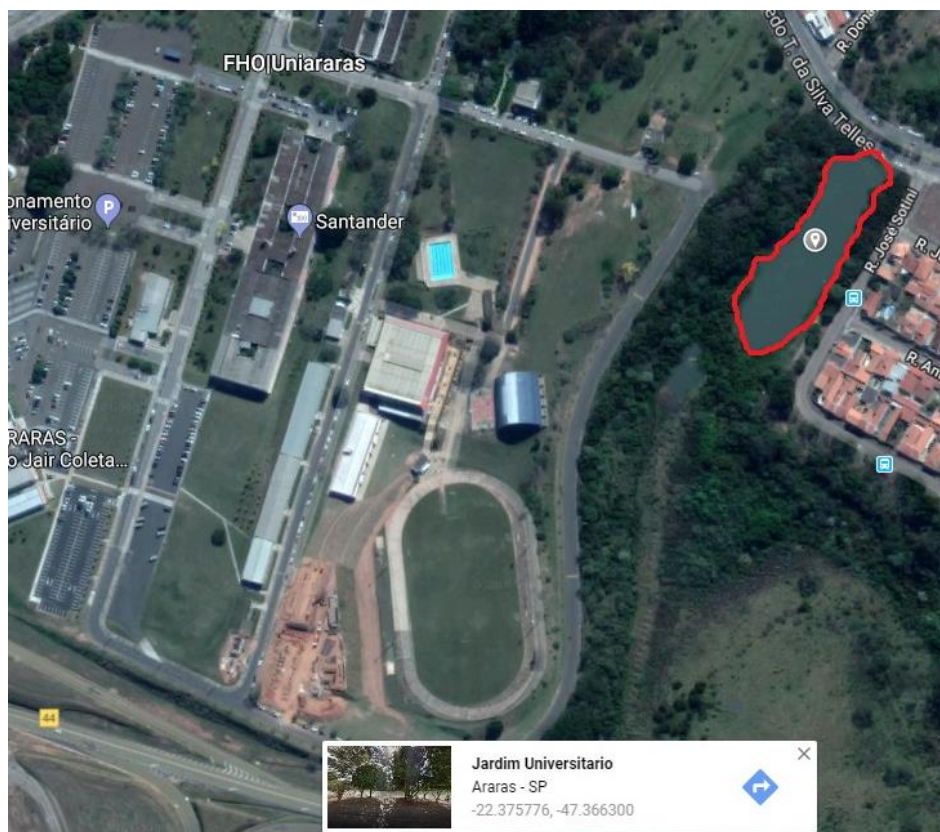
## OBJETIVOS

A finalidade desse estudo foi analisar a concentração de sedimentos presentes no Córrego Andrezinho em Araras-SP, quantificar a capacidade de suporte do córrego e a variação do volume útil do córrego.

## ÁREA DE ESTUDO

A área de estudo está localizada no Centro Universitário Hermínio Ometto, na Av. Dr. Maximiliano Baruto, 500 - Jardim Universitário, no município de Araras, estado de São Paulo (Figura 1).

**Figura 1:** Localização do Córrego Andrezinho e da represa.



**Fonte:** Google Maps (2018).

O local em que a pesquisa se realizou pode ser analisada como um sistema aberto, não isolado na visão funcional e de ser um sistema controlado (ação humana) em sua complexidade estrutural (CHRISTOFOLETTI, 1979 apud BERNARDELLI; CUNHA, 2015).

O córrego do Andrezinho se insere na depressão periférica paulista na zona do Mogi – Guaçu, cujo relevo está assentado sobre as seguintes formações geológicas: Pirassununga, Tatuí, Piramboia, Irati, Corumbataí e intrusões básicas, apresentando latossolos (vermelho amarelo, vermelho escuro e roxo), argissolo vermelho amarelo e hidromórficos. O clima é considerado tropical, cujas características mostram períodos chuvosos (primavera e verão) e secos (outono e inverno).

O Córrego do Andrezinho possui 4 km de extensão, localizado no sentido leste do campus da FHO|Uniararas. A junção das águas dos Córregos Andrezinho e do Veloso, desaguam no Parque Ecológico, que desaguam no Rio das Araras, que abastece o Rio Mogi-Guaçu (FALÓTICO, 2008; BUFON et al. 2016).

## **MATERIAIS**

Para a realização do procedimento batimétrico os seguintes materiais foram utilizados: corda para traçar as seções de um lado para o outro; barco de alumínio; equipamentos de topografia para amarrar as poligonais de seções abertas (teodolito eletrônico); trena; guincho hidrométrico e piquetes.

## **MÉTODOS**

A pesquisa foi realizada pelo método quantitativo que visa reunir dados que podem ser de forma numérica (planilhas, dados da medição), e através do método qualitativo que está relacionado ao levantamento de dados por meio de resultados, metodologia e conclusões de outros autores.

O processo mais utilizado no Brasil é o da batimetria com guincho hidrométrico, pois este satisfaz inúmeras situações de campo, necessitando apenas de embarcação adequada e o posicionamento nas verticais podendo ser feito com cabo de aço graduado ou por outros métodos para barco ancorado com uso de sextante, triangulação ou distanciômetro.

“A batimetria de uma seção transversal é consistida de um levantamento detalhado do relevo da seção molhada ou de parte submersa” (SANTOS 2001, p. 115).

De acordo com Santos (2001) há uma dependência da profundidade máxima medida com o guincho hidrométrico manual e a velocidade da corrente. Para uma profundidade de no máximo de 10 m, em ocasiões de velocidade baixa, cerca de 1 m/s, recomendasse o levantamento batimétrico com guincho. A recomendação para velocidades de até 3 m/s utilizasse um lastro de 50 kg, e para velocidades acima de 3 m/s, deverão ser manipulados por um ecobatímetro.

Para a realização da batimetria, devem ser locados pontos da margem direita a margem esquerda da represa, onde serão fixadas as seções de medição

com ajuda de um barco motorizado, onde o guincho hidrométrico será utilizado para medir a profundidade do reservatório.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

O levantamento batimétrico foi realizado com auxílio da técnica da poligonal aberta para poder amarrar as seções de 90°, depois se esticou uma corda graduada para que de 10 em 10 metros a leitura fosse realizada nos eixos y (extensão de uma margem a outra) e z (profundidade) (Figura 1).

**Figura 1:** Localização e marcação das medidas realizadas para levantamento batimétrico do córrego do Andrezinho, Araras - SP



Fonte: Google Maps (2018).

X(m)	Y(m)	Z(m)
0	0	0
4,95	0	0
4,95	10	-1,13
4,95	20	-1,8
4,95	30	-1,95
4,95	40,6	0
54,95	0	0
54,95	10	-1,8
54,95	20	-1,65
54,95	30	-1,76
54,95	53,4	0
104,9	0	0
104,9	10	-0,74
104,9	20	-0,69
104,9	30	-0,73
104,9	44,5	0
154,9	0	0
154,9	10	-0,3
154,9	20	-0,23
154,9	23	0
158,9	0	0

Os dados obtidos estão representados na Tabela 1, assim traçou-se a malha do fundo do Córrego Andrezinho calculando a área pela intersecção, o volume pela profundidade e a área da superfície.

**Tabela 1:** Dados coletados no levantamento batimétrico do Córrego Andrezinho, Araras – SP



**Fonte:** Elaborada pelos autores (2018).

Pode-se observar que o início da marcação foi de 4,95 m em função da saída de água do córrego e função de concretagem realizada no local, linhas 1' e 1(Figura 1). A partir desse ponto, foi calculado 50 metros (54,95; 104,95 e 154,95), linhas numeradas de 1 a 4 (Figura 1). A medição entre uma margem à outra, com 10 metros entre um ponto e outro, permitiu constatar que a largura máxima foi de 53,4 metros entre margens (linha 2, Figura 1); enquanto que a menor registrada foi de 23 metros (linha 4, Figura 1), próximo do ponto a montante, onde há entrada do fluxo de água e sedimento quando há chuvas ou enxurradas.

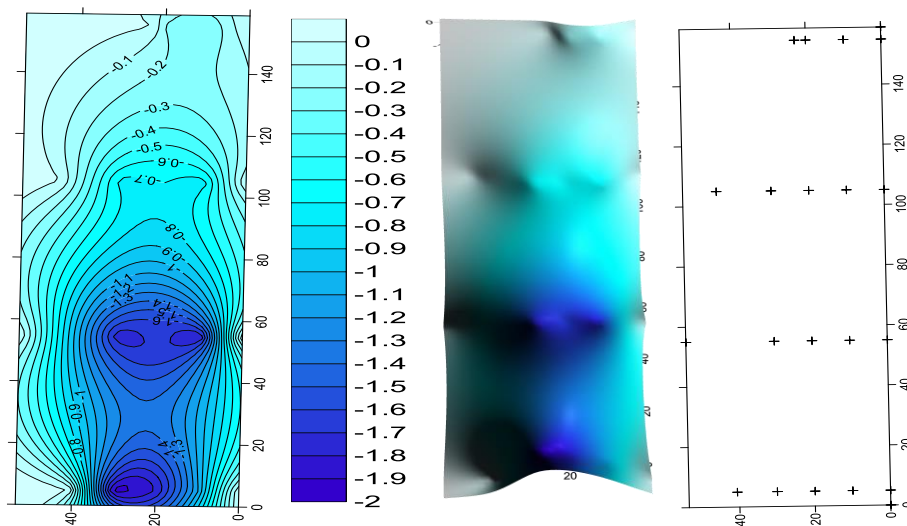
Em relação com a profundidade do córrego, constatou-se profundidade máxima de 1,95 m (linhas 1 e 2, Figura 1) se localiza próximo da jusante ou saída da água do córrego; a menor profundidade de 0,23 m foi registrada na entrada de água do córrego (montante) (linha 4, Figura 1).

Com os dados da tabela 1, e o uso do programa Software SURFER 10, foram geradas as plantas da curva de nível e em 3D, conforme a figura 2.

De acordo com os dados obtidos pelo método da batimetria foi possível identificar o perfil, a área e o volume da represa do córrego Andrezinho no trecho medido.

A profundidade máxima encontrada foi 1,95 metros e o ponto mais raso foi 0,23 metros, a média da profundidade da represa obtida foi registrada em 1,06 metros. Também foi encontrado o valor de 53,40 metros para a largura máxima e 158,90 metros de extensão total

**Figura 2:** Planta da curva de nível, 3D e os pontos da batimetria realizada na represa do córrego Andrezinho no Centro Universitário Hermínio Ometto – Araras/SP



**Fonte:** Elaborada pelos autores (2018).

Os dados obtidos e analisados pelo Software SURFER 10 determinaram a área e volume do reservatório, conforme representado a seguir:

- área obtida da represa foi 7824,31 m<sup>2</sup>, transformando em alqueires foi aproximadamente 0,32 ha e transformando em hectares foi aproximadamente 0,783 he;

- o volume obtido foi 5.585,54 m<sup>3</sup> que equivale a 5.585.540 L.

Para que fosse possível identificar os pontos mencionados e suas respectivas medidas, foi realizado um traçado sob a imagem do *Google Maps* do local, onde X é a distância entre os pontos numerados em que entre os pontos 1,2,3 e 4 há uma distância de 50,0 metros entre eles (totalizando 150,0 metros); entre o ponto 1' e 1 há uma distância de 4,95 metros e entre o ponto 4 e 4' há uma distância de 4,0 metros; totalizando a extensão do córrego em 158,95 metros (Figura 1).

Outros pontos observados foram os pontos de deposição de sedimentos que aparecem claramente próximos à saída do canal e vão em direção à barragem formando buracos que é a parte mais profunda (Figura 2).

Há também um processo de assoreamento ocorrendo nas margens da represa, esse processo é nítido pois há a formação de deltas na entrada do córrego Andrezinho na represa. Segundo moradores próximo ao local, há cerca de 10 anos atrás, a profundidade média da represa era de aproximadamente 4 metros, após o levantamento batimétrico foi constatado a profundidade máxima de 1,95 m.

Importante mencionar que o córrego do Andrezinho em sua área de APP, em 2006 sofreu intervenção por parte da Prefeitura do Município de Araras para a implantação do Parque Linear Municipal, com finalidade de ser local de utilidade pública.

Para tanto, Falótico (2008, p. 65) caracterizou da seguinte forma a modificação ocorrida no local:

foram necessárias obras de revitalização do terreno com terraplenagem, revolvimento da camada superficial do solo, abertura no leito maior do córrego e colocação de gramas e mudas de espécies exóticas". Tais obras alteraram as características físicas e espaciais da área, descaracterizando as margens e alterando o traçado originalmente delineado pela ação das águas durante os períodos de cheias e vazantes, contribuindo com o processo de assoreamento pré-existente no Lago do Parque Ecológico.

Provavelmente, parte do sedimento constatado no registro batimétrico pode ter ocorrido na modificação realizada para adequar ao Parque Linear como utilidade pública e o processo de assoreamento, agravado pelas obras de implantação com transporte de material particulado..

O córrego Andrezinho se encaixa na classificação de curso de água perene, em que sempre há água corrente. Segundo o Código Florestal (atualizado pela Lei nº 12.727/12) e a RESOLUÇÃO CONAMA nº 302, de 20 de março de 2002 constitui Área de Preservação Permanente (APP) a área com largura mínima, em projeção horizontal, no entorno dos reservatórios artificiais, medida a partir do nível máximo normal de trinta metros para os reservatórios artificiais situados em áreas urbanas consolidadas e cem metros para áreas rurais (BRASIL, 2002);

Conforme dados obtidos e analisados, no córrego do Andrezinho, não há cumprimento da área mínima de APP, a vegetação no entorno atinge apenas 12 metros em um determinado ponto, portanto, não atende a legislação (Figura 1).

## **CONSIDERAÇÕES FINAIS**

De acordo com os dados obtidos do processo batimétrico foi possível concluir que é de suma importância realizar preservação da mata ciliar no entorno da represa seguindo as recomendações da RESOLUÇÃO nº302.

O método da batimetria realizado no córrego Andrezinho permitiu constatar que a profundidade média foi de 1,06 metros, com máxima de 1,95 metros e o ponto mais raso foi 0,23 metros. A represa apresentou dimensões de 53,40 metros para a largura máxima e 158,90 metros de extensão total.

Pelo Software SURFER 10 foi possível determinar a área da represa em 7824,31 m<sup>2</sup>; cuja transformação em alqueires foi aproximadamente 0,32 ou 0,783 hectares; enquanto que o volume obtido foi determinado em 5.585,54 m<sup>3</sup>, que equivale a 5.585.540 L.

Com este trabalho foi possível identificar o processo de assoreamento que vem ocorrendo ao longo do tempo e prejudicando seu volume útil e sua vazão. Também seria necessária uma intervenção através do método de desassoreamento, revertendo os danos já causados ao reservatório.

## **REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS**

ALMEIDA, T. **Avaliação do desempenho da sedimentação e sua relação com distribuição do tamanho de partículas e com agregados de fractal**. 2017. 42 f. TCC (Bacharel em Engenharia Ambiental) - UNESP, Campus de Rio Claro – SP.

BERNARDELLI, V. C.; CUNHA, C. M. L. da. Análise das alterações geomorfológicas provocadas pela urbanização: o caso da bacia hidrográfica do córrego do Fação em Araras (SP). **Revista Equador (UFPI)**, v. 4, n. 3, p. 126-133, 2015. Edição Especial XVI Simpósio Brasileiro de Geografia Física Aplicada. Teresina- Piauí. Home: <http://www.ojs.ufpi.br/index.php/equador>.

BUFON, A.G.M. **Variação temporal e espacial da taxa de sedimentação e das características limnológicas na microbacia do córrego da barrinha, no município de Pirassununga, SP**. 2002. 206 f. Dissertação (Mestrado em Conservação e Manejo de Recursos) – CEA, UNESP, Rio Claro. 2002.

BRASIL. **Código Florestal**: construção de obras próximas a cursos de água. 2002. Disponível em: <<https://www.cpt.com.br/codigo-florestal/novo-codigo-florestal-brasileiro-construcao-de-obras-proximas-a-cursos-dagua-15m-ou-30m>>. Acesso em: 24 abr. 2018.

BRASIL. **RESOLUÇÃO CONAMA nº 302**, de 20 de março de 2002 Publicada no DOU no 90, de 13 de maio de 2002, Seção 1, páginas 67-68. Disponível em: <<http://www.mma.gov.br/port/conama/legiabre.cfm?codlegi=298>>. Acesso em: 10 maio 2018.

BUFON, A.G.M. **Estudo do assoreamento e sua relação com a vida útil do reservatório “Represa Velha”, CEPTA/IBAMA, Pirassununga/SP**. 2006. 338 f. Tese (Doutorado em Geociências e Meio Ambiente) – IGCE, UNESP, Rio Claro. 2006.

BUFON, A. G. M. et al. Caracterização da ocupação física no campus da FHO|Uniararas e na bacia do córrego Andrezinho em Araras-SP. **Revista**

**Científica da FHO|UNIARARAS**, Araras, v. 4, n. 2, p. 36-48, 2016. Disponível em: <<http://www.uniararas.br/revistacientifica/anteriores-4-2.php>>. Acesso em: 01 maio 2018.

FALÓTICO, M. H. B. Aspectos da qualidade das águas da microbacia urbana do Córrego Andrezinho (município de Araras/SP). **Climatologia e Estudos da Paisagem**, Rio Claro. v. 3, n. 1, p. 61-72, jan./jun. 2008.

LÓPEZ, S. C. et al. Batimetría, sedimentos y ambientes de depósito en la laguna costera de Guásimas Sonora, México. **Investigaciones Geográficas**, [S.l.], n. 60, p. 7, feb. 2012. Disponível em: <<http://www.investigacionesgeograficas.unam.mx/index.php/rig/article/view/30008>>. Acesso em: 04 maio 2018.

SANTOS, I. et al. **Hidrometria aplicada**. Curitiba: Instituto de Tecnologia para o Desenvolvimento, 2001. 372 p.

**PALAVRAS-CHAVE:** Sedimentação. Parque Linear Municipal. Batimetria

# **O SHIATSU COMO TERAPIA COMPLEMENTAR NO TRATAMENTO DA LOMBALGIA: REVISÃO DE LITERATURA**

FERREIRA, L. S.<sup>1,2</sup>; PADILHA, E. L.<sup>1,3,4,6</sup>

<sup>1</sup>Centro Universitário Hermínio Ometto – UNIARARAS, Araras, SP.; <sup>2</sup>Discente; <sup>3</sup>Profissional; <sup>4</sup>Docente; <sup>5</sup>Co-orientador; <sup>6</sup>Orientador.

[leandro\\_ferreira@hotmail.com](mailto:leandro_ferreira@hotmail.com), [evandropadilha@fho.edu.br](mailto:evandropadilha@fho.edu.br)

## **INTRODUÇÃO**

A lombalgia é a segunda dor mais frequente no ser humano, estima-se que 80% da população sofrerá de algum episódio de dor lombar, cujas intensidades variam desde uma sensação de incômodo até dores que incapacitam a pessoa de realizar trabalhos cotidianos ou profissionais (MACEDO, 2011).

O tratamento da lombalgia consiste basicamente em repouso, terapia medicamentosa e não medicamentosa, e em casos mais extremos o uso de procedimento cirúrgico (MARTINS, 2015).

O shiatsu é uma técnica de massagem oriunda do Japão que utiliza a pressão sobre a pele para corrigir o mau funcionamento interno, promover e manter a saúde e tratar doenças. Pode ser definido como uma “massagem oriental” de reequilíbrio físico e energético, para equilibrar os níveis de energia ki do corpo pelo uso das técnicas de apertar, alongar e comprimir, as quais são eficientes para desbloquear as áreas congestionadas (CARDOSO, POLEZEL, PADILHA, 2014).

O alívio da dor não deve ser considerado apenas sinal de qualidade de vida, mas também compreendido como sensação de conforto e bem-estar no desenvolvimento das atividades físicas e psíquicas, de acordo com as realidades pessoais e familiares e as tradições dos ambientes em que o indivíduo está inserido (LIN, 2001).

Este estudo foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa da Fundação Hermínio Ometto – Uniararas, sob Parecer Nº 260/2018. A pesquisa iniciou-se em fevereiro de 2018 e continua em andamento. As bases de dados pesquisadas foram, Pumed, Google Acadêmico, artigos e livros em inglês e português, nas bases de dados como Scientific Electronic Library Online (SCIELO).

## **OBJETIVO**

O objetivo do trabalho será realizar um levantamento bibliográfico sobre o uso do shiatsu como terapia complementar no tratamento da dor lombar.

## **REVISÃO DE LITERATURA**

O termo lombalgia refere-se à dor na coluna lombar. É uma disfunção musculoesquelética que pode acometer ambos os gêneros, em geral no seu período de vida mais produtivo pode variar de uma forma momentânea à dor intensa e prolongada resultando em custo econômico substancial para a sociedade, reduzindo a qualidade de vida, gerando afastamentos das atividades rotineiras, como o trabalho (SILVIA et al, 2012).

A coluna lombar é uma região que faz parte de um complexo lombo-pélvico, descrito na literatura como “centro”, onde a maioria dos movimentos é iniciada e ocorre a transmissão de carga do corpo, constituindo assim, uma fonte potencial de dor (MASCARENHAS, SANTOS, 2011).

A lombalgia pode ser definida como um processo doloroso de origens variadas, como causas intrínsecas as condições: congênitas, degenerativas, inflamatórias, infecciosas, tumorais e mecânicos-posturais. E as causas extrínsecas, geralmente ocorrendo um desequilíbrio entre a carga funcional, que seria o esforço requerido para atividades do trabalho e da vida diária, e a capacidade funcional, que é o potencial de execução para essas atividades. Além do estresse postural e lesões agudas que causam deterioração de estruturas (PIRES, DUMAS, 2008).

As dores decorrentes nessa região são resultadas de esforços adquiridos nas atividades do trabalho e da vida diária, trazendo limitações e prejuízos na qualidade de vida dos indivíduos. Sendo evidenciadas como sinais clínicos, a imobilidade e a deficiência analgésica para as quais, qualquer tentativa de movimento ativo ou passivo irá produzir a dor (PIRES, DUMAS, 2008).

Os sintomas das dores lombares podem ser: dores localizadas e irradiadas, espasmos musculares, fraqueza motora específica e alterações sensoriais em dermatômos específicos, conseqüentemente pode haver uma diminuição da amplitude de movimento do segmento vertebral afetado, tal como em situações mais graves geram impossibilidade de movimento, parestesias, dores, hipertrofias e atrofia musculares (ALMEIDA, 2014).

O tratamento da lombalgia consiste basicamente em repouso, terapia medicamentosa e não medicamentosa, e em casos mais extremos o uso de procedimento cirúrgico (MARTINS, 2015). Diversas técnicas foram estudadas e desenvolvidas para reduzir tensões, uma delas é o shiatsu, medicina alternativa que emprega técnicas variadas e possibilita efeitos benéficos à saúde (MARTINS, LEONELLI, 2002).

O shiatsu é uma técnica de massagem oriunda do Japão, que utiliza a pressão sobre a pele para corrigir o mau funcionamento interno, promover e manter a saúde e tratar doenças, pode ser definido como uma “massagem oriental” de reequilíbrio físico e energético, para equilibrar os níveis de energia ki do corpo pelo uso das técnicas de apertar, alongar e comprimir, as quais são eficientes para desbloquear as áreas congestionadas (CARDOSO, POLEZEL, PADILHA, 2014).

Sua principal característica é a utilização de pressão manual ou digital sobre pontos específicos na musculatura e região articular com intuito de prevenção ou recuperação natural do organismo. Dentre os benefícios da terapia, podem ser citados: a não utilização de dispositivos mecânicos ou medicamentosos; efeitos colaterais ausentes; não restringe idade ou sexo; e o tratamento do corpo como um todo. Com isso, seus efeitos fisiológicos são abrangentes, regulando a circulação sanguínea, sistema endócrino e líquidos corporais (KIMURA, A.; FACCI, L.G.; GARCEZ, 2012).

O Shiatsu baseia-se na premissa de que ao redor do corpo há padrões de fluxo de energia vital, a qual é conhecida também como ki (chi). Onde a mesma está em todo o universo e flui também no nosso corpo por meio de quatorze meridianos (CARDOSO, POLEZEL, PADILHA, 2014).

A prática do shiatsu, permite que a mente e o corpo atuem juntos para que se estabeleça o equilíbrio, com a finalidade de ajudar o paciente a buscar a cura,

utilizada com resultados positivos em situações que estão envolvidas sensação de ansiedade, depressão e dor (MARTINS, LEONELLI, 2002).

A região lombar recebe influência dos Meridianos da Bexiga e dos Rins, pois o trajeto desses meridianos segue pela região dorsal da coluna. A lombalgia para a Medicina Tradicional Chinesa (MTC) é classificada como uma manifestação sindrômica que está relacionada com as deficiências energéticas do rim. Porém, alterações energéticas de outros meridianos podem ocasionar uma patologia na coluna lombar (MARTINS, 2015).

Segundo Nicola et al, 2014, realizam um estudo experimental, onde a população alvo foi constituída por trabalhadores de enfermagem de um hospital escola do estado do Paraná que sentiam dorsolombalgia. Foi realizado pressão nos Meridianos da Bexiga e Vaso Governador (nas costas) e ao redor das escápulas, em sequência pré-determinada, para mensurar os níveis de dor, utilizou-se a escala visual analógica (EVA), na qual o voluntário preencheu a nota de sua dor nos sete dias antes do tratamento (momento antes), imediatamente após o tratamento (momento pós- imediato) e sete dias após (momento após) a média de dor no momento antes foi de 5,28, reduzindo para 1,56 no momento pós- imediato e 1,83 no momento após.

O tratamento da dor envolve intervenções biológicas e psicossociais que visam à minimização do desconforto, à melhora da função e à adaptação do indivíduo para o desempenho das atividades proporcionando-lhe uma sensação íntima de conforto bem-estar no desempenho das atividades físicas e psíquicas, de acordo com as realidades pessoais e familiares e as tradições dos ambientes em que o indivíduo está inserido (LIN, 2001).

### **CONSIDERAÇÕES FINAIS OU PROPOSIÇÃO**

Conforme pesquisas realizadas para a elaboração deste estudo, o shiatsu é uma técnica que pode ser eficaz no combate a dor lombar, melhorando dessa forma a qualidade de vida e bem esta da sociedade, utilizando-se do toque terapêutico, promovendo assim o alívio a pacientes com dor crônica no sistema musculoesquelético como exemplo a lombalgia e apresentando-lhes a possibilidade terapêutica alternativa na atenuação as dores e o estresse diário.

### **REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS**

ALMEIDA, D. R. Avaliação dos efeitos clínicos e biomecânicos da quiropraxia em pacientes da clínica escola de fisioterapia com lombalgia. 2014. 31f. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Fisioterapia) - Universidade Estadual da Paraíba, Campina Grande, 2014.

CARDOSO, F.F.R.I.; POLEZEL, N.C.; PADELHA E.L. O shiatsu como alternativa terapêutica no tratamento da fibromialgia. **Revista Científica da FHOJUNIARARAS**, v.2. n.2, p.80-88, 2014.

KIMURA, A.; FACCI, L.G.; GARCEZ, V.F. Efeitos da terapia manual shiatsu na fibromialgia: estudo de casos In: **Anais Eletrônicos VI Mostra Interna de Trabalhos de Iniciação Científica**, 23 a 26 de outubro de 2012.

Lin, T.Y., Stump, P., Kaziyama, H.H.S., Teixeira, M.J., Imamura, M., Greve, J.M.A. Medicina física e reabilitação em doentes com dor crônica. **Rev. Med.** (São Paulo), 80(ed. esp. pt.2):245-55, 2001.

- MACEDO, D.D.P. Lombalgias. **Cienc. Cult.** v.63, n.2 São Paulo, 2011.
- MARTINS, Ananda. **Efeitos agudo da acupuntura no tratamento de lombalgia crônica.** 43f. Monografia (Bacharel em Biomedicina) Universidade Católica de Brasília, Brasília, 2015.
- MARTINS, E.I.S.; LEONELLI, L.B. **A pratica do shiatsu.** São Paulo- SP: Editora Roca, 2002, 328p.
- MASCARENHAS, C. H. M., SANTOS, L. S. Avaliação da dor e da capacidade funcional em indivíduos com lombalgia crônica. **J Health Sci Inst.** v. 29, n. 3, p. 205-208, 2011.
- NICOLA, A.L. et al. Efeito do Zen Shiatsu na Redução do Nível de Dorsolombalgias em Profissionais de Enfermagem em Ambiente Hospitalar. In: **Anais do Congresso Internacional de Humanidades & Humanização em Saúde.** [= Blucher Medical Proceedings, n.2, v.1]. São Paulo: Editora Blucher, 2014.
- PIRES, R. A. M., DUMAS, F. L. V. Lombalgia: revisão de conceitos e métodos de tratamentos. **Universitas: Ciências da Saúde. Brasília,** v. 6, n. 2, p. 159-168, jul./dez. 2008.
- SILVIA, R. M. V. et al. Efeitos da quiropraxia em pacientes com lombalgia: uma revisão sistemática. **Ter Man.** v. 10, n. 47, p.105-110, 2012.
- PALAVRA-CHAVES:** Lombalgia, Shiatsu, Tratamento.



## REMOÇÃO DE TATUAGEM À LASER

BALDUINO, J. G.<sup>1,2</sup>; DE MARCO, G.<sup>1,2</sup>; BOMFIM, F. R. C.<sup>1,3,4,5</sup>.

<sup>1</sup>Centro Universitário Hermínio Ometto – UNIARARAS, Araras, SP.; <sup>2</sup>Discente; <sup>3</sup>Profissional; <sup>4</sup>Docente; <sup>5</sup>Orientador.

[fernandobomfim@fho.edu.br](mailto:fernandobomfim@fho.edu.br) [jacbalduino@gmail.com](mailto:jacbalduino@gmail.com)

### INTRODUÇÃO

Em busca de alguns padrões de estética, satisfação pessoal, emocional ou qualquer outro motivo que levem alguém a ter em seu corpo algum registro que possa ser definido como tatuagem, aparece também diversas dificuldades em relação à manutenção ou não desta marca, levando muitas vezes, ao arrependimento. Atualmente as tatuagens são realizadas com pigmentos de origem mineral, principalmente, e com agulhas específicas para tatuar, levando-se em conta os devidos cuidados no que se refere às situações de caráter de saúde ao indivíduo tatuado (CORREIA, 2004). Muitos se deparam com o arrependimento, e na necessidade da retirada deste registro tão invasivo, se vê a busca por técnicas que prometem a retirada total ou parcial desta. Eis que surgiram ao longo da busca por alternativas de remoção, métodos químicos e físicos com efeitos não muito desejados (CORREIA, 2004). O laser representa um dispositivo constituído por substâncias de origem sólida, líquida ou gasosa que produzem um feixe de luz, frequentemente denominado de “raio laser”, quando excitadas por uma fonte de energia. Tal dispositivo pode ser classificado em duas categorias: lasers de alta potência ou cirúrgicos e lasers de baixa potência ou terapêuticos (BARROS et al., 2008). No começo de 1980 houve grande avanço depois da publicação da teoria da fototermólise seletiva (ANDERSON; PARRISH, 1981). Desta forma, os lasers Qswitched- seletivos (QS) destruiriam somente alvos específicos, com o mínimo de dano ao tecido subjacente. Para melhores resultados devem ser usados os lasers QSwitched, porém, o modo para remoção de tatuagens não é completamente esclarecido.

### OBJETIVO

O objetivo deste trabalho é levantar informações acerca dos resultados para a remoção de tatuagens, através do laser de baixa e alta potência, levando em conta que o aperfeiçoamento da tecnologia pode conseguir melhores resultados com maiores possibilidades de acertos. Os estudos estão mais focados no desenvolvimento de lasers mais rápidos (aplicação em picossegundos) e no direcionamento mais eficiente do laser ao pigmento das tatuagens.

### REVISÃO DE LITERATURA

Este trabalho teve a aprovação do Comitê de Ética e pesquisa da Fundação Hermínio Ometto – UNIARARAS, sob parecer Nº 387/2018, sendo utilizados para a pesquisa, livros e periódicos com data de publicação a partir de 1981. Foram consultadas bases indexadas como Scielo, PubMed, Lilacs com os seguintes descritores segundo o DeCS: Lasers, Tatuagem, Remoção de Partículas. As tatuagens são figuras ou inscrições definitivas produzidas pela

introdução de pigmentos exógenos na pele. Para a realização do procedimento o pigmento é posto sobre a pele e agulhas descartáveis adaptadas em aparelhos elétricos, são utilizadas para a injeção do material na derme. Os pigmentos mais utilizados são o carbono, o sulfeto de mercúrio, tintas vegetais, cobalto, sulfeto de cádmio, óxido de cromo, ocre e óxido de ferro. Antigamente a técnica mais utilizada para remoção de tatuagem, era a dermoabrasão, que possui destruição não seletiva do tecido e pode remover a tatuagem parcialmente ou completamente (AZULAY; AZULAY, 1997). O procedimento cirúrgico, como aponta Kent (2012), é uma técnica antiga, mas também utilizada atualmente, contudo, apresenta bons resultados, somente se há pele suficiente e apresenta uma condição desfavorável, devido à cicatriz em consequência da incisão. Em 1980, criou-se o processo de fototermólise seletiva, no qual, seria possível remover os pigmentos com o mínimo de lesão dos tecidos adjacentes (ANDERSON; PARRISH, 1981). Para Graber (2010), o mecanismo de remoção se dá a partir da liberação de pulsos de alta potência do raio laser, que tem duração extremamente curta em nanosegundos (ns); então, ocorre fragmentação da tinta e as altas temperaturas formam ondas acústicas, e através da propagação dessas ondas ocorre destruição das estruturas adjacentes (cromóforo). O pigmento fica na derme, dentro dos fibroblastos e macrófagos. Há vários tipos de laser que podem ser utilizados para remoção de tatuagens, estes se classificam quanto sua potência e a partir disso podemos definir seu campo de aplicação, que podem ser: industrial, comercial e médico. Sendo que, inicialmente são classificados de muita baixa potência, os que são os industriais e comerciais, de luz vermelha visível, utilizados como produtores e leitores de CDs e código de barra. A aplicação terapêutica consiste de forma pontual, por zona e por varredura, permitindo a ativação ou inibição dos processos fisiológicos, bioquímicos e metabólicos através de efeitos foto físicos ou fotoquímicos (VEÇOSO, 1993). Os lasers de baixa intensidade (LILT, em inglês, low intensity laser therapy), traz a irradiação com comprimentos de ondas específicos e têm a capacidade de alterar o comportamento celular na ausência de aquecimento. Ele estimula processos biológicos e, por isso, esse fenômeno é chamado de bioestimulação. Este tratamento, a base de LILT, recebe várias denominações, como lasers “frios”, terapia laser, entre outras, tendo em vista suas propriedades fotoquímicas (BASFORD, 1995). Um dos pioneiros com trabalhos em LITL, foi Endre Mester, na Hungria, em 1967, com a publicação de seu primeiro trabalho, realizado em peles de ratos. Ainda há vários estudos sobre os efeitos da utilização do LITL na Medicina e muitos ainda relevam seu uso por falta de comprovação benéfica ou não com sua terapia (TUNÉR; HODE, 1996). Na remoção de tautuagens, depois da exposição ao laser, a produção de CO<sub>2</sub> e vapor d’água na derme causa o branqueamento da pele, o que explica a remoção da tinta em partes, sendo que outra parte do pigmento será fagocitada (ZELICKSON, 1994). Cada componente químico é sensível a um comprimento de onda e nas embalagens das tintas que são usadas para tatuagens, não há descrição da composição. Todos esses fatores fazem com que o processo de remoção não seja 100% garantido (KENT, 2012). Zelickson (1994) e Anderson e Parrish (1981), concluem que o laser NdYAG é muito eficiente para clarear as seguintes cores: vermelho, marrom e laranja. Para Kent e Graber (2012), as cores: amarela e branca são mais resistentes e o terapeuta pode optar por usar lasers ablativos. Os estudos mostram que a utilização do laser permite a destruição seletiva, por fototermólise, das partículas de pigmentos das

tatuagens, sem que exista dano do tecido envolvente. Contudo, para uma boa resposta tecidual, é necessária a escolha correta dos parâmetros do laser, o que inclui o comprimento de onda, potência, densidade de energia, energia total, a fluência e tempo de aplicação (VO-DINH, 2003). Na destruição de pigmentos de tatuagens estão envolvidos mecanismos principais como descritos por Vo-Dinh (2003): As moléculas de tinta absorvem a luz laser de forma a converter uma parte substancial desta em energia, para que seja possível aquecer o interior das partículas dos pigmentos, devido a este ponto que o princípio da fototermólise acontece; a potência dos pulsos aplicados deve ser elevada o suficiente de forma a gerar um aumento de temperatura suficientemente elevado na partícula do pigmento colorido, desta forma as aplicações acontecem diversas vezes em nanosegundos. Existem diversos modelos de laser de alta potência que são classificados quanto ao diodo que foram produzidos, sendo que o Q-switched é o mais usado para remoção de tatuagens e sua escolha depende da cor da tatuagem. Os tipos de laser Q-switched estão descritos na figura 1 a seguir, segundo Wenzel (2010).

Lasers QS	Comprimento de onda (nm)	Fluência (J/cm <sup>2</sup> )	Duração do Pulso (ns)	Cores de tatuagens
Alexandrite	755	8	50 – 100	Preto, azul, verde
Nd:YAG	532	≤ 12	≤ 10	Vermelho
	1064	≤ 12	≤ 10	Preto, azul
Rubi	694	8 – 10	≤ 40	Preto, azul, verde

**Figura 1.** Tipos de lasers Q-switched em relação ao diodo, comprimento de onda, e parâmetros físicos para retirada dos diferentes pigmentos.

Entretanto também existem desvantagens em relação à remoção de tatuagem, como Chachur, et. al. (2014) descreve, já que a fototermólise seletiva é conhecida por atuar protegendo a pele, apenas atingindo as estruturas menores e específicas, por ser feita em pulsos com nanosegundos, porém, quando as tatuagens são removidas com um pulso de intervalo de milissegundos ou contínuos, o resultado pode ser outro e não tão satisfatório, pois com isso o calor não se limita apenas ao alvo desejado como também ao tecido que está ao redor da tatuagem e conseqüentemente poderá trazer risco de desenvolver cicatrizes, como processos de queloides e quadros de tecido hiperpigmentado. O Laser Q-Switched, como indica Oliveira, Cohen, Alves (2013), possui um comprimento de onda que é absorvido por melanócitos, o que pode levar a degradação dos melanócitos e conseqüente quadro de hipocromia local. Não é possível prever o resultado da remoção, portanto pode e deve ser indicada a realização de um ponto teste. É de extrema importância comunicar ao paciente de todas essas reações adversas e orienta-lo sobre proteção solar, pois no processo de remoção da tatuagem, a melanina que está presente na pele irá absorver o laser, podendo causar um dano ao tecido daquele local, existindo também a possível aparição de bolhas, cicatrizes e hipopigmentação, assim como da necessidade de cuidados estéticos como hidratação da pele (OLIVEIRA; COHEN; ALVES, 2013).

## **CONSIDERAÇÕES FINAIS OU PROPOSIÇÃO**

Através dos artigos encontrados para a elaboração deste estudo, o laser mostra-se eficaz na remoção de tatuagem, podendo trazer novamente ao indivíduo satisfação pessoal e/ou emocional. Vários estudos apontam que a tecnologia do laser se torna cada vez mais eficiente, uma vez que tem a capacidade de destruir somente alvos específicos, com o mínimo de dano ao tecido subjacente, embora haja necessidade de estudos para elaboração de protocolos com parâmetros eficientes.

## **REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS**

ALVES V, COHEN S, OLIVEIRA CGB. Remoção de tatuagens com laser: revisão de literatura Laser assisted tattoo removal: a literature review. **Surg Cosmet Dermatol** 2013;5(4):28996.

ANDERSON RR, PARRISH JA. Microvasculature can be selectively damaged using dye lasers: a basic theory and experimental evidence in human skin. **Lasers Surg Med**. 1981;1(3):263-76.

AZULAY RD, AZULAY DR. Discromias. In: **Azulay RD, Azulay DR, editores. Dermatologia**. 2nd ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan S.A.; 1997. p. 54-62.

BARROS FC, ANTUNES SA, FIGUEREDO CMS, FISCHER RG. Laser de baixa intensidade na cicatrização periodontal. **R Ci Med Biol**. 2008;7:85-9. 2.

BASFORD, J.R. : Low Intensity Therapy; Still not na established clinical tool. **Lasers Surg. Med**. V.16, 1995.

CHACUR R, CHACUR NM B, MENEZES HS, et al. Remoção de tatuagem com laser Q-switched NdYAG em população brasileira Tattoo removal using Q-switched Nd YAG Laser in a Brazilian population. **Rev. Bras. Cir. Plást**. 2014;29(3):404-409

CORREIA JM. Tatuagem: a alma marcada na pele. **Revista Planeta**. 2004;32:20-7. 5.

GRABER E, IYENGAR V, ROHRER T, ARNDT K. Laser treatment o tattoos and pigmented lesions. In: Robinson JK, Hanke CW, Siegel DM, Fratila A, eds. **Surgery of the Skin: Procedural Dermatology**. 2. ed. China: Mosby; 2010. p. 537-48.

KENT KM, GRABER EM. Laser tattoo removal: a review. **Dermatol Surg**. 2012;38(1):1-13.

TUNÉR J.; HODE, L : Laser therapy in denstirsty and Medicine- Edseruk, **Prima Books**, 1996.Laser

VEÇOSO, M.C. Laser em Fisioterapia. **Editora Lovise Cientifica**. 1º edição p. 143. São Paulo 1993.

VO-DINH, T. **Biomedical Photonics Handbook**. CRC Press, 2003.

WENZEL, S. **Current Concepts in Laser Tattoo Removal**, 2010.

ZELICKSON BD, MEHREGAN DA, ZARRIN AA, COLES C, HARTWIG P, OLSON S, et al. Clinical, histologic, and ultrastructural evaluation of tattoos treated with three laser systems. **Lasers Surg Med**. 1994;15(4):364-72.

**PALAVRA-CHAVES:** Lasers, Tatuagem, Remoção de Partículas.

# EFICÁCIA DA GARCÍNIA CAMBOGIA NA OBESIDADE: REVISÃO DE LITERATURA

JORGE, A.A.D.<sup>1,2</sup>; MARTINS, A.C.<sup>1,2</sup>; SEGANTIN J. C.<sup>1,3,6</sup>.

<sup>1</sup>Centro Universitário Hermínio Ometto – UNIARARAS, Araras, SP.; <sup>2</sup>Discente; <sup>3</sup>Profissional; <sup>4</sup>Docente; <sup>5</sup>Co-orientador; <sup>6</sup>Orientador.

[duarteamanda@icloud.com](mailto:duarteamanda@icloud.com), [janaina\\_segantin@fho.edu.br](mailto:janaina_segantin@fho.edu.br)

## INTRODUÇÃO

É de sabedoria comum, que a obesidade é uma doença crônica, reconhecida pelo acúmulo exagerado de gordura no tecido adiposo (ROSA; MACHADO, 2016).

Atualmente o ambiente em que vivemos está relacionado com a adoção de comportamentos não saudáveis e com isso torna-se obesogênico. Os fatores que levam a obesidade estão relacionados a reflexos da interação entre a genética e fatores naturais. Algumas populações são mais vulneráveis à obesidade por motivo genético, o que fortalece a teoria de que os fatores alimentares e o estilo de vida seriam as causas da diferença do domínio da obesidade em diferentes tipos de populações (SOUZA; OLIVEIRA, 2008).

Entende-se por fitoterápico aquele medicamento alcançado utilizando exclusivamente matérias primas vegetais. É definido pela compreensão da eficácia e das desvantagens do seu uso, assim pela reprodutibilidade e durabilidade de sua qualidade (PRADO et al., 2010).

Fitoterápicos com efeitos antiobesidade agem diminuindo a absorção de lipídios, reduzem a absorção de carboidratos, elevando o gasto calórico, além da atenuação da diferenciação e proliferação de pré-adipócitos e a lipogênese e o crescimento da lipólise (PRADO et al., 2010).

Enquadrando-se como fitoterápico a Garcínia Cambogia, conhecida também como Tamarindo Malabar possui em sua composição o ácido Hidroxicítrico (HCA), o qual tem o poder de regular e diminuir o peso corporal (SANTOS et.al., 2007).

O mecanismo de ação da Garcínia Cambogia é eficaz nos tratamentos da obesidade. Promove a diminuição da lipogênese, que está envolvida com a inibição da clivagem do citrato, pela enzima ATP citrato desidrogenase e com isso tem a diminuição do apetite e do ganho de peso (MURER et. al, 2018)

## OBJETIVO

O objetivo deste trabalho foi realizar um levantamento bibliográfico sobre o uso do fitoterápico Garcínia Cambogia nos tratamentos de obesidade.

## REVISÃO DE LITERATURA

Após ser aprovado pelo Comitê de Ética e pesquisa sob o número 384/2018 do parecer, a revisão de literatura foi realizada com base em artigos de 2002 a 2018. A Obesidade é uma doença crônica, não transmissível, denominada como sendo o acúmulo de gordura abundante corporal, que oferece prejuízos a saúde dos

indivíduos, atualmente existe tanto nos países desenvolvidos, como também, nos que estão em desenvolvimento (SANTOS et.al., 2007).

A partir do século XX, as comprovações começaram a surgir, e recentemente, temos a certeza de que o sobrepeso prejudica a saúde, causando hipertensão, diabetes tipo II, doenças cardiovasculares, além da doença plurimetabólica. Ela é também considerada a causa da incompetência funcional, diminuição da qualidade de vida, limitação da expectativa de vida e um aumento da mortalidade. Algumas condições crônicas, como doença renal, apneia do sono, DM2, doença hepática gordurosa não alcoólica (DHGA) e câncer, são doenças caracterizadas pela inabilidade funcional na obesidade (MELO, 2018).

Coincidentemente, no mesmo período em que a obesidade foi considerada grave à saúde, constatou-se, nos últimos 50 anos, uma expansão da prevalência da doença, prestes a organização mundial da saúde declarar uma epidemia global (FILHO, 2004).

De acordo com FILHO (2004), o aumento da obesidade em crianças e adolescentes vem crescendo, mas até o momento, de forma menos intensa, tanto nos países evoluídos quanto em países em evolução. Em contrapartida ABRANTES, LAMOUNIER, COLOSIMO (2002), o predomínio da obesidade vem aumentando fortemente na infância e na adolescência e tende a permanecer na vida adulta. Aproximadamente 80% das crianças aos 5 anos e 50% aos 6 anos de idade irão continuar sendo obesas. A aterosclerose e a hipertensão arterial são patologias iniciadas na infância e existe a opção de se utilizar a antropometria como um método muito eficaz para monitorar a obesidade, por não ser invasivo, além de ser um método barato, e com uma ótima aceitação pela população.

O ambiente em que vivemos é considerado obesogênico, pois envolve e convence por vários meios a adoção de hábitos não saudáveis. Os fatores que levam o indivíduo a se tornar obeso é uma relação entre fatores ambientais e disposição genética. Os fatores alimentares e o estilo de vida são denominados os responsáveis pela diferença do predomínio da obesidade em diversos grupos populacionais, já que por motivos de genética tem poucos destaques. Denominada como prazer, a alimentação pode ser associada como um momento de convivência com a família ou amigos, como também satisfação própria (SOUZA; OLIVEIRA, 2008).

Os fatores genéticos, possuem um papel importante na persistência na sensibilidade do indivíduo para o ganho de peso, mas são os fatores ambientais e de estilo de vida, como o sedentarismo e uma alimentação não balanceada, que levam a um aumento energético positivo, assim surgindo a obesidade (SOUZA; OLIVEIRA, 2008).

Existem vários tratamentos que são eficazes para a prevenção da obesidade, são eles hábitos de vida saudáveis, atividade física frequente e uma alimentação equilibrada. Além desses, existe a cirurgia bariátrica, assim como, medicamentos que diminuem o apetite, os quais, são denominados tratamentos com uma procura crescente (MANENTI, 2010).

A obesidade é considerada a terceira doença nutricional do Brasil, perdendo apenas para a anemia e desnutrição. A forma como essa gordura é dividida pelo corpo favorece a gravidade da obesidade, assim tendo um aumento no risco metabólico. Ela pode ser classificada em dois tipos de acordo com essa distribuição, o tipo I é classificado como obesidade ginóide que também pode ser chamada de periférica, mais comum em mulheres, caracteriza-se pelo excesso

de gordura na região inferior do corpo, nas pernas e no quadril. O tipo II é denominado obesidade androide, e também é conhecida por obesidade central, mais encontradas em homens, pois ela apresenta um maior acúmulo de gordura na região central, como tronco e abdômen. A preocupação não se dá só por conta da estética, o acúmulo de gordura que está distribuído na região infra-abdominal ou visceral, está diretamente relacionado a doenças do metabolismo, gerando riscos sérios a saúde (MESQUITA, 2010).

Um dos métodos para o tratamento da obesidade, é a utilização de fitoterápicos que está ligado a evolução do ser humano, e desde a antiguidade as plantas medicinais, mostram benefícios atuando como medicamentos para algumas doenças ou disfunções. Para garantir nosso acervo de plantas atualmente, os homens faziam suas experiências, testando em si mesmos, obtendo um efeito benéfico ou maléfico (MESQUITA, 2010).

A Fitoterapia é o tratamento feito através de plantas e deriva-se do grego *therapeia* (tratamento) e *Phyton* (vegetal). As primeiras descobertas são datadas de 3.000 a. C, onde ela possui um valioso poder, resultante de grande conhecimento popular, conseqüente de sua diversidade cultural, além de ser uma fonte renovável e acessível até para os mais pobres (CORRÊA; SANTOS; RIBEIRO, 2012).

Um dos documentos encontrados de grande importância foi um papiro decifrado em 1873 por Georg Ebers, além do livro "História das plantas" de Teofrasto que descreve plantas medicinais e suas propriedades terapêuticas muito precisas, que é utilizado até hoje (CORRÊA; SANTOS; RIBEIRO, 2012)

A história diz que na Idade Média o uso de fitoterápicos tende a se confundir com magia e feitiçaria, devido a descobertas de plantas que possuíam um efeito diabólico. Já, a partir do século VIII os Árabes dominaram o comércio do Oceano Índico e conseguiram acesso a muitas plantas da região. No Renascimento os portugueses foram um dos grandes impulsionadores devido a experimentações, identificando novas espécies vegetais. Depois de muita descoberta, com o avanço tecnológico atualmente é possível obter todo conhecimento sobre o fitoterápico, e cerca de 80% da população mundial utiliza-se dessa terapia complementar para ajudar nos cuidados a saúde (CORRÊA; SANTOS; RIBEIRO, 2012)

A Garcínia é cultivada na Índia e países do extremo Oriente, e é originária das florestas do Camboja, Sul da África e Polinésia. Sua principal ação é inibir o apetite, sendo encontrado as substâncias na polpa do fruto e principalmente na casca. Além do bloqueio da vontade de ingerir alimentos, ela possui propriedades aromatizantes, anti-inflamatória, antiviral, antioxidante, redução do acúmulo de carboidratos no organismo, e também ajuda na energia e no sistema imunológico (CORRÊA; SANTOS; RIBEIRO, 2012)

Para o emagrecimento os medicamentos fitoterápicos que são utilizados, atuam como reguladores de apetite ou acelerando o metabolismo, onde ajuda na lipólise, no colesterol, e possui ação antioxidante, diurética e auxilia na diminuição da ingestão de alimentos. Todos esses efeitos, dependem do princípio ativo para exercer a função de cada fitoterápico, sempre seguindo as doses recomendadas, para obter a ação terapêutica (VERRENGIA; KINOSHITA; AMADEI, 2013).

Diversos compostos foram isolados de várias espécies de Garcínia, sendo encontrados vários tipos de ácidos orgânicos, como ácido Hidroxicítrico (HCA), cítrico, tartárico, málico e succínico. Porém o HCA é o principal ácido das cascas



de fruto da Garcínia Cambogia. Ele é considerado importante suplemento antiobesidade de acordo com seu efeito na diminuição da lipogênese e aceleração da oxidação de gordura, além de causar sensação de saciedade. O mecanismo de ação pela qual o HCA promove a diminuição da lipogênese está ligado com a inibição da clivagem do citrato, pela enzima ATP citrato desidrogenase, além de diminuir o grau de leptina em pessoas obesas. Após ter a inibição da clivagem, o HCA inibe a liberação de acetil coenzima A, substrato fundamental para a síntese dos ácidos graxos, produzindo um aumento do glicogênio hepático, amenizando assim o apetite e o ganho de peso. É um importante inibidor da adenosina trifosfato-citrato liase, um catalisador para o seguimento de conversão do citrato para a acetil-coenzima A, que tem um papel fundamental nas sínteses de ácidos graxos, colesterol e triglicerídeos. O HCA atua diretamente sobre os adipócitos, ocasionando dispersão de gotículas lipídicas e transformando a transcrição (PESSOA; SOUSA, 2017). O ácido Hidroxicítrico (HCA) oxida os ácidos graxos, e amplifica a quantidade de serotonina no córtex cerebral e baixa a leptina, a qual é transcrita pelo gene da obesidade e eliminada pelas células de gordura (SANTOS et.al., 2007).

### **CONSIDERAÇÕES FINAIS OU PROPOSIÇÃO**

Conforme pesquisas realizadas para a elaboração deste estudo, a Garcínia Cambogia mostrou-se eficaz na obesidade, melhorando dessa forma a qualidade de vida e bem-estar dos indivíduos. No entanto, necessitam-se mais estudo sobre o assunto.

### **REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS**

ABRANTES, M, M; LOMOUNIER, J, A; COLOSIMO, E, A. **Prevalência de sobrepeso e obesidade em crianças e adolescentes das regiões Sudeste e Nordeste.** Jornal de Pediatria - Vol. 78, Nº4, 2002.

CORRÊA E. C. M., SANTOS J. M., RIBEIRO P. L. B. **Uso de fitoterápicos no tratamento da obesidade uma revisão de literatura.** 2012, 25f. Trabalho Conclusão de Curso (Especialista em Nutrição e Clínica Esportiva) – Universidade Católica de Goiás centro de estudos de enfermagem e nutrição curso de pós –graduação lato sensu em nutrição clínica esportiva.

FILHO A. A. B., **Um quebra-cabeça chamado obesidade.** Jornal de Pediatria, Campinas, v. 80, n.1, p. 7,17,23, 2004.

MANENTI, A. V. **Plantas medicinais utilizadas no tratamento da obesidade: uma revisão .** 2010. 88 f. Trabalho Conclusão de Curso (Bacharel em Nutrição)- Universidade do Extremo Sul Catarinense - UNESC, Criciúma, 2010.

MELO M. E. **Doenças Desencadeadas ou Agravadas pela Obesidade.** Disponível em: < <http://www.abeso.org.br/artigos>>. Acesso em: 20 mar. 2018.

MESQUITA, C, **Sobrepeso e obesidade infantil: Influências dos (maus) hábitos modernos na saúde.** Trabalho conclusão do curso ciências natureza (licenciatura em química), 2010, Campos dos Goytacazes-RJ. 2010, 114 f.

PESSOA E. V. M., SOUSA F. C. A. **Efeito da administração da garcinia cambogia na redução do peso.** São Paulo, v. 3, n.2, p. 513-518. Abr-Jun/2017.

PRADO, C. et. al. O uso de fitoterápicos no tratamento da obesidade. **Revista Brasileira de Obesidade, Nutrição e Emagrecimento.** São Paulo, v.4, n.19, p.14-21, Jan/fev. 2010.

ROSA F. M. M., MACHADO J. T. O efeito anti-obesidade da Garcinia Cambogia em humanos. **Revista Fitos**, Rio de Janeiro, v. 10, n. 2, p. 95-219, Abr-Jun/2016.

SANTOS A. C. S et al. **Garcinia cambogia – uma espécie vegetal como recurso terapêutico contra a obesidade.** 2007, 43f. Trabalho de Conclusão de Curso de Graduação em Farmácia da Escola Superior São Francisco de Assis.

SOARES, V, G, C et al. **Efeitos da Suplementação com Garcinia Cambogia em Desportistas.** UNOPAR Cient., Ciênc. Biol. Saúde, Londrina, v. 10, n. 1, p. 5-11, abr. 2008.

SOUZA N. P. P., OLIVEIRA M. R. M. O Ambiente como elemento determinante da obesidade. **Revista Simbo-Logias**, Botucatu, v.1, n. 1, p. 157-173, Mai/2008.

VERRENGIA E. C., KINOSHITA S. A. T., AMADEI J. L. Medicamentos Fitoterápicos no Tratamento da Obesidade. **Uniciências**, Maringá, v.17, n. 1, p. 53-58, Dez. 2013.

**PALAVRA-CHAVES:** Obesidade, fitoterápico, Garcinia Cambogia.

# **ESTUDO SOBRE A CAPTAÇÃO DE ÁGUA NO MUNICÍPIO DE ARARAS, ONDE FORAM IDENTIFICADAS AS VAZÕES DE CORPOS HÍDRICOS, E COMO ESTAS FORAM ESTOCADAS NO CENTRO URBANO. CENTRO UNIVERSITÁRIO FUNDAÇÃO HERMÍNIO OMETTO – SP**

TOLEDO, G.W.<sup>1,2</sup>; ALMEIDA, G.J.M.<sup>1,2</sup>; JESUS, J.S.<sup>1,2</sup>; AMÉRICO, R.A.R.<sup>1,2</sup>;  
SOUSA, D.M.S.<sup>1,2</sup>; BUFON, A.G.M.<sup>1,4,6</sup>

<sup>1</sup>Centro Universitário Hermínio Ometto – UNIARARAS, Araras, SP.; <sup>2</sup>Discente; <sup>3</sup>Profissional;  
<sup>4</sup>Docente; <sup>5</sup>Co-orientador; <sup>6</sup>Orientador.

[guiwilliam@alunos.uniararas.br](mailto:guiwilliam@alunos.uniararas.br) [abufon@uniararas.br](mailto:abufon@uniararas.br)

## **OBJETIVO**

Este projeto teve como finalidade apresentar um projeto de expansão do campus DUSE RUEGHER OMETTO (FHO|UNIARARAS), cujo foram realizados estudos sobre as bacias de captação de água no município de Araras, identificando as vazões dos corpos hídricos, captados e estocados no centro urbano.

## **INTRODUÇÃO**

A região sudeste do Estado de São Paulo sempre teve as estações da seca e da cheia bem definidas: no verão, chove-se o suficiente para armazenar água para o inverno, época em que esta incidência cai drasticamente. Observando as séries históricas de pluviosidade, percebe-se que tivemos secas severas, onde chovia pouco ou quase nada, mas, no verão, as chuvas surgiam e compensavam esse déficit de precipitação. Esse sempre foi o nosso padrão climático.

Sobre essa “certeza”, os hidrólogos e engenheiros sempre projetaram as estruturas hidráulicas para preservação de água, com o objetivo de regularizar as vazões nos períodos de seca e essa estratégia sempre se mostrou eficaz tanto para o fornecimento de água para o abastecimento público como para a geração de energia elétrica a partir da energia hidráulica, que é a principal matriz energética do país.

O problema dessa vez é que o nosso padrão climático se mostra alterado, tornando toda a técnica utilizada para o armazenamento de água, até o momento, pouco eficaz, já que a incidências de chuva, justamente na estação em que se previa encher os reservatórios de abastecimento, diminuiu drasticamente.

Alguns especialistas em clima dizem que as massas de ar carregadas de umidade provenientes da região amazônica não conseguem chegar à nossa região como convencionalmente ocorre, deixando uma faixa desprovida de chuva.

## **MATERIAIS E MÉTODOS OU METODOLOGIAS**

O presente trabalho foi realizado pelos métodos quantitativo, qualitativo, de modo a obter-se na soma dos respectivos métodos, o cenário da captação de água, vazões dos corpos hídricos, e a maneira como foi estocado no centro urbano.

Foram feitas análises em mapas de cartografia, os quais foram cedidos pelo Serviço de Água, Esgoto e Meio Ambiente do Município de Araras (SAEMA), onde foram realizados.

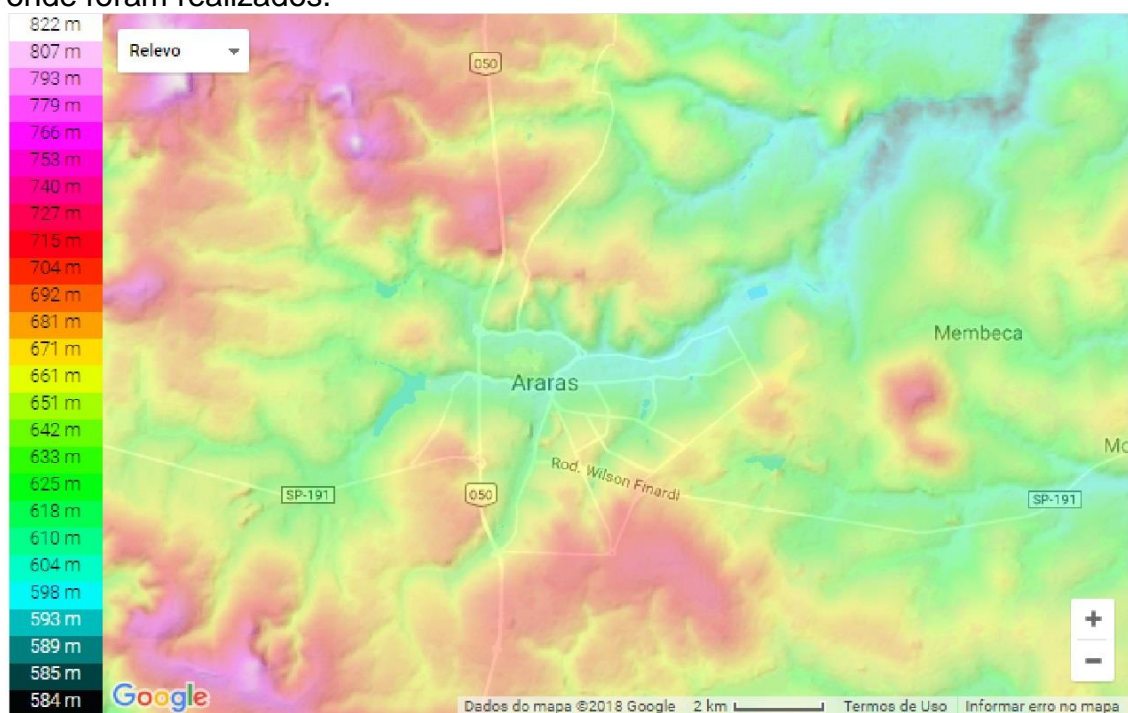


Figura 1: Mapa hidrográfico de Araras.

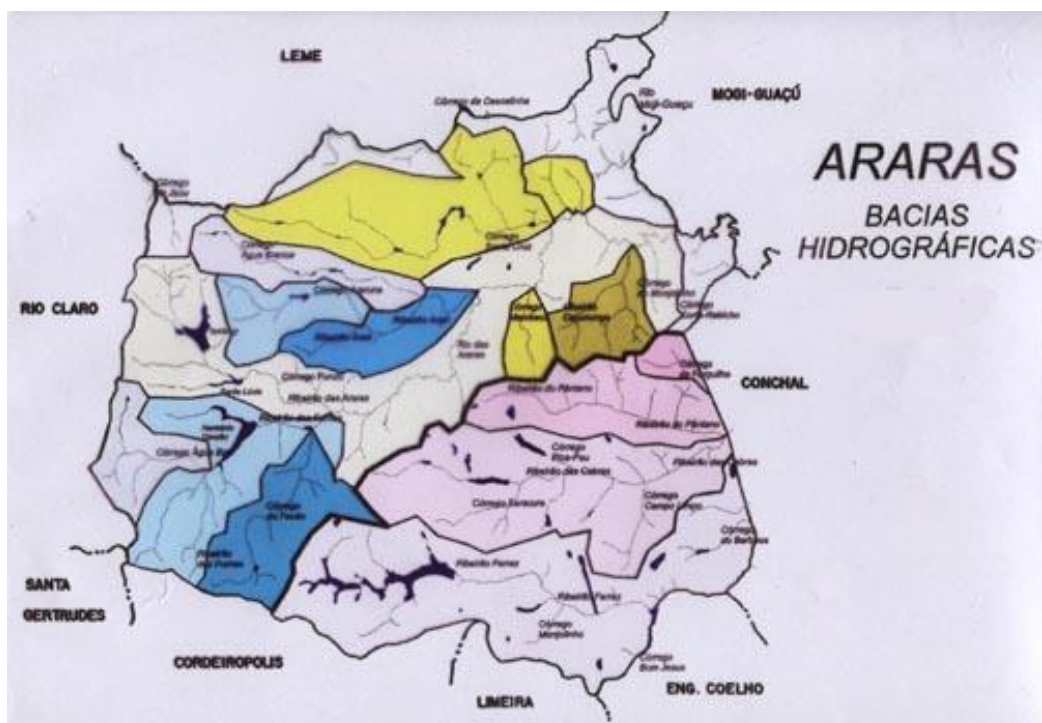


Figura 2: Mapa das bacias hidrográficas de Araras.

### DESENVOLVIMENTO

Para abastecimento da área urbana de Araras, o Município conta com os seguintes reservatórios de água bruta: João Ometto Sobrinho (Água Boa), que

abastece o reservatório Hermínio Ometto; Antônio Meneghetti (Tambury), que abastece o reservatório da Usina Santa Lúcia, além da captação de água superficial no Rio Mogi Guaçu. Juntos, estes reservatórios podem armazenar 13.373.778,63 m<sup>3</sup>

Adutora “Hermínio Ometto”, possui 500 mm de diâmetro. A água bruta aduzida por esta adutora é oriunda da represa Hermínio Ometto;

Adutora “Tambury” (captação na represa da Usina Santa Lúcia) possui diâmetro de 400 mm;

Adutora “Guaçu” (captação no Rio Mogi Guaçu) possui diâmetro de 500 mm.

Adutoras da captação da represa da Hermínio Ometto: tubulações de 250 mm, 300 mm e 350 mm, sendo que apenas esta última direciona a água para tratamento.

Toda água bruta captada é encaminhada à Estação de Tratamento de Esgoto (ETA), localizada na Rua Ciro Lagazzi, nº 155 - Jardim Cândida, no Município de Araras/SP (sede do SAEMA).

Na ETA é realizado o tratamento de água, por meio de processos físico-químicos e de esterilização bacteriológica, eliminando as formas de organismos patogênicos que possivelmente possam estar presentes no ambiente natural. O objetivo do tratamento é transformar água bruta, imprópria para consumo humano, em água potável própria para esse fim.

O tratamento de água em Araras, realizado na ETA, é do tipo convencional e consiste nas etapas de coagulação, de floculação, de decantação, de filtração, de desinfecção (adição de cloro), de fluoretação, de correção de pH.

Por fim, a água tratada é direcionada aos reservatórios, de onde é encaminhada para a rede de abastecimento público. Este sistema de abastecimento público é composto por 27 reservatórios (apoiados e elevados) na área urbana, e 11 estações elevatórias com capacidade total de armazenamento de 22.984,14 m<sup>3</sup>, conforme tabela a seguir.

Atualmente, a rede de água do SAEMA é composta por aproximadamente 27 km de adutoras de água bruta, 35 km de adutoras de água tratada (as quais aduzem a água da ETA às estações elevatórias e aos reservatórios) e 543 km de rede de distribuição, totalizando aproximadamente 605 km.

O Município de Araras possui 43.007 ligações de água (base novembro/2014), sendo 88,88% ligação residencial, 9,59% comercial, 0,76% industrial, 0,39% público, 0,21% beneficente e 0,16% social.

Atualmente, o padrão de consumo de Araras é de 260 litros por habitante por dia, enquanto em outras regiões e países esse padrão é de 150 litros, chegando até a 80 litros em cidades onde há pouca disponibilidade de água.

## **LOCALIZAÇÃO**

Araras está localizado entre as longitudes 47º15' e 47º30' a Oeste e entre as Latitudes 22º 21' 25”, no sentido Sul. Dista 170 km da capital do estado em direção noroeste, tendo como via principal de acesso à Rodovia Anhanguera – SP-330 (Relatório de estudos preliminar – conteúdo volume I)

## **REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS**

<http://www.pliniotomaz.com.br/downloads/07leonardo.pdf>

[http://araras.sp.gov.br/im/files/pagina\\_planos\\_metas.pdf](http://araras.sp.gov.br/im/files/pagina_planos_metas.pdf)

<http://projetoagua.dape.net/caracterizacaodomunicipiodeararasgeografia.htm>

<http://pt-br.topographic-map.com/places/Araras-9227920/>

# EFEITO DO TREINAMENTO FÍSICO NA REABILITAÇÃO DE CORONARIOPATAS

ALMEIDA, K. A<sup>1,2</sup>; OLIVEIRA, J. C<sup>3,4,5</sup>

<sup>1</sup>Centro Universitário Hermínio Ometto – UNIARARAS, Araras, SP.; <sup>2</sup>Discente; <sup>3</sup>Profissional; <sup>4</sup>Docente; <sup>5</sup>Orientador.

[autorprincipal@uniararas.br](mailto:autorprincipal@uniararas.br), [orientador@uniararas.br](mailto:orientador@uniararas.br)

## INTRODUÇÃO

As doenças cardiovasculares (DCV) lideram índices de morbidade e mortalidade no Brasil e no mundo todo, sendo a doença arterial coronária (DAC) a causa de um grande número de mortes e de gastos em assistência médica. A DAC caracteriza-se pela insuficiência de irrigação sanguínea no coração por meio das artérias coronárias (DE PINHO et al., 2010). No Brasil, representa quase um terço dos óbitos totais e 65% do total de mortes na faixa etária de 30 a 69 anos de idade, atingindo a população adulta em plena fase produtiva (GODOY et al., 2007). O tabagismo, a obesidade, o *diabetes mellitus*, a hipertensão e os níveis elevados de colesterol, bem como o histórico familiar de doenças e agravos não transmissíveis (DANT'S) juntamente com o sedentarismo aumentam o risco da doença coronária (ALVAREZ et al., 2014).

Inúmeras intervenções são realizadas no tratamento da DAC como, i) mudanças nos hábitos alimentares, ii) suplementação nutricional e iii) exercício físico regular (DE PINHO et al., 2010).

Os programas de reabilitação cardiopulmonar e metabólica (RCPM) representam uma ferramenta fundamental, a fim de concretizar mudanças no estilo de vida dos pacientes, criando hábitos de vida saudáveis e auxiliando na redução de novos eventos cardiovasculares (OLIVEIRA et al., 2017). Segundo a Organização Mundial da Saúde (OMS), a RCPM é o somatório das atividades necessárias para garantir aos pacientes portadores de cardiopatia as melhores condições físicas, reconquistando uma posição normal na comunidade e levar uma vida ativa e produtiva (SBC, 2005).

Nos últimos anos foram descritos inúmeros benefícios do exercício físico regular para portadores de cardiopatia, além da melhora na capacidade funcional, pacientes que aderem aos programas de RCPM apresentam melhoras nas variáveis hemodinâmicas, metabólicas, miocárdicas, vasculares, dietéticas e psicológicas que estão associadas à melhora e controle dos fatores de risco, refletindo na qualidade de vida (SBC, 2005).

## OBJETIVO

O objetivo desta revisão integrativa é apresentar os efeitos dos exercícios aeróbios, dos exercícios resistidos e outras modalidades de exercícios aplicados nos programas de reabilitação cardíaca em pacientes coronariopatas.

## REVISÃO DE LITERATURA

Os programas de exercício supervisionado que compõem a RCPM são caracterizados pela prescrição e supervisão de exercícios físicos individualizados ao paciente, e consta de uma avaliação inicial e reavaliações periódicas, visando verificar o efeito do treinamento sobre a capacidade funcional e o estado geral do paciente, entretanto são verificadas a frequência cardíaca, pressão arterial e saturação de oxigênio (OLIVEIRA et al., 2017). Diversas pesquisas têm sugerido que o exercício resistido, quando prescrito e supervisionado de forma apropriada, apresenta efeitos favoráveis em diferentes aspectos da saúde, além de impacto positivo sobre fatores de riscos cardiovasculares, o treinamento de força é realizado com maior intensidade, no que resulta em grande sobrecarga ao sistema cardiovascular estimulando o aumento da musculatura cardíaca, conseqüentemente promovendo uma hipertrofia cardíaca fisiológica, ou seja, acompanhada de aumento da contratilidade e melhora da função cardíaca (CALIXTRE et al., 2016).

Os exercícios aeróbios que envolvem grandes grupos ou massas musculares, com duração entre 20 e 40 minutos, são capazes de elevar o consumo de oxigênio várias vezes acima do nível de repouso, no geral, trabalha-se em uma zona-alvo que corresponde a 60 a 80% da frequência cardíaca máxima, alcançada no teste ergométrico, os dados fornecidos pelo teste irão influenciar e auxiliar a definir as principais variáveis que compõem o treino na RCPM: frequência cardíaca (FC), duração, intensidade e tipo de exercício (OLIVEIRA et al., 2017).

O exercício aeróbio é fortemente recomendado tanto para indivíduos saudáveis como para pacientes com DAC para melhoria da saúde cardiovascular e reduzir o risco de mortalidade prematura, portanto, exercícios realizados em intensidades superiores parecem provocar um maior aumento na capacidade aeróbia e maiores efeitos cardioprotetor do que o exercício em intensidades moderadas (ROGNMO et al., 2012).

Num estudo comparativo entre efeito cardiovascular superior do intervalo aeróbio-treinamento contra o treinamento contínuo moderado em pacientes idosos com insuficiência cardíaca (IC), mostrou resultados que indicam que a intensidade é um fator muito importante na prescrição de exercício, uma vez que o grupo do treino intervalado mostrou melhorias significativas em relação ao grupo do treino contínuo moderado. Registrou-se aumento do consumo máximo de oxigênio (VO<sub>2</sub>max), melhorias na função endotelial e um aumento da fração de ejeção superior no treino intervalado em relação ao treino contínuo. A qualidade de vida melhorou em ambos os grupos de exercício. No grupo de controle não ocorreram quaisquer mudanças (WISLOFF et al., 2007).

Em um estudo de caso, de uma única sessão de *High Intensity Interval Training* (HIIT), em um paciente com angina estável, cuja intensidade foi próxima aos 100% da capacidade aeróbia máxima, em estímulos com duração de até 15 segundos com intervalos passivos, pode ser tolerado e induzir a diminuição de sintomas de isquemia cardíaca sem desenvolver arritmias cardíacas ou alterar marcadores de lesão, destacando o fato de que o HIIT pode ser bem aceitado em certos pacientes com angina estável, permitindo um bom controle dos sintomas e permitindo uma sessão de treinamento mais longa do que seria possível com uma sessão contínua convencional de exercícios aeróbicos (MEYER et al., 2010).

Rognmo et al., 2012, conduziram um estudo multicêntrico com participação de 4846 indivíduos com DAC submetidos a programas de reabilitação cardíaca, a

pesquisa demonstrou que os riscos de eventos súbitos cardiovasculares durante a realização do HIIT ou do exercício moderado contínuo (EMC), pode ser considerado baixo.

Em geral, os eventos cardíacos resultando em desfecho de morte foram de um evento no HIIT e duas paradas cardíacas fatais durante o EMC, não foram encontrados dados sobre infarto agudo do miocárdio nos dados analisados. Os autores concluíram que considerando os potenciais benefícios que o exercício em alta intensidade proporciona para a capacidade funcional, o HIIT é uma alternativa segura e com um importante efeito cardioprotetor (ROGNMO et al., 2012).

No que se referem ao treinamento resistido exclusivo, várias evidências explicitam, em especial, efeitos sobre o aumento do fluxo sanguíneo basal, após 11 semanas de treinamento em circuito, pacientes com insuficiência cardíaca (IC) obtiveram aumento do fluxo sanguíneo em repouso ( $p < 0,01$ ), porém sem alterações nas respostas de vasodilatação. No entanto, outro estudo evidenciou resultados como aumento de fluxo sanguíneo basal, além de melhora na função endotelial (UMPIERRE, STEIN, 2007).

Uma revisão da SBC, 2005 de 12 estudos sobre o uso do treinamento de força em programas de reabilitação cardíaca mostrou que, em portadores de DAC estável, já em treinamento aeróbico por pelo menos três meses, ao adicionar o treinamento de força (resistência muscular localizada) parece ser bastante seguro, promovendo melhora da força muscular e da endurance, sem desencadear episódios de isquemia miocárdica, anormalidades hemodinâmica, arritmias ventriculares complexas ou outras complicações.

Outra revisão realizada por Alvarez et al., 2014, em prescrição de exercícios para cardiopatas, buscando na literatura os principais exercícios, concluiu-se que os principais exercícios são: Exercício aeróbico (aquecimento, esteira ergométrica, bicicleta ergométrica, caminhada), exercício resistido ( musculação), alongamentos, exercícios para musculatura respiratória, exercício de flexibilidade e exercício de equilíbrio.

Estudos clínicos indicam diminuição no risco coronariano em praticantes do exercício de força. Assim, a aplicação desse tipo de exercício ao paciente com IC deve ser levada em consideração, e não somente isso, nota-se a importância da realização da reabilitação cardíaca associando o exercício aeróbico com o exercício de força. (CALIXTRE et al., 2016).

Consequentemente, a exposição regular ao exercício, ao longo do tempo (treinamento físico), acarreta um conjunto de adaptações morfológicas e funcionais, que conferem maior capacidade, ao organismo, para responder ao estresse do exercício. Dentre os benefícios proporcionados pela RCPM, destacam-se melhoras na circulação sanguínea periférica, na estrutura muscular esquelética e na capacidade funcional, o retorno precoce ao trabalho, o aumento da capacidade aeróbia, benefícios no âmbito social, à melhora da disfunção endotelial, da capacidade oxidativa do músculo esquelético e a redução da exacerbação neuro-humoral (OLIVEIRA et al., 2017).

Tais alterações podem ser percebidas na redução da FC de repouso e da pressão arterial, no aumento do consumo de oxigênio, na melhora da função ventricular e no metabolismo, nos ajustes na resposta dos quimiorreceptores e barroceptores, envolvidos no processo de respiração, entre outras (OLIVEIRA et al., 2017).



Resultados de estudos recentes têm demonstrado que o treinamento físico provoca melhora expressiva na perfusão miocárdica. Entre os componentes envolvidos, pode-se citar: a função endotelial, velocidade de síntese e de degradação de (óxido nítrico) NOX, a microcirculação, regressão de lesão aterosclerótica, redução da viscosidade sanguínea, aumento de tempo de perfusão diastólica (DE PINHO, 2010). Portanto, sabe-se que o exercício físico melhora a capacidade física, a tolerância ao exercício e os sintomas em pacientes de DAC. No entanto, os mecanismos bioquímicos pelos quais estes benefícios se estabelecem ainda não estão completamente compreendidos (DE PINHO, 2010).

O primeiro estudo a incluir sessões adicionais de exercícios de Pilates baseados no tratamento dos pacientes após a cirurgia cardíaca associado com a fisioterapia convencional não mostrou diferença estatística entre a distância média em pré-operatório e o 6º dia pós-operatório. A introdução dos exercícios baseados em Pilates associados à fisioterapia convencional proporcionou a prevenção da capacidade funcional reduzida (REIS 2015).

Estudos sobre populações semelhantes mostram que o método de Pilates pode melhorar a capacidade funcional. Recentemente, um estudo piloto que investiga o uso do método de Pilates nos pacientes com IC que estavam passando por reabilitação cardíaca mostrou resultados preliminares positivos a respeito da capacidade funcional, e o grupo de Pilates comparado ao grupo convencional mostrou uma melhoria considerável no pico VO<sub>2</sub>max (REIS, 2015).

Embora a literatura careça de provas sobre os efeitos sobre os pacientes de Pilates após a cirurgia cardíaca, este estudo mostrou que os exercícios baseados em Pilates podem beneficiar os pacientes na manutenção da capacidade funcional, além disso, é seguro e não levou a quaisquer efeitos adversos ou complicações (REIS, 2015).

Um estudo com ritmo de dança de Samba Brasileiro como proposta inovadora em programas de reabilitação cardíaca mostrou resultados evidenciando que exercícios realizados com a adição de música são responsáveis pela ativação de áreas cerebrais específicas, capazes de estimular sentimentos de prazer e euforia desviando a percepção humana de seu próprio esforço. O samba brasileiro, utilizado neste estudo, além de manter os pacientes acima de 84% do tempo total da atividade com a FC dentro da zona-alvo ideal de treinamento, proporcionou percepção de esforço subjetiva de leve a moderada (GONZÁLES, 2014).

Recente revisão da literatura englobou 29 estudos que envolveram 1126 indivíduos com IC primária e secundária, classe funcional II ou III e fração de ejeção ventricular esquerda menor de 40%, submetidos a 23 programas de treinamento aeróbico e 6 de resistência muscular localizada, a análise dos resultados comprovou melhora da qualidade de vida, aumento do VO<sub>2</sub>max, da distância percorrida no teste de caminhada de seis minutos, da carga de trabalho mensurada em watts e do tempo de exercício dos participantes (FERRAZ, JUNIOR, 2006).

A atividade física, além de reverter às alterações estruturais e funcionais da musculatura periférica na IC, reduz a expressão de citosinas nos músculos, aumenta os fatores anti-apoptóticos e a atividade da citocromo c- oxidase, retarda o processo de catabolismo, melhora a relação ventilação perfusão, a tolerância aos exercícios e a qualidade de vida dos pacientes com insuficiência cardíaca (FERRAZ, JUNIOR, 2006).

Um impacto ainda maior é visto quando o programa de exercícios de resistência é de intensidade suficiente e volume para melhorar a capacidade aeróbia, dados dos profissionais de saúde de “Follow-up Stud” também fornecer provas de que tão pouco como 30 minutos por semana de treinamento de força pode reduzir o risco de um evento coronário inicial (LEON et al., 2005).

A realização do exercício constitui um estresse fisiológico para o organismo em função do grande aumento da demanda energética em relação ao repouso, o que provoca grande liberação de calor e imensa modificação do ambiente químico muscular e sistêmico, assim conseqüentemente, a exposição regular ao exercício ao longo do tempo (treinamento físico) promove um conjunto de adaptações morfológicas e funcionais que conferem maior capacidade ao organismo para responder ao estresse do exercício (SBC, 2005).

Taxas metabólicas elevadas como resultados de exercício físico podem aumentar dramaticamente o VO<sub>2</sub>max em até 20 vezes em relação aos valores de repouso, entretanto, estudos têm demonstrado que o treinamento de endurance aumenta as defesas antioxidantes, assim como a capacidade oxidativa do músculo (DE PINHO et al., 2010).

Treinamento de exercícios, como parte de um programa de reabilitação abrangente, tem sido mostrado para retardar a progressão ou reduzir parcialmente a severidade da aterosclerose coronariana (LEON et al., 2005).

Exercícios físicos possuem eficácia em todas as fases da RCPM, desde o pré-operatório até a fase posterior à reabilitação ambulatorial, garantindo a permanência de um estilo de vida mais ativo nesses pacientes, entretanto, a participação nos programas de RCPM depende da motivação do paciente em aderir ao tratamento até o final e da disposição/oferta de serviços que oportunizem a RCPM aos pacientes (OLIVEIRA et al., 20017).

Diversas pesquisas têm sugerido que o exercício resistido, quando prescrito e supervisionado de forma apropriada, apresenta efeitos favoráveis em diferentes aspectos da saúde (força muscular, capacidade funcional, bem-estar psicossocial), além de impacto positivo sobre fatores de riscos cardiovasculares, o treinamento de força é realizado com maior intensidade, o que resulta em grande sobrecarga ao sistema cardiovascular estimulando o aumento da musculatura cardíaca, conseqüentemente promovendo uma hipertrofia cardíaca fisiológica, ou seja, acompanhada de aumento da contratilidade e melhora da função cardíaca (CALIXTRE et al., 2016).

O programa de treinamento aeróbico contínuo ou intermitente, e exercícios resistidos produzem melhora na capacidade funcional, entretanto, estudos com exercício aeróbico demonstraram maior aumento do VO<sub>2</sub>max quando comparados com estudos que realizaram apenas exercícios resistidos na IC, o aumento da capacidade física na IC também foi bem maior quando houve a associação das atividades aeróbica e resistida (FERRAZ, JUNIOR, 2006).

Estudos clínicos indicam diminuição no risco coronariano em praticantes do exercício de força, assim, a aplicação desse tipo de exercício ao paciente com IC deve ser levada em consideração, e não somente isso, nota-se a importância da realização da reabilitação cardíaca associando o exercício aeróbico com o exercício de força, contudo, frente aos benefícios do treinamento resistido e do treinamento aeróbico observa-se que os dois tipos devem ser combinados e inseridos no programa de reabilitação, visando à melhora geral da saúde (CALIXTRE et al., 2016).

Portanto o treinamento físico regular tem benefícios comprovados com repercussões sistêmicas favoráveis e deve fazer parte integrante do tratamento dos pacientes com IC crônica estável, com controle das medicações prescritas, assim o tratamento clínico exerce benefícios centrais evidentes, o exercício físico promove adaptações periféricas favoráveis, resultando em melhora da capacidade funcional e da qualidade de vida desses pacientes (FERRAZ, JUNIOR, 2006).

### **CONSIDERAÇÕES FINAIS OU PROPOSIÇÃO**

Os programas de RCPM em pacientes coronáriopatas envolvem atividade aeróbica, exercícios de resistência, relaxamento e flexibilidade. Tais exercícios são distribuídos em sessões semanais, com aplicação de protocolos proporcionais às condições e fases clínicas dos cardiopatas. As variáveis avaliadas na maioria dos estudos foram: frequência cardíaca, pressão arterial sistólica e percepção subjetiva do esforço físico.

A frequência cardíaca, e a pressão arterial foram variáveis comuns entre os estudos analisados, em que alterações hemodinâmicas relacionadas ao aumento da frequência cardíaca, da pressão sistólica e diastólica são compatíveis com respostas fisiológicas nas intensidades e duração durante a execução dos exercícios.

O exercício físico, de qualquer ordem ou natureza, como parte do programa de RCPM, é capaz de influenciar e melhorar a capacidade funcional e o estado geral do paciente bem como a qualidade de vida após o (infarto agudo do miocárdio) IAM.

### **REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS**

ALVAREZ, R. B. P.; MAIA, A. B.F.; TURIENZO, T.T.; SOUZA, C. A. B.; AQUINO, F.A.O.; BARBOS, M. L. C. Prescrição de exercícios físicos para cardiopatas. **UNILUS Ensino e Pesquisa**, v. 11, n. 25, p. 39-45, 2014.

CALIXTRE, E. M.; PRADO, A. F. A.; ALMEIDA, E.; FONTES, G. M.; DA SILVA, K. F. M.; GEMME, C. N.; RODRIGUES, S.R. Reabilitação cardíaca fase III associada à VNI no tratamento da ICC: um estudo de caso. **Revista Saúde e Meio Ambiente**, v. 3, n. 2, p. 62-73, 2016.

DE PINHO, R. A.; ARAUJO, M. C.; GHISF, G. L. M.; BENETTI, M. Doença arterial coronariana, exercício físico e estresse oxidativo. **Arq Bras Cardiol**, v. 94, n. 4, p. 549-55, 2010.

FERRAZ, A. S; JUNIOR, P. Y. Prescrição do exercício físico para pacientes com insuficiência cardíaca. **Rev Soc Cardiol RS**, v. 15, p. 1-13, 2006.

GODOY, M. F.; LUCENA, J. M.; MIQUELIN, A. R.; PAIVA, F. F.; OLIVEIRA, D. L. Q.; JUNIOR, J. L. A.; NETO, F. C. Mortalidade por doenças cardiovasculares e níveis socioeconômicos na população de São José do Rio Preto, estado de São Paulo, Brasil. **Arq Bras Cardiol**, v. 88, n. 2, p. 200-6, 2007.

GONZÁLES, A. I.; STIES, S. W.; BRAGA, H. O.; MARA, L. S. M.; NETTO, A. S.; CARVALHO, T. Brazilian samba: an innovative proposal for cardiac rehabilitation

programs. **International Journal of Cardiovascular Sciences**, v. 27, n. 6, p. 457-460, 2014.

LEON, A. S.; FRANKLIN, B. A.; COSTA, F.; BALADY, G. J.; BERRA, K. A.; STEWART, K. J.; THOMPSON, P. D.; WILLIAMS, M. A.; LAUER, M. S. Cardiac rehabilitation and secondary prevention of coronary heart disease: an American Heart Association scientific statement from the Council on Clinical Cardiology (Subcommittee on Exercise, Cardiac Rehabilitation, and Prevention) and the Council on Nutrition, Physical Activity, and Metabolism (Subcommittee on Physical Activity), in collaboration with the American association of Cardiovascular and Pulmonary Rehabilitation. **Circulation**, v. 111, n. 3, p. 369-376, 2005.

MEYER, P.; MEYER, T.; GAYDA, M.; JUNEAU, M.; BOSQUET, L.; NIGAM, A. High-intensity aerobic interval training in a patient with stable angina pectoris. **American journal of physical medicine & rehabilitation**, v. 89, n. 1, p. 83-86, 2010.

MORAES, R. S.; NÓBREGA, A. C. L.; CASTRO, R. R. T.; NEGRÃO, C. E.; STEIN, R.; SERRA, S. M.; TEIXEIRA, J. A. C.; CARVALHO, T.; ARAÚJO, C. G. S.; ALVES, M. J. N. N. Diretriz de reabilitação cardíaca. **Arq Bras Cardiol**, v. 84, n. 5, p. 431-40, 2005.

OLIVEIRA, K. F. S. R.; RAMOS, R.S.; OLIVEIRA, C.; MARCON, B.; KLAHR, P. S. Reabilitação cardiopulmonar e metabólica, uma prática interdisciplinar para saúde e qualidade de vida: uma revisão bibliográfica. **Saúde e Desenvolvimento Humano**, v. 5, n. 1, p. 43-50, 2017.

REIS, M. H. **Efeito dos exercícios baseados no método Pilates sobre a capacidade funcional no pós-operatório de cirurgias de revascularização do miocárdio: ensaio clínico randomizado**. Dissertação de mestrado, Universidade Federal de Ciências da Saúde de Porto Alegre, Programa de Pós-Graduação em Ciências da Reabilitação, 69 f, 2015.

ROGNMO, O.; MOHOLDT, T.; BAKKEN, H.; HOLE, T.; MYHR, N. E.; GRIMSMO, J.; WISLOFF, U. Cardiovascular risk of high-versus moderate-intensity aerobic exercise in coronary heart disease patients. **Circulation**, p. CIRCULATIONAHA.112.123117, 2012.

UMPIERRE, D.; STEIN, R. Efeitos hemodinâmicos e vasculares do treinamento resistido: implicações na doença cardiovascular. **Arq Bras Cardiol**, v. 89, n. 4, p. 256-62, 2007.

WISLOFF, U.; STOYLEN, A.; LOENNECHEN, J. P.; BRUVOLD, M.; ROGNMO, O.; HARAM, P. M.; TJONNA, A. E.; HELGERUD, J.; SLORDAHL, S.A.; LEE, S. J.; VIDEM, V.; BYE, A.; SMITH, G. L.; NAJJAR, S.M.; SKJAERPE, T. Superior Cardiovascular Effect Of Aerobic Interval-training Versus Moderate Continuous Training In Elderly Heart Failure Patients: 651. **Medicine & Science in Sports & Exercise**, v. 39, n. 5, p. S32, 2007.

**PALAVRA-CHAVES:** Doença Arterial Coronária, Reabilitação Cardiopulmonar e Metabólica, Exercício Físico.

# GRAVIDEZ E SEXUALIDADE NA ADOLESCÊNCIA: ANÁLISE CONTEXTUAL DE RISCO E PROTEÇÃO DAS JOVENS BRASILEIRAS

CERRI, Júlia da Fonseca<sup>1,2</sup>; AMORIM, Jéssica Rosa<sup>1,2</sup>; MILAGRES, Clarice Santana<sup>1,3</sup>

<sup>1</sup>Centro Universitário Hermínio Ometto-UNIARARAS, Araras, SP.; <sup>2</sup>Discente; <sup>3</sup>Orientador.

[juliafcerri@live.com](mailto:juliafcerri@live.com), [jessica\\_amorim06@hotmail.com](mailto:jessica_amorim06@hotmail.com), [claricemilagres@fho.edu.br](mailto:claricemilagres@fho.edu.br)

## INTRODUÇÃO

A adolescência é marcada por diversas mudanças fisiológicas e psicológicas. A sexualidade é a causa dos maiores conflitos internos enfrentados pelos adolescentes, não se trata apenas da introdução a vida sexual, mas também a transição entre o corpo infantil e adulto. Muitas vezes, a insegurança impede a busca de informação e isso leva a prática sexual insegura, que além de ser preocupante por conta de doenças sexualmente transmissíveis (DST's), também é a causa da frequente gestação precoce (TOMITA et al., 2007).

A gravidez na adolescência é um evento preocupante, por ser um período de mudanças emocionais e físicas no qual ocorre a transição da infância para a vida adulta. Gerar uma vida nesse momento, além de, muitas vezes, ser um obstáculo na educação dessa mulher, pode aumentar alguns dos fatores para uma gestação de risco (SANTOS et al., 2008).

Na fase da adolescência a mulher ainda não alcançou a maturidade psicossocial, podendo levar a algumas mudanças psicológicas na descoberta da gravidez até o parto, levando a fatores de risco psicológicos que podem alterar a escolha da mulher em relação à condução da gravidez (MARTINEZ et al., 2015).

Existem diversas interferências na vida adolescente à serem analisadas, como por exemplo: o contexto familiar, o estado de saúde, estilo de vida, além de fatores biológicos, a escolaridades, nível socioeconômico, contexto do início da vida sexual, a violência intrafamiliar ou uso de entorpecentes. Alguns exemplos dessas consequências são cesarianas, baixo peso ao nascer e prematuridade (SANTOS et al., 2014).

A adolescente que engravida, muitas vezes interrompe seus estudos e se sente desmotivada a voltar para escola e decorrente desse fator, encontra maior dificuldade de se encaixar no mercado de trabalho. Além de que, quando ela não encontra apoio familiar, pode se submeter com mais facilidade as drogas e alcoolismo (CAPUTO et al., 2008).

## OBJETIVO

Este estudo tem como objetivo identificar, por meio de uma revisão de literatura, os principais fatores de risco na gestação em adolescentes e a relação com a sexualidade, assim analisá-los considerando o ambiente e situações nas quais estão inseridas. Além disso, este tema se encaixa como um problema social, pois geralmente, o início prematuro da vida sexual e a gestação na adolescência são adversidades acarretadas pela baixa escolaridade nessa faixa etária.

## REVISÃO DE LITERATURA

Trata-se de uma revisão de literatura, que apresenta abordagem qualitativa, realizadas através de artigos publicados entre 2007 e 2017, nas bases de dados eletrônicos PubMed Medline, Scielo e *Science Direct*. Foram utilizados descritores pré-determinados em inglês e em português, abrangendo artigos que utilizassem: “*teenage pregnancy*”, “*pregnancy*”, “*reproductive health*”, *Sexuality* e seus respectivos descritores em português, usados em combinação. As referências bibliográficas dos trabalhos identificados pela pesquisa eletrônica foram revisadas para identificação de estudos adicionais.

Em relação aos procedimentos éticos, este trabalho foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa do Centro Universitário Hermínio Ometto/UNIARARAS sob o protocolo nº 213/2018.

A presente revisão foi dividida em: álcool e drogas na gestação, fatores socioeconômicos e escolaridade relacionados ao começo da vida sexual da adolescente e; sexualidade e relações familiares na gestação adolescente.

### Álcool e drogas na gestação

O uso frequente de álcool e drogas por adolescente vem sendo um problema para a saúde pública que se agrava quando associada à gestação, tornando-se um fator de risco eminente. É durante o pré-natal que se identifica o uso dessas substâncias. Apesar de muitas das gestantes usuárias negarem fazer uso de algum tipo de substância, reconhecer a dependência de álcool e outras drogas ainda é possível, e quando comprovada, começa a fase de conscientização, na qual a equipe de enfermagem tem papel importante, demonstrando apoio e explicando sobre os malefícios que a substância pode gerar a ela e ao feto.

A gestação é uma fase de várias mudanças na vida da mulher e dos envolvidos, sendo, portanto, um momento de maior atenção e cuidado. Quando relacionada ao consumo de álcool é prejudicial para mãe e o feto, visto que o etanol no organismo da gestante atravessa com muita facilidade a barreira placentária afetando diretamente o feto e podendo causar diversas alterações na formação do mesmo, além de provocar uma dependência para o feto, e que pode repercutir ao nascimento. Portanto, o ideal nesta fase é a abstinência destes produtos nesta fase (YAMAGUCHI et al., 2018).

### Fatores Socioeconômicos e escolaridade relacionados ao começo da vida sexual da adolescente

O nível socioeconômico está relacionado com o acréscimo de gestantes adolescentes, além de que a instrução sobre o início da vida sexual e seus devidos cuidados está diretamente ligada com o meio que essa jovem vive. Na adolescência acontecem mudanças psicológicas, físicas e hormonais e é neste ciclo que a adolescente observa todas as modificações em seu corpo, podendo acarretar o início do desejo sexual e a obtenção de uma vida sexual ativa precoce, e no qual muitas dessas vezes, devido à falta de informação, essas atitudes levam a uma gravidez indesejada (MEDEIROS et al., 2011).

O baixo nível socioeconômico e educacional é um fator de risco para gestação adolescente, pois a associação desse evento com a gestação pode ocasionar os piores resultados perinatais. Sem apoio e acompanhamento, a gestação pode ser problemática, oferecendo riscos tanto para a mãe quanto para o recém-nascido.

A gravidez na adolescência reflete no nível de escolaridade dessa jovem, pois muitas vezes, a adolescente quando descobre que está grávida passa por um

momento de reflexão, medo e vergonha, o que pode acarretar na diminuição do rendimento escolar ou até no abandono da escola, assim transformando em um problema de saúde pública e educacional (PERSONA et al., 2004)

Essas condições socioeconômicas desfavoráveis demandam uma intervenção em conjunto de diversos setores para atender as necessidades dessas jovens. O serviço de saúde deve organizar de forma que consiga acolher e acompanhar de forma eficaz essas adolescentes, contado com uma equipe multidisciplinar determinada e capacitada para atuar com pessoas dessa faixa etária (MARTINEZ et al., 2011).

As gestantes adolescentes tendem a ter menos tempo de estudo que as mulheres adultas, o que pode indicar para muitos, uma ocorrência da gravidez precoce e o abandono da escola pode contribuir para a diminuição de uma qualidade de vida melhor para essa adolescente e até acontecer de engravidar novamente e desta forma, a gravidez na adolescência se torna uma dificuldade para o retorno à escola (BRUNO et al., 2009)

A atuação de enfermagem frente à gravidez na adolescência e o âmbito escolar são de atenção tanto da profissional enfermagem quanto do educador, fazendo um trabalho em conjunto, em prol dessa adolescente, conscientizando-a da importância de sua participação na escolar para ajudar a melhorar o seu futuro e de seu filho. A equipe de enfermagem deve agir na promoção, prevenção e assistência, acompanhando a gestante adolescente, quando o profissional aborda a gestante de maneira correta, consegue de maneira direta ajudar e minimizar o anseio e pensamentos contrários à gestação, adesão correta do pré-natal e conscientiza a adolescente sobre planejamento familiar (GURGEL et al., 2008).

Vale ressaltar que estas condições de baixa condição socioeconômica e escolaridade podem acarretar em uma gestação de risco ainda mais delicada por se tratar de uma adolescente. Entre as principais consequências estão o baixo peso ao nascer, a cesariana e a prematuridade. Esses três fatores estão interligados e podem ser consequências de fatores biológicos, como a não completa maturação uterina da mãe ou ganho de peso inadequado durante a gestação, mas também podem ser influenciados por fatores socioeconômicos, como pobreza ou estilo de vida. A identificação de alguns dessas condições pode ser trabalhada durante o pré-natal (SANTOS et al., 2014).

### *Sexualidade e relações familiares na gestação adolescente*

A visão da adolescente e de seus familiares frente a uma gestação precoce, são completamente diferentes e conflituosas. A adolescente, vivencia a gravidez com a insegurança de quem vai ter que mudar de planos e amadurecer mais de pressa e os pais vivenciam um sentimento variável, de culpa, decepção, preocupação, amor e surpresa (MARTINEZ et al., 2011).

A gestação adolescente é consequência da sexualidade, um fator que costuma ser ignorado ou desconversado em ambiente familiar. Cada família tem um pensamento formado sobre sexualidade que depende de sua cultura e com base nisso, cada família lida de uma forma com essa situação (DIAS; TEIXEIRA, 2010).

Para se ter um cuidado de enfermagem eficaz é fundamental ter um alinhamento entre os cuidados gerais na gestação e atender as necessidades específicas da adolescente e de sua família. Para que esse alinhamento aconteça, o profissional necessita ter o conhecimento sobre as perspectivas da família em



relação a gestação e orientar conforme seus desejos e pensamento sobre o novo membro que está por vir (HOGA et al., 2009).

### **CONSIDERAÇÕES FINAIS**

Este trabalho mostrou que a gestação na adolescência é um problema de saúde pública uma vez que, além de ser de maior risco para o binômio acarreta em problemas sociais. Muitos são os fatores causais de uma gravidez na adolescência, que é considerada um dos problemas mais preocupantes relacionados à sexualidade das adolescentes, trazendo várias consequências para a sua vida, de seus familiares, do seu parceiro e do bebê. A gestante, além de passar por uma mudança repentina psicológica e fisiológica, também deve se adaptar a criança que está por vir e para isso, muitas vezes abandona a educação.

### **REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS**

AQUINO EML et al. Adolescência e reprodução no Brasil: a heterogeneidade dos perfis sociais. **Cad Saúde Pública** 2003; 19 Suppl 2: S377-88

BALDIN PE, NOGUEIRA PC. Fatores de risco para mortalidade infantil pósneonatal.

**Rev Paul Pediatr** 2008; 26:156-60.

BRANDÃO ER. Gravidez na adolescência: um balanço bibliográfico. In: Heilborn ML, Aquino EML, Knauth D, Bozon M, organizadores. O aprendizado da sexualidade: um estudo sobre reprodução e trajetórias sociais de jovens brasileiros. Rio de Janeiro: Garamond; no prelo.

BRUNO, Zenilda Vieira et al. Reincidência de gravidez em adolescentes. **Revista Brasileira Ginecológica Obstétrica**, Fortaleza, p.480-484, ago. 2009.

CAPUTO, Valéria Garcia; BORDIN, Isabel Altenfelder. Gravidez na adolescência e uso freqüente de álcool e drogas no contexto familiar. **Saúde Pública**, Marília, v. 3, n.42, p.402-410, fev. 2008.

DARROCH, J. E.; SINGH, S. & FROST, J. J., 2001. Differences in teenage pregnancy rates among five developed countries: The roles of sexual activity and contraceptive use. **Family Planning Perspectives**, 33:244-250.

EISENSTEIN E. Adolescência: definições, conceitos e critérios. **Adolesc Saude**. 2005;2(2):6-7. Disponível em:  
[http://adolescenciaesaude.com/detalhe\\_artigo.asp?id=167](http://adolescenciaesaude.com/detalhe_artigo.asp?id=167)

GURGEL, Maria Glêdes Ibiapina et al. GRAVIDEZ NA ADOLESCÊNCIA: TENDÊNCIA NA PRODUÇÃO CIENTÍFICA DE ENFERMAGEM. **Escola Anna Nery**

**Revista de Enfermagem** [en linea] 2008, 12 (Diciembre-Sin mes).

HOGA, Luiza Akiko Komura; BORGES, Ana Luiza Vilela; ALVAREZ, Rocio Elizabeth

Chavez. Gravidez na adolescência: valores e reações dos membros da família. **Acta Paulista de Enfermagem**, São Paulo, v. 22, n. 6, p.779-785, fev. 2009.

MEDEIROS, Débora Bagli et al. QUESTÕES SOCIOECONÔMICO-FAMILIARES ASSOCIADAS À PRÁTICA SEXUAL DE ADOLESCENTES: UM ESTUDO DA CAPITAL DE MATO GROSSO. **Cogitare Enfermagem** [en linea] 2011, 16 (Outubro-Diciembre)

PERSONA, Lia, SHIMO, Antonieta Keiko Kakuda, TARALLO Maria Celina. Perfil de adolescentes com repetição da gravidez atendidas num ambulatório de pré-natal. **Rev Latino-am Enfermagem** 2004 setembro-outubro; 12(5):745-50.

SANTOS, Nilma Lázara de Almeida Cruz et al . Gravidez na adolescência: análise de fatores de risco para baixo peso, prematuridade e cesariana. **Ciênc. Saúde coletiva**, Rio de Janeiro , v. 19, n. 3, p. 719-726, mar. 2014 . Disponível em <[http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1413-81232014000300719&lng=pt&nrm=iso](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1413-81232014000300719&lng=pt&nrm=iso)>. acessos em 14 maio 2018. <http://dx.doi.org/10.1590/1413-81232014193.18352013>.

TOMITA, Tatiana Yoriko; FERRARI, Rosângela Aparecida Pimenta. Adolescência e sexualidade no cotidiano da equipe de enfermagem do serviço de atenção básica de saúde. **Semina: Ciências Biológicas e da Saúde**, [s.l.], v. 28, n. 1, p.39-52, 15 jul. 2007. Universidade Estadual de Londrina. <http://dx.doi.org/10.5433/1679-0367.2007v28n1p39>.

YAMAGUCHI, Eduardo Tsuyoshi et al. Drogas de abuso e gravidez. **Revista Psiquiátrica Clínica**, São Paulo, p.44-47, fev. 2008.

**PALAVRA-CHAVES:** Gravidez na adolescência; gravidez; saúde reprodutiva; sexualidade.

# GESTÃO DE SEGURANÇA NO TRANSPORTE RODOVIÁRIO DE PRODUTOS E RESÍDUOS PERIGOSOS

COLOMBINI FILHO, HEITOR.<sup>1</sup>; BARBOSA, F.A.<sup>2</sup>.

<sup>1</sup>Pós-graduando em engenharia de segurança do trabalho - Centro Universitário Hermínio Ometto – UNIARARAS, Araras/SP.; <sup>2</sup>Orientador e coordenador do curso de Pós-Graduação em Engenharia de Segurança do trabalho – Uniararas, Araras/SP.

[heitorcolombini@gmail.com](mailto:heitorcolombini@gmail.com), [fabio@fho.edu.br](mailto:fabio@fho.edu.br)

## INTRODUÇÃO

O principal e mais abundante meio de transporte de cargas no Brasil é o modal rodoviário (IBGE, 2014). Segundo a Abiquim (1999), o risco de acidentes no transporte rodoviário de produtos e resíduos perigosos está diretamente relacionado à tipologia de produto ou resíduo que está sendo transportado e sua quantidade.

A Associação Brasileira de Normas Técnicas NBR 10.004/2004 classifica como resíduo perigoso, todo material que apresenta risco para o meio ambiente, para segurança pública e pessoas, apresentando características de: inflamabilidade, explosividade, corrosividade, toxicidade, radioatividade e patogenicidade que, apesar de não apresentar risco iminente, podem, em caso de acidentes, gerar uma grave ameaça à população e ao meio ambiente.

Os acidentes no transporte rodoviário têm consequências imensuráveis, sobretudo na qualidade de vida da população e meio ambiente e existe uma grande dificuldade na mensuração dos impactos decorrentes na data do acidente e impactos futuros sobre o acidente (CETESB, 2017).

## OBJETIVO

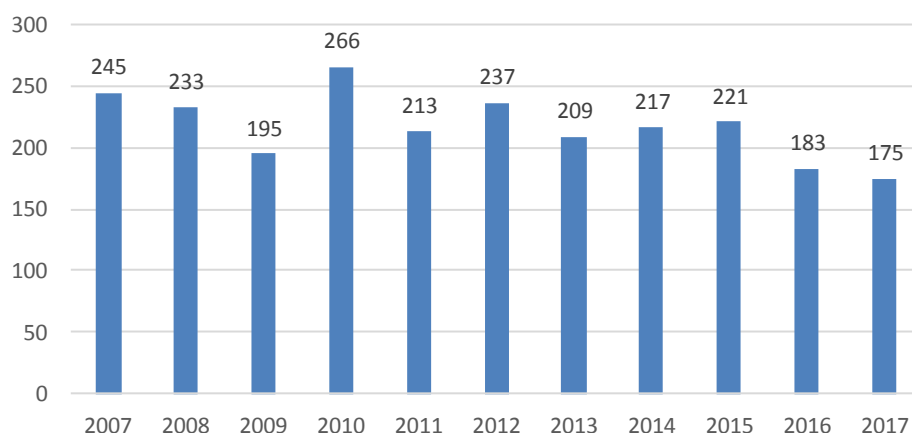
O artigo evidencia sobre o transporte rodoviário no Brasil, mostrando breves legislações e dados sobre acidentes envolvendo produtos e resíduos perigosos e procedimentos de mitigação, tendo em vista que tal atividade causa preocupação à população com respeito à segurança, saúde e meio ambiente devido seu potencial poluidor.

## REVISÃO DE LITERATURA

A Companhia Ambiental de São Paulo (CETESB, 2017) cita que os acidentes rodoviários que envolvem o transporte de produtos e resíduos perigosos podem ter proporções incalculáveis, visto o rompimento de tanques, embalagens, entre outros objetos utilizados no acondicionamento dos produtos e resíduos perigosos.

Analisando os dados do Sistema de Informações sobre Emergências Químicas - SIEQ da CETESB (2017), verificam-se expressivos números de acidentes por ano no Estado de São Paulo, conforme figura 01.

### Acidentes rodoviários no transporte de produtos perigosos no Estado de São Paulo



**Figura 1** – Acidentes no transporte de produtos perigosos no estado de SP. Fonte: SIEQ – CETESB, 2017.

Os dados do Sistema de Informações sobre Emergências Químicas – SIEQ da CETESB (2017) evidenciam que no período entre 2007 a 2017 ocorreu uma média anual de 239 acidentes envolvendo transporte de produtos perigosos no Estado de São Paulo.

Destacam-se legislações e normas no Brasil, tendo em vista a quantidade de acidentes e relevância da periculosidade na atividade:

A Resolução nº 420 de 12 de fevereiro de 2004 da Agência Nacional de Transportes Terrestres – ANTT a qual aprova as “Instruções Complementares ao Regulamento do Transporte Terrestre de Produtos Perigosos” demonstram as classes de risco por tipo de produto, de acordo suas características e periculosidade. A Tabela 01 evidencia as classes de risco a partir resolução:

Classificação por tipo de produtos	
Classe	Produto
1	Explosivos
2	Gases
3	Líquidos Inflamáveis
4	Sólidos Inflamáveis
5	Oxidantes
6	Tóxicos e Infectantes
7	Materiais Radioativos
8	Corrosivos
9	Substancias e artigos perigosos diversos

**Tabela 1** – Classificação por tipo de produto conforme ANTT nº420/04. Fonte: ANTT, 2004.

Ainda sobre a Resolução ANTT nº 420/04, a classificação é efetuada em função das características físico-químicas do produto, enquadrando nas classes de risco ou subclasse de risco. Cabe ao fabricante ou expedidor a responsabilidade pela classificação de um produto considerado como perigoso para o transporte, a partir de placas de identificação.

Outra importante ferramenta para a gestão de segurança é a Norma Brasileira Regulamentadora (NBR) nº 15480 (2018) da Associação Brasileira de Normas Técnicas a qual cita sobre “Transporte rodoviário de produtos perigosos - Programa de gerenciamento de risco e plano de ação de emergência”. Tal norma obriga sobre a necessidade de elaboração do PAE – Plano de Ação de Emergência.

O Plano de Ação de Emergência – PAE deve ter um conteúdo mínimo com números de contato de emergência, hospitais mais próximos do trajeto e procedimentos de ações imediatas de mitigação.

No art. 15 da resolução nº 168/04 do Conselho Nacional de Transito (CONTRAN, 2004) cita-se sobre o Curso de Movimentação de Produtos Perigosos (MOPP) o qual é obrigatório para condutores que atuam no transporte de produtos e resíduos perigosos. Tal curso capacita os interessados a operar esta modalidade de transporte, como procedimentos de mitigação, emergências, isolamento da área e ações necessárias.

Dados da Polícia Rodoviária Federal (PRF, 2007) indicam que há muitos casos de motoristas em acidentes com transporte de carga/produtos perigosos que estavam com o certificado de MOPP vencido e/ou falso. Assim, pode-se concluir que os mecanismos de fiscalização devem ser ampliados.

## **CONSIDERAÇÕES FINAIS**

As principais medidas em caso de acidentes com produtos e resíduos perigosos devem ser seguidas de modo a garantir a integridades de todos os envolvidos em caso de acidente, conforme legislações e normas expostas anteriormente:

- Procurar identificar o produto, a partir de sua classificação (ANTT, 2004);
- Evitar qualquer tipo de contato com o produto ou resíduo perigoso e estabelecer o isolamento inicial do local, conforme o Curso de Movimentação de Produtos Perigosos (CONTRAN, 2004);
- Solicitar a presença de socorro especializado a partir de contato telefônico (Polícia rodoviária, corpo de bombeiros, defesa civil, equipe técnica responsável pela expedição do material e órgãos ambientais) conforme estabelecido no PAE – Plano de Ação de Emergência da NBR 15480 de 2018 para ação imediata dos processos de mitigação;

Dentre tais procedimentos a comunicação é um fator essencial para mitigação dos danos causados em caso de acidentes rodoviários envolvendo produtos ou resíduos perigosos, tendo em vista que são necessárias várias equipes especializadas para conter os passivos do acidente.

## **REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS**

ABIQUIM. **Manual para atendimento de emergências com produtos perigosos**. Departamento Técnico. Comissão de Transportes. São Paulo. 3ª edição, 1999. 234p.

ANTT. Agência Nacional de Transportes Terrestre. **Resolução Nº 420: Aprova as Instruções Complementares ao Regulamento do Transporte Terrestre de**

**Produtos Perigosos.** Brasil. 12 fev. 2004. Disponível em: <[http://www.ibama.gov.br/phocadownload/produtosperigosos/consolidao\\_da\\_resolucao\\_420\\_fevereiro\\_de\\_2012.pdf](http://www.ibama.gov.br/phocadownload/produtosperigosos/consolidao_da_resolucao_420_fevereiro_de_2012.pdf)>. Acesso em: 25 mai. 2018.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 10004:** Resíduos Sólidos – Classificação. Rio de Janeiro, 2002.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 15480:** Transporte rodoviário de produtos perigosos – Programa de Gerenciamento de risco e plano de ação de emergência. Rio de Janeiro, 2018.

CETESB. Companhia ambiental do estado de São Paulo. **Sistema de informações sobre emergências químicas.** São Paulo. 2017. Disponível em: <<http://sistemasinter.cetesb.sp.gov.br/emergencia/relatorio.php>>. Acesso em: 03 jan. 2018.

CONTRAN. CONSELHO NACIONAL DE TRANSITO. **Resolução nº 168: Estabelece Normas e Procedimentos para a formação de condutores de veículos automotores e elétricos, a realização dos exames, a expedição de documentos de habilitação, os cursos de formação, especializados, de reciclagem e dá outras providências.** Brasil. 14 dez. 2004. Disponível em: <[http://www.denatran.gov.br/download/Resolucoes/RESOLUCAO\\_CONTRAN\\_168\\_04\\_COMPILADA.pdf](http://www.denatran.gov.br/download/Resolucoes/RESOLUCAO_CONTRAN_168_04_COMPILADA.pdf)>. Acesso em: 03 jan. 2018.

IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística mapeia a infraestrutura de transportes no Brasil. Brasil. 2014. Disponível em: <<http://www.brasil.gov.br/editoria/infraestrutura/2014/11/ibge-mapeia-a-infraestrutura-dos-transportes-no-brasil>>. Acesso em: 18 mai. 2018.

PRF. Polícia Rodoviária Federal - Secretaria de Segurança Pública. **Estatística de acidentes.** Brasil. 2007. Disponível em: <<https://www.prf.gov.br/portal/dados-abertos/acidentes>>. Acesso em: 10 jan. 2018.

**PALAVRA-CHAVES:** transporte, produto, resíduo.

## DIMENSIONAMENTO DE PESSOAL EM UNIDADE DE TERAPIA INTENSIVA: USO DO *NURSING ACTIVITIES SCORE*

ARAÚJO, A.B.<sup>1,2</sup>; DORIGAN, G.H.<sup>1,3</sup>

<sup>1</sup>Centro Universitário Hermínio Ometto – UNIARARAS, Araras, SP.; <sup>2</sup>Discente; <sup>3</sup>Orientador.

[barbosandrea@yahoo.com.br](mailto:barbosandrea@yahoo.com.br), [giselehd@fho.edu.br](mailto:giselehd@fho.edu.br)

### INTRODUÇÃO

O dimensionamento de pessoal em enfermagem é essencial para o início do oferecimento de uma assistência de qualidade, tal recurso é complexo devendo-se levar em consideração características relativas à instituição e a carga de trabalho da equipe de enfermagem, considerando ter uma avaliação sistêmica, harmoniosa e interligada com praticas progressivas e comprometimento da equipe no atendimento com objetivos claros e concisos no processo organizacional (SCARPI, 2010). Os serviços de enfermagem, visando melhor gerencia dos recursos humanos, devem utilizar um instrumento que proporcione um melhor planejamento, alocação, distribuição e controle de pessoal de enfermagem, para assim facilitar a negociação dos recursos humanos dentro da unidade de trabalho. A demanda de atendimento na Unidade de Terapia Intensiva possui um perfil de maior nível de dependência, quando comparado a outras unidades, neste meio requer a aplicação de um instrumento que mensure as variações do paciente frente à assistência (KURCGANT, 2005). O *Nursing Activities Score* (NAS), considerado um indicador que avalia as condições clínicas do paciente e o tempo dispensado na assistência, visando à carga de trabalho da equipe de enfermagem, este é dividido em sete categorias ou domínios os quais são subdivididos em vinte e três itens, que ganham pontuações no mínimo 1,2 ao máximo 32,0, cujo score total pode chegar 176,8% do tempo gasto por um profissional no cuidado direto ao paciente. Teve como antecessor o Therapeutic Intervention Scoring System (TISS-28), de um instrumento para o outro houve a mudança na categoria das atividades básicas, que foi sub-categorizada em: monitorização e controle; procedimento de higiene; mobilização e posicionamento; suporte e cuidados aos familiares e pacientes e tarefas administrativas e gerenciais (FERREIRA et al., 2014).

### OBJETIVO

Este estudo tem como objetivo identificar e descrever a aplicabilidade e os desafios do uso do *Nursing Activities Score* nas publicações relacionadas à temática do dimensionamento de pessoal em UTI.

### REVISÃO DE LITERATURA

Foi realizado um estudo de revisão de literatura, em que foram incluídas as publicações de artigos relacionadas à temática do dimensionamento de pessoal em unidade de terapia intensiva. Para o presente estudo realizou-se de fevereiro a abril de 2018 uma busca combinada, com os descritores padronizados “recursos humanos em enfermagem”, “gestão de pessoal em saúde”, “cuidados críticos” e “UTI”. A pesquisa foi realizada utilizando os bancos de dados

Biblioteca Virtual em Saúde (BIREME), *Scientific Electronic Library Online* (SciELO), Literatura Latino-Americana e do Caribe em Ciências da Saúde (LILACS) e Base de dados de enfermagem (BDENF). Consideraram-se os seguintes critérios de inclusão: ser artigo científico com enfoque no dimensionamento de pessoal em enfermagem com relação ao NAS, artigos na íntegra, publicados no idioma português e disponível eletronicamente. O projeto de pesquisa foi analisado e aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa da instituição sob o parecer nº 087/2018. Foram encontrados 70 artigos, selecionados por meio da leitura do resumo, verificando-se se era mencionado no estudo o instrumento NAS e dimensionamento de pessoal em enfermagem e especificamente em ambientes de UTI. Após essa seleção foram excluídos 58 artigos, dos quais 10 não apresentaram texto completo e na língua portuguesa, 42 não correspondiam ao objetivo estudado e 06 eram duplicados. Após análise sistemática das 12 produções científicas selecionadas, os resultados foram divididos em dois pilares seguindo o objetivo do estudo: identificar e descrever a aplicabilidade e os desafios descritos por meio do uso do NAS para o dimensionamento de pessoal em enfermagem na UTI, realizado uma análise descritiva, respeitando o critério de exclusão e inclusão.

### **Aplicabilidade e utilização do NAS**

Observa-se que a pontuação do NAS nos artigos analisados foram elevados com o mínimo de 62,2% e o máximo 104%. Não foram referidos media do NAS em quatro artigos analisados (CONISHI, GAIDZINSHI, 2007; FERREIRA et al., 2014; INOUE, MATSUDA, 2010; BORGES et al., 2017). Estudos destacam que houve um predomínio de elevada pontuação do NAS na admissão do paciente em 24h, descrevendo uma pontuação média de 104% (INOUE et al., 2011; ALTAFIN et al., 2014), um dos estudos apresenta inferência que esse alto score deve-se cujos procedimentos eram em sua maioria, cirúrgicos de emergência. Siqueira et al. (2015) compara três especialidades em UTI, neurológicas com uma media do NAS de 62,97%, cardiológica 58,88% e geral 67,97%, correlacionando com a gravidade do paciente em outro estudo. Na especialidade cardiológica relata um NAS de 82,4% nas 24horas, uma diferença significativa do estudo anterior (PANUNTO, GUIRARDELLO, 2012; OLIVEIRA et al., 2015) pontua um NAS 62,2% nas 24horas na mesma especialidade. A população idosa, superior a 60 anos apresentam pontuações elevadas do NAS, por obterem comorbidades que aumentam o tempo de internação (INOUE, MATSUDA, 2010; FEITOSA et al., 2012), descrevem um elevado score médio do NAS 67,3% na população jovem com doenças crônicas. No estudo analisado foram comparados três avaliações do NAS por diferentes categorias profissionais ou profissionais de saúde, tais como: enfermeiro responsável (88,4%), enfermeiro gerente (88,7%) e médicos (83,7%), não houve divergência significativa, mas mostra uma percepção debaixo teor em relação a carga de trabalho da categoria de enfermagem na atividades analisadas pela categoria medica do instrumento NAS (STUEDAHL et al., 2015). Em todos os estudos analisados a media do NAS foi superior a 50% (CONISHI, GAIDZINSKI, 2007; FERREIRA et al., 2014), observa que como proposto pelo instrumento NAS, quando aplicado nas 24h seu score apresenta um valor maior.

### **Desafios do uso da NAS para o dimensionamento de pessoal em enfermagem**



Conforme observado anteriormente, a pontuação do instrumento NAS apresenta acima de 50% em todos os estudos analisados, indicando que um técnico de enfermagem não possui tempo para o cuidado integral de dois pacientes conforme preconizado pelos órgãos Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA), RDC nº 26/2012 e Conselho Federal de Enfermagem - Resolução Cofen 543/2017 (COFEN) (INOUE et al., 2011; PANUNTO, GUIRARDELLO, 2012; SIQUEIRA et al., 2015; INOUE, MATSUDA, 2010; FERREIRA et al., 2014; BORGES et al., 2017). Em um hospital público de ensino, os achados revelam um déficit de 38 enfermeiros em seu dimensionamento (ALTAFIN et al., 2014; BORGES et al., 2017). A aplicação dos escores ou pouco treinamento do NAS de modo retrospectivo pode levar a um super ou subdimensionamento, sua fidelidade na aplicação deve ser questionada, os achados reforçam na conscientização da importância do NAS (INOUE, MATSUDA, 2010; OLIVEIRA et al., 2015; LEITE et al., 2012; PANUNTO, GUIRARDELLO, 2012). Conishi e Gaidzinski (2007) ainda pontuam que há processos de enfermagem que ocorrem de forma própria, sendo esses não pontuados pelo instrumento NAS, e relatam que a estrutura física do local pode aumentar o escore. Com tudo, os estudos fortalecem a ideia de que é um bom instrumento para avaliar recursos humanos e direcionar o dimensionamento de pessoal em enfermagem (FEITOSA et al., 2012).

### **CONSIDERAÇÕES FINAIS**

Os estudos apontaram uma média do escore do NAS elevada, sendo superior a 50%, principalmente nas 24h, além de mostrarem um déficit de profissionais de enfermagem referente ao dimensionamento adequado à assistência.

Trazem em discussão para análises futuras a forma de preenchimento do instrumento NAS e conscientização da importância de sua aplicação para avaliar a carga de trabalho e fornecer subsídios para o dimensionamento de pessoal em enfermagem.

Ainda são escassos os estudos disponíveis na língua portuguesa do Brasil que abrangem a temática do NAS para o uso em dimensionamento de pessoal em enfermagem em unidades de terapia intensiva, portanto, recomenda-se a realização de estudos de aplicação do instrumento nesses cenários da assistência.

### **REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS**

ALTAFIN, J.A.M. et al. Nursing Activities Score e carga de trabalho em unidade de terapia intensiva de Hospital Universitário. *Rev Bras Ter Intensiva*, v. 26, n. 3, p. 292-298. 2014. Disponível em: [www.rbti.org.br](http://www.rbti.org.br). Acesso em: 10 abr. 2018.

BORGES, F. et al. Dimensionamento de pessoal de enfermagem na UTI-adulto de Hospital Universitário público. *Cogitare Enfermagem*, v. 22, n. 2, 2017. Disponível em: [www.researchgate.net](http://www.researchgate.net). Acesso em: 10 abr. 2018.

CONISHI, R.M.Y.; GAIDZINSKI, R.R. Nursing Activities Score (NAS) como instrumento para medir carga de trabalho de enfermagem em UTI adulto. *Revista Escola Enfermagem USP*, v. 41, n. 3, p. 346-54, 2007. Disponível em: [www.revista.usp.br](http://www.revista.usp.br). Acesso em: 10 abr. 2018.

FEITOSA, M.C. et al. Demanda de intervenções de enfermagem a pacientes sob cuidados intensivos: NAS- Nursing Activities Score. Escola Anna Nery Revista de Enfermagem, v. 16, n. 4, p. 682-688, out- dez 2012. Disponível em: [www.redalyc.org](http://www.redalyc.org). Acesso em: 10 abr. 2018.

FERREIRA, P.C.; MACHADO. R.C.; VITOR, A. F.; LIRA, A.L.B.C.; MARTINS, Q.C.S. Dimensionamento de enfermagem em terapia intensiva: evidência sobre o Nursing Activities Score. Artigo de Revisão Rene; Universidade Federal do Rio Grande do Norte, v.15, n.5, set-out. 2014. Disponível em: [www.revistarena.ufc.br/revista/index.php/revista/article/download/1685/pdf](http://www.revistarena.ufc.br/revista/index.php/revista/article/download/1685/pdf). Acesso em: 01 out. 2017.

GAIDZINSKI, R.R.; FUGULIN, F.M.T.; CASTILHO, V. Dimensionamento de pessoal de enfermagem em instituição de saúde. In: KURCGANT, P. (Org.). Gerenciamento em enfermagem. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2005. cap. 10, p. 125-137.

INOUE, K. C.; MATSUDA, L. M. Dimensionamento de pessoal de enfermagem em Unidade de Terapia Intensiva para adultos. Acta Paulista de Enfermagem, v. 23, n. 3, p. 379-84, 2010. Disponível em: [www.scielo.br](http://www.scielo.br). Acesso em: 10 abr. 2018.

INOUE, K.C. et al. Nursing Activities Score (NAS): carga de trabalho de enfermagem em UTI e fatores associados. Cienc Cuid Saude. v. 10, n. 1, p. 134-140, jan/mar, 2011. Disponível em [www.eduem.uem.br](http://www.eduem.uem.br) Acesso em: 10 abr. 2018.

LEITE, I. R. L. et al. Nursing Activities Score e demanda de trabalho de enfermagem em terapia intensiva. Acta Paul Enferm, v. 25, n. 6, p. 837-43, 2012. Disponível em: [www.producao.usp.br](http://www.producao.usp.br). Acesso em: 10 abr. 2018.

OLIVEIRA, L.B. de et al. Avaliação da carga de trabalho no pós-operatório de cirurgia cardíaca segundo o Nursing Activities Score. Revista da Escola de Enfermagem da USP; v. 49, p. 80-86, 2015. Disponível em: [www.scielo.br](http://www.scielo.br). Acesso em: 19 abr. 2018.

PANUNTO, M. R.; GUIRARDELLO, E. de B. Carga de trabalho de enfermagem em unidade de terapia intensiva de um hospital de ensino. Acta Paul. Enferm., v. 25, n. 1, p. 96-101, 2012. Disponível em: [www.redalyc.org](http://www.redalyc.org). Acesso em: 10 abr. 2018.

SCARPI, M.J. Administração em saúde: autogestão de consultórios e clínicas; Rio de Janeiro: ed. DOC, 2010.

SIQUEIRA, E.M.P. et al. Correlação entre carga de trabalho de enfermagem e gravidade dos pacientes críticos gerais, neurológicos e cardiológicos. Esc. Anna Nery. v. 19, n. 2, p. 233-238, 2015. Disponível em: [www.redalyc.org](http://www.redalyc.org). Acesso em: 10 abr. 2018.

STUEDAHL, M. et al. Confiabilidade inter observadores do NAS entre os profissionais de saúde da unidade de terapia intensiva. Ver. Esc. Enferm. USP.

V.49, n. 0, São Paulo, dez. 2015. Disponível em: [www.scielo.br](http://www.scielo.br). Acesso em: 10 abr. 2018.

**PALAVRA-CHAVES:** Gestão de pessoal em saúde, recursos humanos de enfermagem, unidade de terapia intensiva.

# PREMISSA PARA ADEQUAÇÃO DE QUALQUER TIPO DE MÁQUINA À NORMA REGULAMENTADORA NR-12

DEZOTTI, RENATO AUGUSTO

<sup>1</sup>Centro Universitário Hermínio Ometto – UNIARARAS, Araras, SP.; <sup>2</sup>Renato Augusto Dezotti; <sup>3</sup>Profº. Andre Gustavo Mazzini Bufon.

[renato.dezotti@gmail.com](mailto:renato.dezotti@gmail.com), [abufon@uniararas.br](mailto:abufon@uniararas.br)

## INTRODUÇÃO

O tema segurança no trabalho em máquinas e equipamentos vem a cada dia sendo mais discutido entre os empregadores, e tem-se procurado alternativas que visam eliminar todo e qualquer risco de acidente.

*Segundo Oliveira (2015), cada vez mais é necessário que as empresas busquem ter e manter seus equipamentos devidamente adequados, adequações essas que fazem elas desenvolverem melhores processos e melhores máquinas para aumentar a produtividade.*

*Segundo Hanauer (2015), a segurança tem-se tornado um dos indicadores de desenvolvimento de maior importância, sendo regra essencial para a garantia de um desenvolvimento de trabalho seguro dentro das indústrias.*

Qualquer processo ou operação dentro de uma indústria que envolve máquinas e equipamentos geram riscos ao trabalhador, e podem causar acidentes de trabalho, acidentes geralmente causados pelas más condições das máquinas, equipamentos ou pela falta de investimentos em prevenção, ou pela falta da correta adequação das proteções ou pelo despreparo dos trabalhadores para operação segura da máquina ou equipamento.

Apesar dos constantes avanços com relação às ações preventivas de segurança nos locais de trabalho contidas nas Normas e Leis, a realidade dos ambientes de trabalho no Brasil, ainda é bastante imperfeita. Para que o meio empresarial assuma as responsabilidades de garantir a saúde e integridade física dos trabalhadores, os órgãos fiscalizadores e a justiça brasileira pressionam dia a dia o meio empresarial a se adaptarem as exigências da Norma Regulamentadora NR-12 - Segurança no Trabalho em Máquinas e Equipamentos.

*Segundo Moraes (2011), a Norma Regulamentadora NR-12 e seus anexos definem referências técnicas, princípios fundamentais e medidas de proteção visando garantir a saúde e a integridade física dos trabalhadores e estabelece requisitos mínimos para a prevenção de acidentes e doenças do trabalho.*

Confusos e sem saber o que fazer, os empresários desconhecem como realizar a implantação da NR-12 de maneira planejada, equilibrada e eficaz, garantindo à saúde e a integridade física dos trabalhadores e cumprido as exigências legais.

*Tachizawa, Ferreira e Fortuna (2001), definem segurança do trabalho como um conjunto de medidas que visam à*

*prevenção de acidentes, fundadas em um conjunto de normas e de procedimentos que têm por objetivo proteger a integridade física do trabalhador, procurando resguardá-lo dos riscos relacionados ao exercício de suas funções e a seu ambiente de trabalho.*

*Segundo Oliveira (2003), O objetivo da segurança do trabalho é extinção ou atenuação do risco ao trabalhador, usando os recursos tecnológicos disponíveis, o treinamento intensivo, a busca da conscientização dos trabalhadores aos riscos.*

É comum haver acidentes de trabalho que envolvem as máquinas, o que ratifica a importância da implantação da NR-12, sendo o seu objetivo fundamental impedir que o trabalhador e outras pessoas envolvidas entrem em contato com partes da máquina consideradas perigosas.

## **OBJETIVO**

O objetivo deste artigo constitui-se de uma pesquisa qualitativa e descritiva, onde abordará os passos necessários para o desenvolvimento de soluções práticas para adequação de qualquer tipo de máquina ou equipamento à NR-12, de maneira planejada, equilibrada e eficaz garantindo o cumprimento das exigências legais da Norma Regulamentadora NR-12.

*Segundo Minayo (2010), a pesquisa qualitativa, busca questões muito específicas e pormenorizadas, preocupando - se com um nível da realidade que não pode ser mensurado e quantificado.*

*Segundo Perovano (2014), o processo descritivo visa à identificação, registro e análise das características, fatores ou variáveis que se relacionam com o fenômeno ou processo. Esse tipo de pesquisa pode ser entendido como um estudo de caso onde, após a coleta de dados, é realizada uma análise das relações entre as variáveis para uma posterior determinação dos efeitos resultantes em uma empresa, sistema de produção ou produto.*

Esta pesquisa terá como objetivo trazer informações e conhecimentos a respeito da implantação quanto às adequações estabelecidas pela NR-12, para qualquer tipo de máquina e equipamento, onde será utilizado um torno universal de maneira ilustrativa e que envolverá fundamentalmente o princípio geral da NR-12, categorização para os dispositivos eletrônicos de segurança ABNT NBR 14153:2013, classificação dos riscos de cada atividade desenvolvida na máquina método HRN – HAZARD RATING NUMBER.

## **MATERIAL E MÉTODOS OU METODOLOGIA**

A implantação da NR-12 é uma questão que encontra grande dificuldade para ocorrer de forma eficiente nas organizações, haja vista a complexidade da norma após sua reformulação dada pela Portaria SIT 197, de 17 de dezembro de 2010. Os conceitos relacionados com segurança do trabalho abordam uma sequência lógica de ações voltada para eliminar, neutralizar ou reduzir a níveis aceitáveis os acidentes de trabalhos e ou doenças ocupacionais.

*Segundo Cardella (1999), conceitua Segurança do Trabalho como conjunto de ações exercidas com o intuito*

*de reduzir danos e perdas provocados por agentes agressivos.*

A NR-12 em seu item 12.4, reforça esses conceitos, informando que são consideradas medidas de proteção em ordem de prioridade: Medidas de proteção coletiva, Medidas administrativas ou de organização do trabalho e Medidas de proteção individual.

*Segundo, Santos Junior (2015), a proteção coletiva deve ter prioridade sobre as outras, normalmente essas medidas estão relacionadas com proteções fixas, proteções móveis e dispositivos de intertravamentos de maneira a proteger todos os trabalhadores, as medidas administrativas servem como complemento das medidas coletivas, normalmente relacionadas com as capacitações aos trabalhadores, procedimentos operacionais, procedimentos de segurança e implementação de normas internas, e a medida de proteção individual deve ser aplicada quando tomadas todas as ações coletivas e administrativas forem realizadas e ainda assim existir risco para o trabalhador, normalmente essas medidas estão relacionadas com o uso de EPI's – Equipamentos de Proteção Individual.*

A presente pesquisa abordará os passos necessários para o desenvolvimento de soluções práticas para adequação de qualquer tipo de máquina e equipamento à NR-12, de maneira planejada, equilibrada e eficaz para a implantação e garantindo o cumprimento das exigências legais da norma.

A máquina selecionada para a aplicação dos métodos utilizados foi um torno universal, uma máquina operatriz extremamente versátil utilizada em centros de usinagens na confecção ou acabamento em peças.

Dessa forma, a presente pesquisa buscou apresentar os itens conformes, itens não aplicáveis e itens não conforme de acordo com a NR-12, identificados através de um check-list conforme proposto por Sherique (2014) apresentado na tabela 1, considerando os temas que estão detalhados na norma (NR-12, 2018).

Tabela 1: Classificação dos itens da NR-12

STATUS		OBSERVAÇÕES
Arranjo físico e instalações	Conforme	O local de instalação da máquina está devidamente sinalizado quanto às áreas para circulação de pessoas, movimentação e armazenamento de materiais, as vias principais para circulação de pessoas têm largura superior a 1,20m e são mantidas permanentemente desobstruídas, os espaços ao redor da máquina são adequados ao tipo de operação, o piso do local de trabalho são mantidos limpos e livres de objetos, ferramentas e outros materiais.

<b>Instalações dispositivos elétricos</b>	e	<b>Não Conforme</b>	As instalações elétricas da máquina não são mantidas de modo a prevenir os perigos de choque elétrico, incêndio, explosão e outros tipos de acidentes, não possui aterramento das instalações, carcaças, invólucros, blindagens e outras partes condutoras que não façam parte dos circuitos elétricos, mas que podem ficar sobtensão, o painel elétrico não é mantido em bom estado de conservação, o qual não é mantido limpo, não possui portas de acesso mantidas permanentemente fechadas e sinalizadas quanto ao perigo de choque elétrico e restrição de acesso por pessoas não autorizadas e os circuitos não apresentam identificação.
<b>Dispositivos partida, acionamento parada</b>	de e	<b>Conforme</b>	A máquina possui painel de operação fora das zonas de perigo, podendo ser acionados ou desligados em caso de emergência por outra pessoa que não seja o operador e sua sinalização está em idioma português do Brasil, de forma clara e indelével, os componentes que compõem a interface de operação da máquina não apresentam a instalação em extra baixa tensão, no entanto atende ao disposto na NR-12.
<b>Sistemas segurança</b>	de	<b>Não Conforme</b>	Na placa rotativa do torno e sobre os fusos não possuem proteções mecânicas, permitindo o acesso na zona de perigo durante a operação da máquina, a chave de abertura e fechamento das castanhas da placa rotativa não possui sistema que impeça o acionamento da máquina com a chave inserida na placa.
<b>Dispositivos parada emergência</b>	de de	<b>Não Conforme</b>	A máquina não possui dispositivo de segurança responsável pela parada de emergência dentro do raio de alcance do operador.
<b>Meios de acesso permanentes</b>		<b>Não Aplicável</b>	Em razão das características da máquina, não há a necessidade de atendimento aos itens exigidos para meios de acesso permanentes.
<b>Componentes pressurizados</b>		<b>Não Aplicável</b>	Em razão das características da máquina, não há a necessidade de atendimento aos itens exigidos para componentes pressurizados.

<b>Transporte de materiais</b>	<b>Não Aplicável</b>	Em razão das características da máquina, não há a necessidade de atendimento aos itens exigidos para transportes de materiais.
<b>Aspectos ergonômicos</b>	<b>Conforme</b>	Os aspectos ergonômicos atendem as exigências da Norma Regulamentadora NR-12, A máquina também possui relatório de ergonômico conforme disposto no item 17.1.2 da NR-17.
<b>Riscos adicionais</b>	<b>Conforme</b>	Os riscos adicionais atendem as exigências da Norma Regulamentadora NR-12, A máquina também possui Programa de Prevenção de Riscos Ambientais – PPRA conforme disposto no item 9.1.1 da NR-09.
<b>Manutenção, inspeção, ajuste, reparo e limpeza</b>	<b>Conforme</b>	A máquina é submetida à manutenção preventiva e corretiva, os registros das manutenções ficam disponíveis aos trabalhadores envolvidos na operação, manutenção e reparos, bem como à CIPA, ao SESMT e à fiscalização do Ministério do Trabalho e Emprego.
<b>Sinalização</b>	<b>Não Conforme</b>	A máquina bem como as instalações em que se encontram, não possui sinalização de segurança em idioma português Brasil e de forma indelével de modo a advertir os trabalhadores e terceiros sobre os riscos a que estão expostos.
<b>Manuais</b>	<b>Conforme</b>	A máquina possui manual de instruções, disponível a todos os trabalhadores nos locais de trabalho, com informações relativas à segurança em todas as fases de utilização.
<b>Procedimentos de trabalho e segurança</b>	<b>Não Conforme</b>	A máquina não possui ordens de serviço – OS, procedimentos de trabalho e segurança específicos, padronizados, com descrição detalhada de cada tarefa, passo a passo, a partir da análise de risco, para a garantia da segurança dos trabalhadores.
<b>Projeto, fabricação, importação, venda, locação, leilão, cessão a qualquer título e exposição</b>	<b>Conforme</b>	A máquina possui projeto, levando em conta a segurança intrínseca da máquina.
<b>Capacitação</b>	<b>Não Conforme</b>	Os trabalhadores envolvidos na operação, manutenção, inspeção e demais intervenções na máquina não

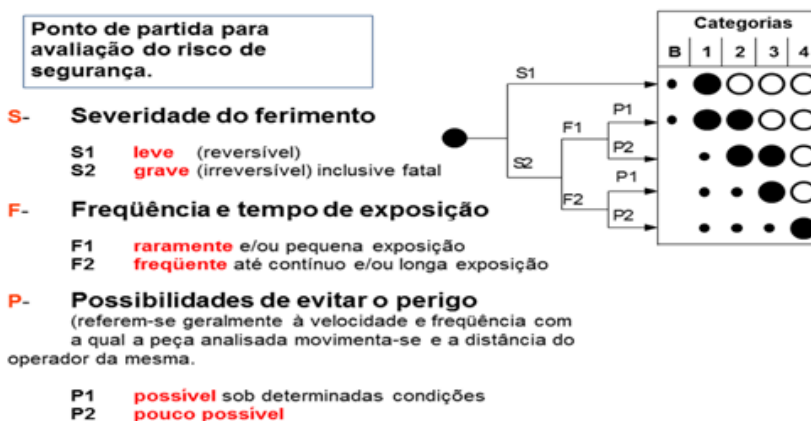


		possuem capacitação compatível com suas funções, abordando os riscos a que estão expostos e as medidas de proteção existentes.
<b>Outros requisitos específicos de segurança</b>	<b>Conforme</b>	As ferramentas, acessórios e materiais utilizados nas intervenções da máquina são adequadas às operações realizadas.
<b>Disposições finais</b>	<b>Conforme</b>	O empregador, mantém inventário atualizado das máquinas e equipamentos com identificação por tipo, capacidade, sistemas de segurança e localização com representação esquemática (layout), estando essa documentação, disponível para o SESMT, CIPA ou CIPAMIN, sindicatos representantes da categoria profissional e fiscalização do MTE, além de subsidiar as ações de gestão para aplicação da Norma Regulamentadora NR-12.

Fonte: SHERIKE, JAQUES (2014) – NR-12: passo a passo para implantação.

Após realizar a avaliação dos itens descritos na NR-12 através do check-list, determinou-se qual a categoria dos dispositivos eletrônicos de segurança baseada na **matriz de seleção do anexo “B”** da ABNT NBR 14153:2013, representada na Figura 1.

Figura 1: Matriz de Seleção para Categoria de Risco



Fonte: Anexo B - ABNT NBR 14153:2013

Considerando o fator “S”, ou seja, a severidade do ferimento caso ocorra algum tipo de acidente sendo S2, em seguida, verificamos com qual frequência a máquina é utilizada; nesse caso sendo F2, pois ela é utilizada constantemente; e por último determinamos se existe ou não a possibilidade de neutralizar o perigo, nesse caso consideramos P1.

Portanto, ficaram determinados os seguintes parâmetros: S2, F2 e P1, conforme demonstrado na Tabela 2.

Tabela 2: Classificação dos Dispositivos Eletrônicos de Segurança

<b>Máquina</b>	Torno universal		
<b>Aplicação de categoria de risco se houver dispositivos eletrônicos de</b>			
<b>Severidade (S)</b>	<b>Frequência (F)</b>	<b>Possibilidade</b>	<b>Categoria de</b>
S2	F2	P1	Cat. 3

Fonte: SANTOS JUNIOR(2015) – NR-12: Segurança em Máquinas e Equipamentos: Conceitos e Aplicações

Após determinar a categoria dos dispositivos eletrônicos de proteção, iniciou-se a análise de risco avaliando as atividades desenvolvidas na máquina em estudo para identificar e classificar a gravidade dos riscos oferecidos utilizando-se o método HRN – HAZARD RATING NUMBER, portanto, ficaram determinados os seguintes parâmetros, conforme demonstrado na Tabela 3.

Tabela 3: Classificação de Risco das Atividades Desenvolvidas na Máquina

<b>Máquina</b>	<b>Torno universal</b>					
<b>Atividade</b>	<b>GLP</b>	<b>FE</b>	<b>PO</b>	<b>NP</b>	<b>HRN</b>	<b>Classificação</b>
Troca de ferramenta	2	1	5	1	10	Baixo
Fixar ferramenta	2	1	5	1	10	Baixo
Prender peça	2	1	5	1	10	Baixo
Usinagem de peças	2	4	8	1	64	Alto
Aplicar fluido de corte	0,5	4	8	1	16	Significativo
Retirar peça usinada	2	1	5	1	10	Baixo
Usinagem de peças	0,5	4	8	1	16	Significativo
Manutenção mecânica	2	1	5	1	10	Baixo
Manutenção elétrica	2	1	5	1	10	Baixo
Limpeza da máquina	0,1	2,5	2	1	0,5	Aceitável
Limpeza da área	0,1	2,5	2	1	0,5	Aceitável

Fonte: ISO/TR 14121-2:2012. The Safety & Health Practitioner, 1990

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

Diante da análise de risco realizada, foi possível identificar que dos 18 temas estabelecidos pela NR-12, 09 foram considerados conformes, 03 foram considerados não aplicáveis a máquina avaliada e 06 foram considerados não conformes assim sendo possível elaborar-se um plano de ação com ações propostas para realizar as adequações necessárias na máquina de maneira planejada, equilibrada e eficaz, garantindo a integridade física dos trabalhadores e cumprido as exigências previstas NR- 12, conforme demonstrado na Tabela 4.

Tabela 4: Plano de Ação para Adequação da Máquina

Itens Não Conformes	Criticidade	Ações Propostas	Quem?	Quando?
Sistemas de Segurança	Alto	Instalar proteção móvel com intertravamento (Placa, Torre e Sistemas de força).	Eng.	1 Semana
		Instalar monitoramento dos dispositivos de segurança.		
		Instalar sistema que impeça o acionamento da máquina com a chave inserida na placa.		
Dispositivos de Parada de Emergência	Alto	Instalar botão de emergência, ao alcance do operador.	Eng.	1 Semana
		Instalar interface de monitoramento dos dispositivos de segurança.		
Sinalização	Significativo	Prover sinalização de segurança.	Seg.	1 Mês
Procedimentos de Trabalho e Segurança	Significativo	Elaborar procedimentos de trabalho e segurança.	Seg./Pro.	1 Mês
		Elaborar ordens de serviço específica da máquina.		
Capacitação	Significativo	Capacitar todos os operadores e manutentores.	Seg./Pro.	1 Mês
Instalações e Dispositivos elétricos	Baixo	Sinalizar painel elétrico quanto ao risco de choque elétrico e restrição de acesso a pessoas não autorizadas.	Seg.	3 Meses
		Manter a porta do painel elétrico fechada	Eng.	3 Meses
		Prover aterramento da porta dos painéis elétricos.		
		Prover identificação dos circuitos e componentes.		
Manter painel elétrico, limpos, livre de objetos.	Eng./Pro.	3 Meses		

Fonte: SHERIKE, JAQUES (2014) – NR-12: passo a passo para implantação.

Com o intuito de auxiliar empresários a adequar suas máquinas ou equipamentos aos requisitos da NR-12, o presente artigo buscou criar uma metodologia para a identificação dos itens conformes, não aplicáveis e não conformes, bem como categorizar os dispositivos eletrônicos de segurança e analisar os riscos existentes, de maneira a possibilitar a elaboração de um plano

de ação com propostas para realizar as adequações necessárias para a máquina.

### **CONSIDERAÇÕES FINAIS OU PROPOSIÇÃO**

Dessa forma, pode-se afirmar que os objetivos foram atingidos com êxito, pois através das informações obtidas na análise de risco, o qual foi elaborado a partir dos tópicos da NR-12, foi possível identificar e analisar as não-conformidades existentes e propor as adequações necessárias, sendo que com a aplicação da metodologia HRN pode-se verificar a criticidade de cada não conformidade, possibilitando a elaboração de um plano de ação.

Através das propostas para as adequações necessárias de acordo com a norma, será possível estimar os custos necessários para as adequações, possibilitando nortear os empresários quanto aos investimentos necessários para se obter uma máquina em total conformidade.

O processo de adequação de máquinas e/ou equipamentos é de suma importância para a segurança dos trabalhadores, sendo obrigatório perante a legislação. Assim, a proposta apresentada para sua adequação auxiliará na execução deste processo, permitindo está a buscar recursos próprios para implementação das soluções sugeridas em conjunto com um profissional legalmente habilitado, ficando como sugestão para trabalhos futuros, o desenvolvimento prático das propostas apresentadas, atendendo aos requisitos da categoria de segurança necessária

### **REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS**

BRASIL. Ministério do Trabalho e Emprego. Portaria SIT nº197, de 17 de dezembro de 2010. **Norma Regulamentadores Nº. 12**, Segurança no Trabalho em Máquinas e Equipamentos. Diário Oficial União. 24 dez. 2010.

CARDELLA, B. **Segurança no Trabalho e Prevenção de Acidentes – Uma Abordagem Holística**. São Paulo: Editora Atlas S.A., 1999.

HANAUER, Pamela Magali. **PROPOSTA DE ADEQUAÇÃO DE UM TORNO UNIVERSAL À NR12**. 2015. 49 p. Trabalho Final de Curso (Engenharia Mecânica) - FAHOR - FACULDADE HORIZONTALINA, Horizontina, 2015.

ISO/TR 14121-2:2012. **Segurança de Máquinas. Avaliação de Riscos. Parte 2: Guia Prático e exemplos de métodos**. ISO International Organization for Standardization. Case postale 56, CH-1211 Geneva 20, Switzerland.

Legislação/Normas Regulamentadoras. **NR-12. Segurança no trabalho em máquinas e equipamentos**. Disponível em: <<http://www.mte.gov.br>>. Acesso em: fev. 2018.

MINAYO, M.C.S.(Org) Pesquisa Social; **Teoria Método e Criatividade**. 29ª Ed. Petrópolis: Vozes, 2010.

MORAES, G. **Normas Regulamentadoras Comentadas e Ilustradas**. 8. ed. Rio de Janeiro: GVC, 2011.

NBR 14153. **Segurança de máquinas – Partes de sistemas de comando relacionados à segurança – Princípios gerais para projetos**. Rio de Janeiro: ABNT, 2013.

OLIVEIRA, João Cândido de. **Segurança e saúde no trabalho: uma questão mal compreendida**. São Paulo em Perspectiva, São Paulo, v. 17, n. 2, p. 3-12, abr./jun. 2003. Disponível em: Scielo.

OLIVEIRA, Celso Evandro Lima de. **Proposta de Adequação de um Torno CNC a NR12**. 2015. 55 p. Trabalho Final de Curso (Engenharia Mecânica) - FAHOR - FACULDADE HORIZONTALINA, Horizontina, 2015.

PEROVANO, D.G. **Manual de metodologia científica para a segurança pública e defesa social**. Curitiba: Juruá, 2014.

SANTOS JUNIOR, JOUBERT RODRIGUES DOS - **NR-12: segurança em máquinas e equipamentos: conceitos e aplicações**. São Paulo: Érica, 2015.

SHERIKE, JAQUES – **NR-12: passo a passo para implantação**. São Paulo: LTr, 2014.

TACHIZAWA, Takeshy; FERREIRA, Victor Cláudio P.; FORTUNA, Antônio A. Mello. **Gestão com Pessoas**. 5 ed. Rio de Janeiro: Brochura, 2001.

**PALAVRAS-CHAVES:** Segurança de Máquinas; Norma Regulamentadora NR12; Análise de Risco.

# ADAPTAÇÃO DO EXERCÍCIO FÍSICO EM RELAÇÃO AO HIPERTENSO

FERREIRA, K.F.<sup>1,2</sup>; RAMALHO, S.<sup>1,2</sup>; BREDA, L.<sup>1,4,6</sup>

<sup>1</sup>Centro Universitário Hermínio Ometto – UNIARARAS, Araras, SP.; <sup>2</sup>Discente; <sup>3</sup>Profissional; <sup>4</sup>Docente; <sup>5</sup>Co-orientador; <sup>6</sup>Orientador.

[kellyesuzytcc@outlook.br](mailto:kellyesuzytcc@outlook.br), [leonardobreda@fho.edu.br](mailto:leonardobreda@fho.edu.br)

## INTRODUÇÃO

A hipertensão, definida também como pressão alta, é uma doença crônica que não tem cura, mas tem tratamento. E se não for tratada se torna um fator de risco para o desenvolvimento de doenças cardiovasculares e acidente vascular cerebral. A prevalência da hipertensão arterial sistêmica tem crescido consideravelmente em diversos países do mundo (DA CUNHA et al., 2012).

Segundo a 7ª Diretriz Brasileira de Hipertensão Arterial (2016), a doença cardiovascular e hipertensão arterial no Brasil atinge 32,5% (36 milhões) de indivíduos adultos, mais de 60% dos idosos, contribuindo direta ou indiretamente para 50% das mortes por doença cardiovascular. Em 2013 ocorreram 1.138.670 óbitos, 339.672 dos quais (29,8%) decorrentes de DCV- doença cardiovascular, a principal causa de morte no país.

Uma vez diagnosticada, a mudança no estilo de vida é importante para prevenir as complicações da doença (BATTAGIN et al., 2010). Que é um fator de risco poderoso segundo Monteiro et al. (2007), uma das maiores doenças mundialmente. Seu tratamento envolve métodos farmacológicos e não farmacológicos, em que o exercício físico tem sido uma das maiores intervenções para o tratamento (ARAUJO et al., 2013).

Inclusive alguns benefícios do exercício são: melhora no condicionamento, aumento da força, diminuição da perda de massa muscular e óssea, coordenação e equilíbrio, redução de pensamentos negativos, melhora o humor e bem-estar, além da redução da pressão arterial pós exercício (NOGUEIRA et al., 2012).

## OBJETIVO

Analisar o efeito do exercício físico perante a ação da fisiopatologia da hipertensão, pois exercício físico tem como função melhorar a saúde e conseqüentemente, fortalecer a musculatura, e ajuda na melhora da capacidade fisiológica do indivíduo. Há muitos métodos de tratamentos para a hipertensão, mas o mais indicado pelos profissionais da saúde atualmente, além dos medicamentos anti-hipertensivos, são os exercícios físicos, pois além dos benefícios para a saúde, ele causa o efeito hipotensor, o qual controla e diminui a pressão arterial no repouso. Portanto, o objetivo do trabalho é analisar as diferentes respostas dos hipertensos em relação ao exercício físico de baixa, média e alta intensidade.

## REVISÃO DE LITERATURA

Este trabalho científico foi aprovado pelo comitê de ética do mérito científico da FHO – Uniararas, sob o parecer circunstanciado número 697/2017. Esse estudo

trata-se de uma revisão de literatura, estruturada em estudos experimentais realizadas com animais e humanos, para realizar a pesquisa destes, foram utilizados como palavras – chaves: Tratamentos não medicamentosos, benefícios dos exercícios físicos, exercício Físico e Pressão Arterial. Esse artigo é para públicos jovens a partir dos 18 anos, adultos e idosos, portadores da doença cardíaca, hipertensos, sem distinção de sexo.

Para a elaboração desse estudo, foram utilizadas as principais guias eletrônicas de pesquisas: Bireme, Google Acadêmico, PUBMED e Scielo, Revistas de cardiologia, de fontes diversas, no período de 2002 a 2017; Artigos recentes escritos em português e inglês.

Em que foram aceitos e incluídos nesse estudo 33 artigos, a partir de então, os artigos foram divididos em 4 tipos para análise: 10 artigos foram sobre pesquisa dos outros tipos de exercícios físicos para a diminuição hipertensão arterial e sobre a patologia, 11 artigos sobre exercícios aeróbicos e resistidos, 8 artigos referentes aos exercícios aeróbicos e hipertensão e outros 4 artigos sobre exercícios resistidos e hipertensão.

A Hipertensão Arterial é um fator de risco prevalente e o exercício físico é uma opção eficiente na prevenção, controle e tratamento da hipertensão. Foi verificado que diferentes programas de exercício físico como: aeróbio, força e resistência muscular localizada apresentaram diminuição na pressão arterial, que variaram conforme o volume de exercício, o tempo de estudo, e fatores individuais (KIRINUS, LINS e SANTOS, 2009).

O exercício físico tira o organismo da homeostase, causando um desequilíbrio fisiológico, onde o organismo através dos neurotransmissores responsáveis por manter o equilíbrio do organismo entre em ação agindo de forma para o ajuste do organismo. O exercício físico realizado regularmente provoca importantes adaptações autonômicas e hemodinâmicas as quais influenciam o sistema cardiovascular, esses ajustes fisiológicos causados pelo exercício, são realizados a partir das demandas metabólicas, onde informações chegam ao tronco cerebral através de vias aferentes, até a formação reticular bulbar, onde se situam os neurônios reguladores centrais, com o objetivo de manter a homeostasia celular diante do incremento das demandas metabólicas (MONTEIRO, 2004).

Alves e Forjaz (2007) deduziram que o treinamento aeróbico deve ser realizado por sessões de 30 minutos pelo menos, com uma frequência semanal de 3 vezes e com intensidade leve (40% a 60% do VO<sub>2</sub>max). No estudo de Araújo et al. (2013) através dos resultados com experimentos realizados com os ratos com uma rotina de exercícios de 3x na semana, concluíram que o tratamento para hipertensão envolve métodos farmacológicos e não farmacológicos, mas que o exercício físico tem sido uma das maiores intervenções para o tratamento da hipertensão.

Monteiro et al. (2007) realizou uma pesquisa experimental com dezesseis mulheres hipertensas sob tratamento farmacológico regular, em 4 meses de um programa de exercícios aeróbicos e de alongamento. Em que se observa que o treinamento diminuiu significativamente a pressão arterial sistólica, melhorou o condicionamento cardiorrespiratório e a flexibilidade.

Já em outro estudo relata que o exercício resistido promove aumentos equivalentes e seguros dos níveis de pressão arterial, com tendência a maior reposta quando exercitado em grandes grupos musculares com cargas bem elevadas. Portanto recomendasse o exercício resistido de forma isotônica, na

terceira idade com foco primário na prevenção e reabilitação da osteoporose (BATAGUIN et al., 2010).

O estudo recente feito por Cornelissen e Smart (2013) indicam o exercício isométrico para a diminuição da PA, em uma revisão sistemática e meta-análise onde tiveram 5223 participantes, em que observou em 4 semanas os efeitos do treinamento de resistência (Em que foram realizado em 105 grupos), resistência dinâmica (29 grupos), combinadas (14 grupos) e resistência isométrica (5 grupos). Nos resultados desse estudo, verificou-se que por menor que seja todos os tipos de resistência foram eficientes para a redução da PA., porém os grupos de resistência isométrica apresentaram uma maior redução em comparação com os outros grupos, tendo redução de 10,9 mmHg da PAS e 6,2 mmHg da PAD. Logo pode se afirmar que os exercícios isométricos também trazem benefícios em relação a PA, mas sempre levando em consideração a recomendação médica e sendo cauteloso, pois até este momento esse assunto é muito escasso. Analisando os estudos realizados vemos que a dança de salão também pode ser utilizada para o tratamento da hipertensão, visto que, a estimulação acústica e a música podem ajudar nos efeitos benéficos do exercício aeróbico sobre funções cognitivas e funções cardiovasculares, como a prevenção da pressão arterial. Um estudo experimental com mulheres idosas, pré hipertensas, mostra a dança como um efetivo exercício físico em reduzir os valores da PAS, mas sem alteração na PAD. Em que foram realizadas aulas de dança, três vezes por semana, durante 14 semanas, com duração de 60 minutos. Sendo que a intensidade do exercício foi de 60 a 70% da frequência cardíaca. Portanto a dança pode ser um tratamento não farmacológico no controle da PA em mulheres idosas (DELBIN; DE MORAES; ZANESCO, 2004).

Por quanto, pesquisamos alguns tipos e modalidades esportivas que condizem com o fator da diminuição da PA após serem realizadas. Analisamos o exercício intervalado de alta intensidade (HIIT), a qual segundo De Jesus Siqueira et al. (2017), relata que, nesse exercício, os indivíduos obtiveram uma resposta positiva com uma diminuição somente na PA sistólica, pois a PA diastólica não diminuiu conforme o esperado.

De Jesus Siqueira et al. (2017) relatou no estudo realizado que o HIIT foi capaz de fornecer respostas hipotensoras a partir dos 40 minutos após o término de sua execução a qual se manteve constante até o período de 60' (1 hora) na pressão arterial sistólica.

Porém, não foi encontrado essa mesma resposta na pressão arterial diastólica, e a frequência cardíaca apresentou seus períodos de elevação normalmente, queda após o exercício e sem diferenças após o período de 24 horas.

Simões et al. (2007) avaliou através da hidroginástica, a capacidade aeróbia e as variáveis hemodinâmicas de mulheres hipertensas. Sendo avaliadas 9 mulheres hipertensas sob tratamento farmacológico, que foram submetidas a um treino de 8 semanas com 45 minutos de duração, sendo 2 vezes por semana. Desse modo verificou se o aumento do VO<sup>2</sup> máx., a redução da FC e PAD após o esforço. Os benefícios da hidroginástica são muitos, como aumento da circulação sanguínea, não têm impacto às articulações, melhora do sistema cardiorrespiratório, melhora das aptidões físicas e mentais, etc.

Em um estudo recente em que foram recrutados 69 hipertensos com média de 63,4 anos. Dividido em dois grupos, um de treinamento de força e outro treinamento aeróbio, para realizar 1RM (teste de uma repetição máxima), houve maior redução do valor da pressão alta em treinamento aeróbio em comparação



com o de força (DAMORIN et al., 2017). Com 50 sessões de treino, em que se pode observar através dos dados que são necessárias 20ª sessões para alcançar bons resultados, que a eficácia do exercício aeróbio é bem maior em comparação com a do exercício resistido segundo os autores. Vale salientar também que há escassez de artigos científicos atuais voltado ao treinamento de força. Dessa maneira o exercício de força é eficaz quando é trabalhado junto com o aeróbico, de baixa intensidade, não sendo recomendável para se trabalhar sozinho, pois aumenta os níveis pressóricos ainda mais com uma alta intensidade.

A seguir apresentação tubular dos dados de pesquisa.

**TABELA 1. Efeitos Experimentais Sobre o Efeito do Exercício Físico**

<b>Autor/Ano</b>	<b>Título</b>	<b>Metodologia</b>	<b>Resultados</b>
Alvez e Forjaz (2007)	Influência da intensidade e do volume do treinamento aeróbico na redução da pressão arterial de hipertensos.	Treinamento aeróbico de 30 min. 3 x por semana.	Diminuição da PA em -6,79/-4,9 mmHg
Araújo et al. (2013)	Treinamento resistido controla a pressão arterial de ratos hipertensos induzidos por I-NAME.	Ratos Wistar machos. Treinamento resistido, 3 séries de 10 repetições, 3 x por semana, sendo 50% de 1RM.	Inibiu o aumento das pressões arteriais média e diastólica.
Battagin et al. (2010)	Resposta pressórica após exercício resistido de diferentes segmentos corporais em hipertensos.	25 pacientes, 3 x por semana, exercício resistido progressivo aleatória.	Promoveu aumentos similares dos níveis de pressão arterial sistólica.
Cornelissen e Smart (2013)	Exercise training for blood pressure: a systematic review and meta-analysis.	Participaram 5223 adultos, em que foram divididos em 4 tipos de diferentes treinamentos, sendo realizados por 4 semanas.	Pré hipertensos tiveram maiores reduções na PA em comparação com os hipertensos ou indivíduos saudáveis.
Da Cunha et al. (2012)	Intensidades de treinamento resistido e pressão arterial de idosas hipertensas um estudo piloto.	16 idosas hipertensas, foram divididas em 2 grupos. Treinamento resistido moderado (G1) e treinamento resistido leve (G2) 3 x por semana.	As pacientes do G1 tiveram redução nos valores de repouso da PAD. O G2, redução nos valores de repouso da PAM.

Continua na próxima página

Continuação da página anterior

<b>Autor/Ano</b>	<b>Título</b>	<b>Metodologia</b>	<b>Resultados</b>
Damorin et al. (2017)	Cinética hipotensiva durante 50 sessões de treinamento de força e aeróbio em hipertensos: ensaio clínico randomizado.	Foram realizadas medidas antropométricas e testes de 1RM. A PA foi medida antes de cada sessão de treinamento e foi utilizado análise de covariância (ANCOVA).	Verificou-se estabilização da PAD na 10ª sessão com o aeróbio e na 20ª sessão de força.
Delbin (2004)	Efeito do exercício por dança na pressão arterial de mulheres hipertensas.	As aulas de dança foram realizadas três vezes por semana, com duração de 60 minutos cada, durante 14 semanas, com normotensas e hipertensas. A intensidade do exercício foi de 60% a 70% da FC de reserva	Os resultados mostraram que o exercício físico realizado por meio da dança foi efetivo em diminuir os valores da PAS, sem nenhuma alteração na PAD.
De Jesus Siqueira (2017)	Efeito hipotensor subagudo de uma sessão de treinamento intervalado de alta intensidade (HIIT).	Foram avaliados 17 indivíduos de ambos os sexos, que realizaram o protocolo de HIIT Tabata em ciclo ergômetro.	Foi identificado que há uma resposta hipotensora da PAS a partir de 40 minutos.
Simões et al. (2007)	Efeitos do treinamento de hidroginástica na aptidão cardiorrespiratória e nas variáveis hemodinâmicas de mulheres hipertensas.	9 mulheres hipertensas, sob tratamento farmacológico, com idade média de 57 anos. Onde aferiram a FC e PA antes e após o treino, durante 8 semanas.	Houve uma redução significativa na PAD após o esforço e aumento da capacidade cardiorrespiratória.

Em virtude dos estudos mencionados na tabela, Alvez e Forjaz (2007), relatam que houve uma diminuição na PA. Já Araújo et al. (2013), constatou uma inibição no aumento da PAM e PAD, visto que esses resultados distintos aconteceram devido aos diferentes métodos de treinamento, tendo em vista que Alvez e Forjaz utilizaram o treinamento aeróbio e Araújo et al. focou no treinamento resistido. Levando em conta que Battagin et al. (2010), também utilizou o método de treinamento resistido, sendo que ocorreu um aumento na PAS.

Conforme Da Cunha et al. (2012), obteve-se uma redução na PAD e PAM em repouso, sendo que foi aplicado o treinamento resistido. De acordo com Damorin et al. (2017), que no método do seu recente estudo utilizou a junção do treinamento de aeróbio e resistido, tendo como resultado uma estabilização na PAD. Entretanto o estudo de Cornelissen e Smart (2013), indica o exercício isométrico como o método de treinamento mais eficaz para obter reduções significativas na PA, em comparação com outros treinamentos (aeróbio e resistido).

Levando em conta que Delbin (2004), relata a dança como um diferente método para o tratamento as HAS, onde obteve uma diminuição da PAS. Todavia De Jesus Siqueira (2017), menciona o HIIT como um método hipotensor, tendo a diminuição na PAS. Conquanto Simões et al. (2007), afirma uma redução significativa na PAD, após uma aula de hidroginástica, que melhora também a aptidão cardiorrespiratória.

Por todos esses aspectos vale salientar que todos os diferentes tipos de treinamento são eficazes para a diminuição ou inibição da PA, tendo em conta que alguns obtiveram maiores resultados em comparação com outros.

### **CONSIDERAÇÕES FINAIS OU PROPOSIÇÃO**

Foram verificados, que diferentes programas de exercício físico, apresentaram diminuição na PA, que variam conforme o volume de exercício, o tempo de estudo, e fatores individuais. Dessa forma, realizamos diversas pesquisa envolvendo exercícios físicos, com diferentes intensidades, exercícios aeróbicos, resistidos, dança, hidroginástica e HIIT, todos com o intuito de obter uma relevância da diminuição da PA após o exercício, sendo o efeito hipotensor, que é ocasionado pelos exercícios após às realizações das sessões, podendo permanecer com valores baixos tanto na PAS, quanto na PAD.

Para uma complementação de estudos e adaptação do exercício físico para o hipertenso, podem ser realizados mais estudos sobre o Crossfit, uma modalidade mais atual, em que todos estão adquirindo para o bom condicionamento físico, mas que é de alta intensidade, sendo que devemos obter muito cuidado em relação aos indivíduos hipertensos.

Logo podemos concluir que o exercício físico é ótimo para a prevenção e método não medicamentoso em relação a HAS, sendo que há outros diferentes meios de exercícios físicos, além do ambiente de academia, os quais também promovem o efeito hipotensor após a realização destes e traz ao hipertenso uma melhoria na qualidade de vida.

### **REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS**

ALVES, L. L.; FORJAZ, C. Influência da Intensidade e do Volume do Treinamento Aeróbico na Redução da Pressão Arterial de Hipertensos. **Revista brasileira de Ciência e Movimento**, Distrito Federal, v. 15, n. 3, p. 115-122, 2007.

ARAUJO, A. J. S.; SANTOS, A. C. V. D.; SOUZA, K. D. S.; BASTOS, M.; AIRES, V. J. S. F.; FIORETTO, E. T. Treinamento resistido controla a pressão arterial de ratos hipertensos induzidos por I-NAME. **Arquivos Brasileiros de Cardiologia**, Rio de Janeiro, v. 100, n. 4, p. 339-46, 2013. <http://dx.doi.org/10.5935/abc.20130051>.

BATTAGIN, A. M.; DAL CORSO, S.; SOARES, C. L. R.; FERREIRA, S.; LETÍCIA, A.; SOUZA, C. D.; MALAGUTI, C. Resposta pressórica após exercício resistido de diferentes segmentos corporais em hipertensos. **Arquivos Brasileiros de Cardiologia**, Rio de Janeiro, v. 95, n. 3, p. 405-411, 2010.

CORNELISSEN, V. A.; SMART, N. A. Exercise training for blood pressure: a systematic review and meta-analysis. **Journal of the American Heart Association**, v. 2, n. 1, p. e004473, 2013.

DA CUNHA, E. S.; DE MIRANDA, P. A.; NOGUEIRA, S.; COSTA, E. C.; DA SILVA, E. P.; FERREIRA, G. M. H. Intensidades de treinamento resistido e pressão arterial de idosas hipertensas um estudo piloto. **Revista Brasileira de Medicina do Esporte**, São Paulo, v. 18, n. 6, p. 373-376, 2012. <http://dx.doi.org/10.1590/S1517-86922012000600005>

DAMORIM, I. R.; SANTOS, T. M.; BARROS, G. W. P.; CARVALHO, P. R. C. Cinética Hipotensiva durante 50 Sessões de Treinamento de Força e Aeróbio em Hipertensos: Ensaio Clínico Randomizado. **Arquivos Brasileiros de Cardiologia**, Rio de Janeiro, v. 108, n. 4, p. 323-330, 2017.

DELBIN, M.A.; DE MORAES, C.; ZANESCO, A. Efeito do exercício por dança na pressão arterial de mulheres hipertensas. **211 American and European guidelines for hypertension treatment: a “face-to-face” comparison**, v. 11, n. 4, p. 267-269, 2004.

DE JESUS SIQUEIRA, G. D.; MAIONI, L. L.; SOARES, V.; LIMA, W. A. Efeito hipotensor subagudo de uma sessão de treinamento intervalado de alta intensidade (HIIT). **Cinergis**, v. 18, n. 2, p. 114-120, 2017.

KIRINUS, G.; LINS, J. B.; DOS SANTOS, N. R. M. Os Benefícios do Exercício Físico na Hipertensão Arterial. **Revista Brasileira de Prescrição e Fisiologia do Exercício**, São Paulo, v. 3, n. 13, p. 33-44, 2009.

NOGUEIRA, I. C.; SANTOS, Z. M. D. S. A.; MONT, D. G. B.; MARTINS, A. B. T.; DE ARAUJO MAGALHÃES, C. B. Efeitos do exercício físico no controle da hipertensão arterial em idosos: uma revisão sistemática. **Revista Brasileira de Geriatria Gerontologia**, Rio de Janeiro, v. 15, n. 3, p. 587-601, 2012.

MONTEIRO de F.M.; FILHO SOBRAL. C. D. Exercício físico e o controle na pressão arterial. **Revista Brasileira de Medicina do Esporte**, Niterói, v.10, n. 6, 2004.

MONTEIRO, H. L.; ROLIM, L.; SQUINCA, D. A.; SILVA, F. C.; TICIANELI, C. C.; AMARAL, S. L. D. Efetividade de um programa de exercícios no condicionamento físico, perfil metabólico e pressão arterial de pacientes hipertensos. **Revista Brasileira de Medicina do Esporte**, São Paulo, v. 13, n. 2, p. 107-112, 2007. Disponível em: <<http://hdl.handle.net/11449/69558>>. Acesso em: 16 fev. 2017.

SIMÕES, R. A.; HORII, L.; CARRARO, R.; SIMÕES, R.; DE CASTRO CESAR, M.; DE LIMA MONTEBELLO, M. I. Efeitos do treinamento de hidroginástica na aptidão cardiorrespiratória e nas variáveis hemodinâmicas de mulheres hipertensas. **Revista Brasileira de Atividade Física & Saúde**, v. 12, n. 1, p. 34-44, 2007.

SOCIEDADE BRASILEIRA DE HIPERTENSÃO. 7ª Diretriz Brasileira de Hipertensão Arterial. **Arquivos Brasileiro de Cardiologia**, Rio de Janeiro, v. 107, n. 3, p. 1-5, 2016. Disponível em: <<http://www.arquivosonline.com.br>> . Acesso em: 25 mar. 2017.

**PALAVRA-CHAVES:** Exercício físico, pressão alta e efeito hipotensor.

# ATIVIDADE FÍSICA E DESEMPENHO COGNITIVO EM IDOSOS COM DOENÇA DE PARKINSON: UMA REVISÃO DE LITERATURA

FELIPE, C.A.<sup>1,2</sup> CANONICI, A.P.<sup>1,3,4</sup>.

<sup>1</sup>Centro Universitário Hermínio Ometto – UNIARARAS, Araras, SP.; <sup>2</sup>Discente; <sup>3</sup>Docente do curso de Bacharel em Fisioterapia; <sup>4</sup>Orientador.

[cassia.alves@alunos.uniararas.br](mailto:cassia.alves@alunos.uniararas.br), [apcanonici@uniararas.br](mailto:apcanonici@uniararas.br)

## INTRODUÇÃO

A população mundial de idosos cresce anualmente devido, principalmente, à evolução do conhecimento médico e conseqüente melhora da assistência em saúde, possibilitando assim maior expectativa de vida (TANAKA, GOOBI e SANTOS, 2008). Dentre as condições patológicas crônicas, cujas prevalências aumentam com o avançar da idade e que podem ser beneficiadas com a prática regular de atividade física, encontra-se a Doença de Parkinson (DP). A DP é uma patologia neurodegenerativa onde ocorre a perda progressiva de neurônios dopaminérgicos da parte compacta da substância negra causando uma incapacidade motora crônica e progressiva. Os distúrbios de movimento como tremor, rigidez e bradicinesia e; as alterações cognitivas como o declínio da memória, orientação visuoespacial, comprometimento da função executiva e estresse são mais evidentes na DP (TANAKA, GOOBI e SANTOS, 2008; GOBBI *et al.*, 2013; NASCIMENTO e ALBUQUERQUE, 2015).

Apesar de tardios, os declínios cognitivos podem ser significantes podendo reforçar os comprometimentos motores. A prática de atividade física, baseada em exercícios aeróbios, resistência e equilíbrio, têm mostrado melhora nas funções cognitivas e assim uma redução no número de quedas. Os exercícios aeróbios melhoram o volume cerebral através da indução de fatores neurotróficos que beneficiam os neurônios glutamatérgicos, que por sua vez, ajudam no processo de aprendizagem além dos efeitos angiogênicos e neuroplásticos que promovem uma melhora no funcionamento cognitivo, especialmente nos processos executivos (CRUISE *et al.*, 2011; PEREIRA *et al.*, 2012). É importante ressaltar que qualquer estudo sobre as questões cognitivas deve controlar variáveis confundidoras importantes. Tais variáveis são a idade, a escolaridade, a atenção concentrada, os sintomas depressivos, o nível de ansiedade e os sintomas de estresse (TANAKA, GOOBI e SANTOS, 2008). Assim, justifica-se a realização deste estudo com os objetivos expressos a seguir.

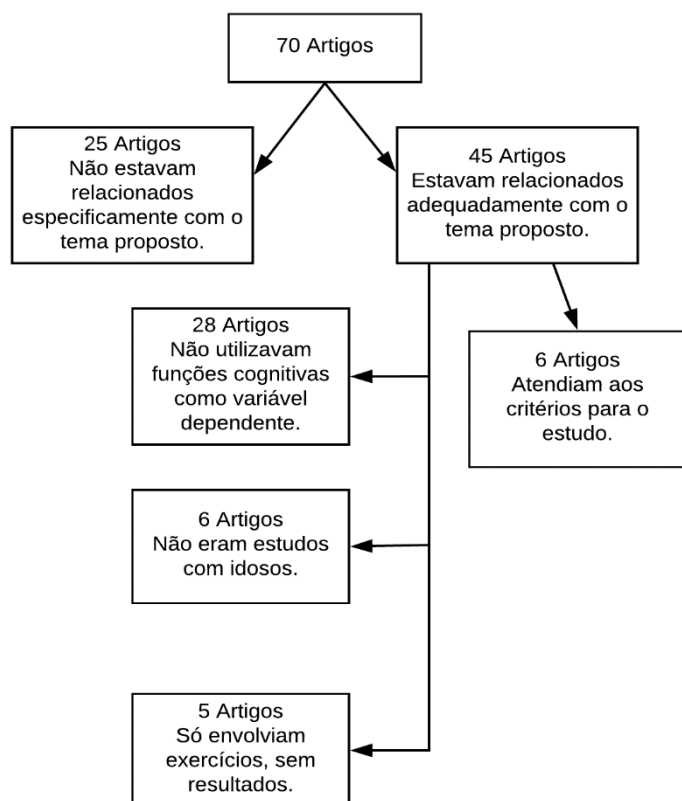
## OBJETIVO

O objetivo deste trabalho é realizar uma revisão de literatura dos estudos que analisaram os efeitos da atividade física no desempenho cognitivo de idosos com Doença de Parkinson.

## REVISÃO DE LITERATURA

O trabalho desenvolvido foi apresentado ao comitê de ética do Centro Universitário Hermínio Ometto – Uniararas, tendo seu parecer número 399/2017.

O delineamento metodológico deste estudo caracterizou-se por uma revisão da literatura orientada pela busca bibliográfica nas seguintes bases de dados: *American Psychological Association - PsycINFO*, *Scientific Electronic Library Online - Scielo*, *Medline*, *PubMed* e *Lilacs* no período de 2007 a 2017 utilizando-se as seguintes palavras-chave: “atividade física”, “fisioterapia”, “exercício”, “aeróbico”, “força”, “intervenção”, “cognição”, “performance cognitiva”, “Doença de Parkinson”, “Parkinson”, pesquisadas da língua portuguesa e inglesa. Outra estratégia utilizada foi à busca manual em listas de referências dos artigos identificados e selecionados. A busca foi conduzida de março a setembro de 2017 e a seleção dos artigos baseou-se nos estudos relacionados aos objetivos e aos critérios de inclusão e exclusão descritos a seguir. Critérios de inclusão: trabalhos onde os indivíduos experimentais tenham acima de 60 anos e com diagnóstico clínico de Doença de Parkinson; estudos contendo funções cognitivas como variável dependente e estudos que adotaram programas de atividade física com ou sem estimulação cognitiva. Critérios de exclusão: estudos que não envolvam a prática regular de atividade física e trabalhos cujos indivíduos experimentais sejam mistos, ou seja, compostos por idosos com Doença de Parkinson e idosos com outras demências ou declínio cognitivo leve. Seguindo a estratégia pré-definida, a busca bibliográfica resultou em 70 artigos. Numa primeira análise, verificou-se que 25 não estavam relacionados especificamente com o tema proposto, restando, portanto, 45 artigos. Por meio de uma análise mais criteriosa destes 45 artigos, para os objetivos do estudo e através dos critérios de inclusão e exclusão, restaram 06 artigos. A Figura 1 mostra as etapas de seleção dos artigos. Os quatro estudos que atenderam aos critérios metodológicos adotados para esta revisão literária são descritos a seguir.



## **Figura 1 – Etapa de seleção dos artigos incluídos na revisão de literatura.**

Após a busca realizada de acordo com a metodologia pré-estabelecida, foram definitivamente incluídos 6 artigos para a discussão.

As funções cognitivas compreendem um sistema de atividades integradas e interdependentes que inclui a memória, assim como a atenção, a linguagem, habilidade visuoespacial e as funções executivas. O córtex pré-frontal é a área cerebral que responde pelas chamadas funções executivas e que na DP sofre com lesões em células extra-estriatais, diminuindo o abastecimento extrínseco de dopamina para as regiões corticais, causando distúrbios de ordem executiva (TANAKA, GOOBI e SANTOS, 2008).

Alguns estudos vêm demonstrando que o exercício físico pode contribuir para a melhoria das funções executivas na DP. Cruise et al. (2011), investigaram os benefícios de um programa de exercícios para melhorar os sintomas não motores da DP, em particular déficits de função executiva e humor em idosos com DP. O autor elaborou um programa de exercícios com força e treinamento cardiovascular e este programa mostrou benefício seletivo para o lobo frontal (função executiva) e lobo temporal (memória de reconhecimento de padrões). Em reafirmação Tanaka et al. (2009), realizaram um estudo analisando a prática de exercícios multimodais somente em funções executivas de idosos com DP. Estes exercícios envolviam uma série de exercícios aeróbios, de flexibilidade, resistência muscular, coordenação motora e equilíbrio e encontraram benefícios na função executiva destes pacientes. As hipóteses que explicam tais benefícios desses estudos, incluem o aumento do fluxo sanguíneo cerebral, de oxigênio e outros substratos energéticos agindo na síntese e metabolismo de neurotransmissores. O aumento da atividade de enzimas antioxidantes que, de forma semelhante ao que acontece em outros tecidos, aumenta a capacidade de defesa contra o efeito do estresse oxidativo no sistema nervoso central, a indução do BDNF (Brain-Derived Neurotrophic Factor) – da família dos neurotróficos, o qual mantém a saúde e o funcionamento dos neurônios glutamatérgicos – melhorando a aprendizagem e a função neural e o aumento das redes sociais, estimulando a cognição (TANAKA, GOOBI e SANTOS, 2008). Da mesma maneira Bedeschi (2013), realizou um estudo semelhante com 25 idosos divididos em 2 grupos (treinamento e controle). O treino controle envolveu treino de marcha com tarefa única (circuito com zigue-zague, curvas, componentes de aceleração e desaceleração de velocidade, estimulação de máxima velocidade, mudança rápida de direção, presença de obstáculos e voltas de 180° sobre o próprio eixo) e o treino experimental envolveu treino de marcha com demanda cognitiva e motoras em um contexto funcional (tarefas tempo-dependentes, estímulo motivacional, comandos para planejamento “on line” do movimento, transposição de obstáculos em movimento, tomada súbita de atenção, inibição de estímulos atentos irrelevantes, aumento do encadeamento da memória operacional, tarefas mnemônica de linguagem e cálculo mental). O objetivo deste estudo foi comparar os efeitos de um treino de marcha que integrasse demandas motora e cognitivas desafiadoras sob um contexto funcional. Os resultados mostraram que os pacientes puderam se beneficiar do programa de exercícios para marcha, cognição e funcionalidade e os grupos apresentaram resultados similares entre si, porém, o grupo de treino experimental pôde ter maior retenção desses resultados, mostrando que o



exercício motor associado a treino cognitivo é mais eficiente do que somente o propriamente motor.

Pompeu (2012), usou uma abordagem diferenciada para o treino dos idosos com DP, sendo este a realidade virtual, comparando os efeitos do Nintendo Wii Fit em suas funcionalidades e cognição. Foram 32 pacientes com DP, randomizados em grupos controle e experimental. Cada sessão (14 no total) foi composta por 30 minutos de exercícios globais, incluindo alongamento e fortalecimento musculares e mobilidade axial. Logo após ambos os grupos realizaram mais 30 minutos de treinamento de equilíbrio: o treinamento do grupo controle foi realizado por meio de exercícios de equilíbrio sem a utilização de pistas externas, retroalimentação visual ou auditiva ou estimulação cognitiva associada. Já o grupo experimental realizou o treinamento de equilíbrio por meio de 10 jogos do Nintendo Wii Fit. Os treinamentos propostos apresentam efeitos positivos sobre a cognição dos pacientes com DP nos estágios iniciais que, reafirmaram que este treinamento pode contribuir para a desaceleração dos comprometimentos cognitivos destes pacientes.

O estudo de Gobbi et al. (2013) reafirma o estudo de Pompeu (2012). Gobbi et al. (2013), realizaram um treino com 34 idosos com DP, randomizados em 3 programas de intervenção (G1, G2 e G3). O G1, que é o grupo controle de G2 e G3, envolveu atividades cognitivas com foco em diferentes dimensões de lazer, como artesanato, habilidades artísticas e intelectuais. O G2 envolveu exercícios multimodais para desenvolver capacidades funcionais como resistência muscular, coordenação motora e equilíbrio. E o G3 envolveu exercícios multimodais, com o mesmo protocolo que o G2, além de trabalhar o equilíbrio com ênfase nos exercícios de postura e marcha. A intervenção ocorreu durante um período de 4 meses com o objetivo de analisar o efeito destes diferentes programas de exercícios para as funções psicológicas e cognitivas dos idosos com DP. Os autores afirmaram que os programas motores e não motores melhoraram de forma semelhante as funções cognitivas e condições psicológicas dos pacientes com DP. Este resultado pode ser entendido devido ao programa de exercícios serem dados em grupos, que desta maneira traz um contexto de interação social, propiciando a redução dos sintomas de estresse e trazendo um ambiente favorável para melhorar as funções cognitivas.

Os exercícios têm se mostrado positivos para as funções cognitivas de idosos com DP. A literatura evidência que os exercícios cardiovasculares e de aeróbios mostram benefícios mais seletivos ao lobo frontal, através da sua vascularização. É de conformidade que podemos dizer que os exercícios específicos para cognição devem apresentar mais benefícios para esta função, e em acordo disso podemos observar que as atividades em grupos, pela sua característica de envolver indivíduos vivendo em situações similares, podem diminuir o estresse e desta maneira beneficiar não somente as áreas cognitivas, como as psicológicas. Os estudos também mostram que quando a atividade física é associada ao treino cognitivo, este parece ser mais benéfico, justificativa esta é que o indivíduo dará início a um processo de aprendizagem e através de condicionamento clássico mantém esta informação a nível cortical para ser usada posteriormente quando solicitada.

### **CONSIDERAÇÕES FINAIS:**

Diante da relevância do tema proposto e com base nos resultados discutidos entre os autores, conclui-se que a prática de atividade física estruturada

especificamente para parkinsonianos pode beneficiar as condições cognitivas desses idosos com DP. Estes benefícios são especialmente observados na função executiva baseada no lobo frontal e que por sua vez carregam implicações importantes para as pessoas com DP, não só porque os déficits de função executiva são frequentemente observados, mas porque a mesma é importante para o desempenho das atividades de vida diária. Da mesma maneira, se esta prática for associada ao treino cognitivo, pode proporcionar a este idoso mais independência, autonomia e qualidade de vida.

Vale ressaltar que apesar da grande concordância a respeito dos múltiplos benefícios da atividade física para parkinsonianos, a literatura se encontra escassa a respeito deste benefício para a cognição, sendo necessário, novos estudos para evidenciar benefícios menos seletivos.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BEDESCHI, Cynthia. Treino de marcha com demandas motoras e cognitivas integradas em um contexto funcional em pacientes com doença de Parkinson. 2013. 161f. **Tese (Doutorado em Neurociências e Comportamento)** - Instituto de Psicologia, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2013.

CRUISE, K. E.; BUCKS, R. S.; LOFTUS, A. M.; NEWTON, R. U.; PEGORARO, R.; THOMAS, M. G. Exercise and Parkinson's: benefits for cognition and quality of life. **Acta Neurologica Scandinavica**, v. 123, n. 1 p.13-19, 2011.

GOBBI, L. T. B.; ARROYO, C. T.; SILVA, E. L.; VITÓRIO, R.; BARBIERI, F. A.; PEREIRA, M. P. Effect of different exercise programs on the psychological and cognitive functions of people with Parkinson's disease. **Revista de Educação Física**, v. 19, n. 3, p. 597-604, 2013.

POMPEU, José Eduardo. Melhora funcional de pacientes com doença de Parkinson após treinamento em ambientes real e virtual. 2012. 135f. **Tese (Doutorado em Neurociências e Comportamento)** - Instituto de Psicologia, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2012.

NASCIMENTO, N. F.; ALBUQUERQUE, D. B. L.; Evaluation of functional changes in the evolutionary stages of Parkinson's disease: a case series. **Fisioterapia em Movimento**, Curitiba, v. 28, n. 4, p. 741-749, 2015.

PEREIRA, M.P.; FERREIRA, M. D. T. O.; CAETANO, M.J.; VITÓRIO, R.; SILVA, E.L.; BARBIERI, F.A.; STELLA, F.;GOBBI, L.T.B. Long-Term Multimodal Exercise Program Enhances Mobility of Patients with Parkinson's Disease. **ISRN Rehabilitation**, v. 2012, p.1-7, 2012

TANAKA, K., GOBBI, S. e SANTOS, R. F. Influência do exercício físico em memória e funções executivas de pessoas com Doença de Parkinson, 2008, 93f. **Dissertação Mestrado (Ciências da Motricidade)**. Instituto de Biociências do Câmpus de Rio Claro, Universidade Estadual Paulista, Rio Claro.

TANAKA, K. QUADROS JÚNIOR, A. C., SANTOS, R. F., STELLA, F., GOBBI, L. T., & GOBBI, S. Benefits of physical exercise on executive functions in older

people with Parkinson's disease. **Brain and Cognition**, v. 69, n.2, p435- 41, 2009.

**PALAVRA-CHAVES:** Parkinson, Atividade Física, Cognição.

# ESPÉCIES CARISMÁTICAS EM LIVROS DIDÁTICOS DE BIOLOGIA DO ENSINO MÉDIO

SILVA, T. V. da<sup>1,2</sup>; SASS, M. A. B.<sup>1,2</sup>; BETIOLI, J.V. <sup>1,3,4</sup>

<sup>1</sup>Centro Universitário Hermínio Ometto – UNIARARAS, Araras, SP.; <sup>2</sup>Discente; <sup>3</sup>Docente; <sup>4</sup>Orientador.

[thainaverena@gmail.com](mailto:thainaverena@gmail.com) [juliobetioli@fho.edu.br](mailto:juliobetioli@fho.edu.br)

## 1 INTRODUÇÃO

A Revolução Industrial foi um grande marco histórico-cultural por demarcar a interferência do ser humano na natureza com o desenvolvimento de tecnologias a partir do uso da matéria-prima (FONSECA; SANTOS, 2016). Somente na década de 1970 os movimentos ecológicos, dentre dos quais pode ser mencionado o Clube de Roma (1972), publicou um estudo sobre os Limites do Crescimento. O relatório permitiu constatar e refletir sobre o crescimento econômico ao esgotamento dos recursos naturais (BUSS et al., 2007).

A Conferência Rio-92 permitiu constatar que a EA deve ser usada como estratégica para permitir desenvolvimento e sustentabilidade ambiental. Dessa maneira, elaborou vários princípios, descritos na Agenda 21, dos quais um deles foi elaborado da seguinte maneira:

A educação ambiental deve tratar das questões globais críticas, suas causas e inter-relações em uma perspectiva sistêmica, em seu contexto social e histórico. Aspectos primordiais relacionados com o desenvolvimento e o meio ambiente, tais como população, saúde, paz, direitos humanos, democracia, fome, degradação da flora e da fauna, devem ser abordados dessa maneira.

Nesse contexto, emerge, então, em uma tentativa de demonstrar a finitude de bens e processos da natureza (CARVALHO, 2004) com o objetivo de despertar a consciência ecológica dos indivíduos para uma utilização mais racional dos recursos naturais (RAMOS, 1996).

Assim, uma das estratégias de EA é a abordagem das chamadas espécies-carismática, espécies-simbólicas, espécies-chave, espécies-bandeira ou espécies guarda-chuva, atrativas para o público, com o intuito de conservação da natureza. Uma espécie bandeira, em geral, é um grande vertebrado, algumas vezes ameaçado, utilizado como âncora em campanhas conservacionistas por despertar a atenção e simpatia do público (SIMBERLOFF, 1998).

Sendo assim, espécies-bandeira proporcionam um melhor entendimento do ambiente e de outros organismos, além de facilitarem os processos de sensibilização em atividades de EA e valorizam todo o ecossistema e outras espécies, sendo um ótimo subsídio para práticas conservacionistas.

Os Livros Didáticos utilizados no Ensino Médio da Educação Básica no Brasil abordam a fauna de diferentes formas e este trabalho busca identificar de que maneira as espécies “carismáticas” e “não carismáticas” aparecem em tais livros. Uma vez que a forma que estes animais são representados nos livros

pode ou não incitar discussões relevantes na sala de aula a respeito da conservação das espécies, o que justifica a realização dessa pesquisa.

## 2. OBJETIVO

Analisar a abordagem de espécies carismáticas ou não mencionadas em Livros Didáticos de Biologia para o Ensino Médio, bem como sua influência na preservação de outras espécies e analisar quais os benefícios dessa utilização para a conservação das espécies foram as finalidades dessa pesquisa.

## 3. MATERIAL E MÉTODOS

Para que fosse possível realizar este trabalho, diversos Livros Didáticos de Biologia para o Ensino Médio foram utilizados (Quadro 1), livros de diferentes editoras e anos utilizados por alunos em escolas brasileiras. O capítulo sobre mamíferos de cada livro foi lido e anotações iniciais foram feitas, tais como: quantidade de vezes que a espécie aparece.

Após contabilizar esses dados de modo preliminar foi possível realizar a análise dos textos e imagens que são apresentados nos livros, assim cada aparição foi descrita para posteriormente se discutir a respeito.

A presente pesquisa é qualitativa do tipo “análise documental”. Para executar as análises foram consideradas citações, textos descritivos, exercícios, imagens e ilustrações referentes a fauna, em específico os mamíferos, neste caso. Ou seja, ao encontrar o animal em questão no livro, foi feita a análise de todo o contexto, se o animal aparecia em alguma foto, qual era a legenda, o que era citado a respeito no corpo do texto e se haviam notas na página.

Buscou-se agrupar as informações em tópicos por espécie, para facilitar a visualização dos dados encontrados, além de fazer uso de softwares para a elaboração de gráficos.

**Quadro 3- Livros didáticos utilizados na presente pesquisa**

<b>Autores/Coordenação</b>	<b>Título do livro</b>	<b>Editora/Cidade</b>	<b>Ano</b>	<b>Identificação no trabalho</b>
Luiz Eduardo Cheida	Biologia Integrada: volume único	FTD, São Paulo	2003	EM1
Zuleika de Felice Murrie	Ciências da natureza e suas tecnologias: livro do estudante	INEP, Brasília	2002	EM2
Diarone Paschoarelli Dias	Biologia: 2º grau	Moderna, São Paulo	1982	EM3
José Arnaldo Favaretto e Clarinda Mercadante	Biologia: volume único	Moderna, São Paulo	2003	EM4
Demétrio Gowdak e Neide S. de Mattos	Biologia: volume único	FTD, São Paulo	1991	EM5
Janet Laurence	Biologia: ensino médio, volume único	Nova Geração, São Paulo	2005	EM6
Sérgio Linhares e Fernando Gewandsznajer	Biologia hoje	Ática, São Paulo	2010	EM7
Sídio Machado	Biologia para o ensino médio: volume único	Scipione, São Paulo	2003	EM8

Sônia Lopes	Bio: volume único	Saraiva, São Paulo	2004	EM9
César da Silva Júnior, Sezar Sasson e Nelson Caldini Júnior	Biologia 2: seres vivos: estrutura e função	Saraiva, São Paulo	2010	EM10
Nélio Bizzo	Novas bases da biologia: ensino médio	Ática, São Paulo	2010	EM11

Fonte: Elaborado pelos Autores (2018).

#### 4. RESULTADOS E DISCUSSÃO

O levantamento da mastofauna carismática em livros didáticos analisados permitiu constatar que as espécies consideradas “carismáticas” utilizadas nessa pesquisa aparecem em quantidades diferentes como representado na Figura 1, sendo o Elefante-africano o que aparece na maior parte dos livros consultados (seis vezes ou 33,3 %). O Panda foi o animal que menos apareceu dentre as espécies (um livro, 5,6 %).

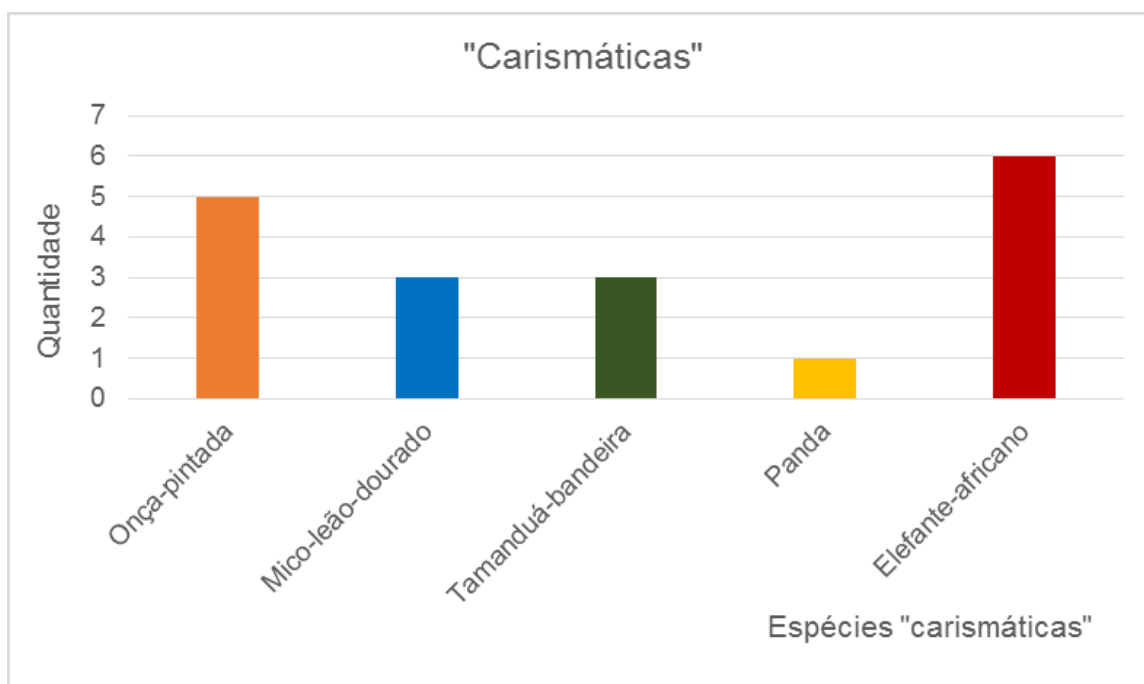
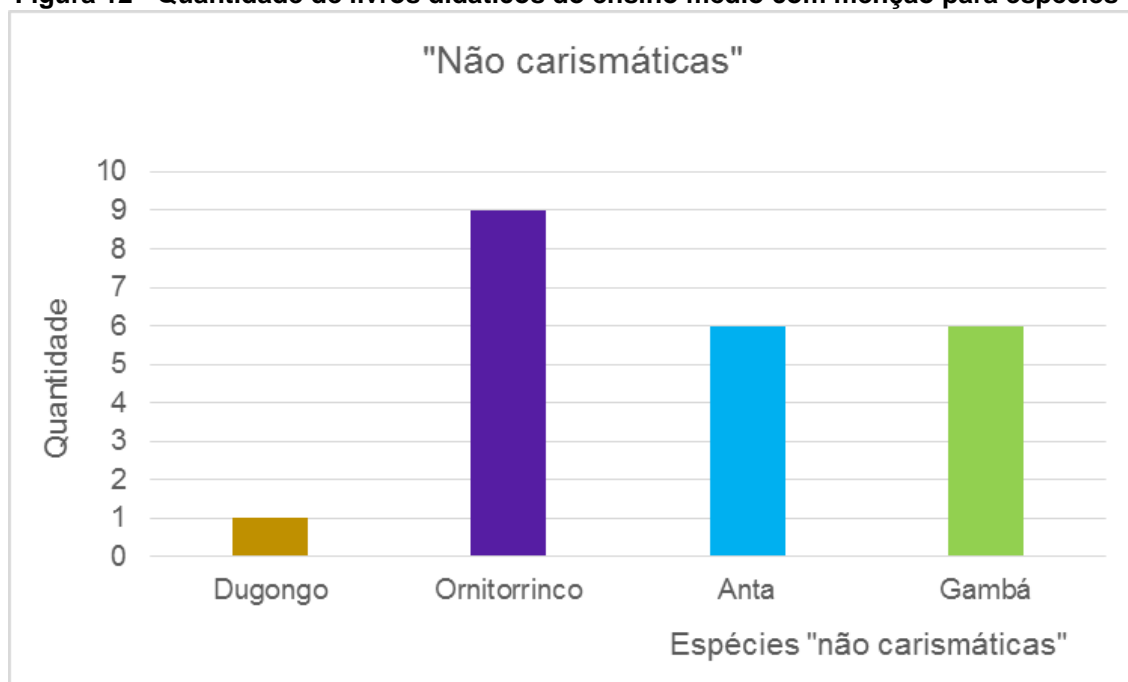


Figura 11 - Quantidade de livros do ensino médio em que espécies "carismáticas" foram citadas pelos autores

Fonte: Autores (2018).

Em relação as espécies “não carismáticas” constatou-se dados diferentes (Figura 2). Assim, o ornitorrinco foi o animal que mais apareceu (nove de onze livros ou 40,9 %) e o Dugongo foi o animal que menos apareceu (um livro ou 4,5 %).

**Figura 12 - Quantidade de livros didáticos do ensino médio com menção para espécies**



**Figura 13 - Quantidade de livros didáticos do ensino médio com menção para espécies "não carismáticas"**

**Fonte:** Elaborada pelos Autores (2018).

A seguir são apresentadas as discussões da maneira que as espécies foram abordadas nos livros didáticos, ou seja, como foram representadas, qual a abordagem e que tipo de descrição e comentários haviam a respeito dos animais. Além disso, buscou-se apresentar qual o atual estado de conservação da espécie pela IUCN (*International Union for Conservation of Nature*).

#### **4.1 Espécies carismáticas**

Bowen-Jones e Entwistle (2002 apud BUSS et al., 2014) elaboraram os seguintes critérios para considerar localmente uma espécie como carismática: Distribuição Geográfica (endêmica); Status de Conservação (alto risco de extinção); Papel Ecológico (espécies guarda-chuva); Reconhecimento (ao público não pode causar confusões); Uso Pré-existente (sem conflitos entre Instituições, entidades ou produtos); Carisma (característica objetiva e podem influenciar a opinião pública); Significância Cultural (folclore, arte, ou uso na comida e artesanato); Associações Positivas (boa reputação junto ao público); Conhecimento Tradicional (comunidades locais podem atuar como protagonistas conservacionistas) e, finalmente, Nomes Populares (influenciam na percepção do público quando não tem conotações negativas, pejorativas nas comunidades).

Por mais importante que seja a utilização desses animais para projetos de conservação, espécies carismáticas atraem o apoio popular para a conservação dessas espécies e do seu habitat, nem sempre sendo suficientemente relevantes na conservação dos ecossistemas.

Segundo Rodrigues (2002, p. 267), em algumas situações, pode não ficar claro para as pessoas que as espécies não podem ser conservadas de maneira adequada fora de sua comunidade, sendo "necessário que este meio (a

simplificação de um conceito biológico complexo, como a sustentabilidade de comunidades) não entre em conflito com o fim (a conservação de uma comunidade)”.

### **Onça-pintada**

A onça-pintada (*Panthera onca*) que segundo Zanin (2010, p. 6) “é usada como espécie-bandeira em campanhas conservacionistas devido sua beleza e simpatia” apareceu em cinco dos onze livros didáticos consultados para este trabalho.

O animal aparece em uma imagem em EM1 e EM10, colocada como um exemplo da Ordem Carnívora. Já em EM2 a onça aparece em uma imagem que representa alguns organismos da floresta, perto de outros animais e o livro comenta sobre a cadeia alimentar.

O livro EM8 representa a distribuição dos animais no mundo com a imagem de mapa e a onça aparece na América do Sul. Em EM11 a onça é utilizada apenas para comentar sobre a luz emitida pelos olhos dos felinos durante a noite.

Este animal representa diversos biomas brasileiros e pode-se dizer que é um dos mais conhecidos no Brasil. Atualmente se encontra em estado “quase ameaçado” na lista da IUCN, e assim é importante que os livros didáticos abordem a espécie e os fatores que ameaçam a espécie de extinção sejam discutidos na sala de aula.

### **Mico-leão-dourado**

Ao comentar sobre a Ordem dos primatas o livro EM6 dispõe diversas fotos como exemplos e dentre eles, o mico-leão-dourado com a descrição sobre o comprimento do animal.

No livro EM7 é utilizada uma imagem do animal em uma página específica do capítulo sobre os mamíferos para comentar sobre a ameaça à biodiversidade, aparecendo ao lado do miqui, do cervo-do-pantanal e do tatu-bola.

Em EM11 o animal aparece apenas dentre as imagens que são utilizadas para demonstrar exemplos de placentários, mas nada além disso aparece sobre a espécie no livro. Atualmente é classificado como “em perigo” pela IUCN.

Bensusan (2008) inclui o mico-leão-dourado (*Leontopithecus rosalia*) como uma das espécies-bandeira, junto ao miqui e outras espécies de micos-leões que são responsáveis por ter tornado a Mata Atlântica popular no Brasil e no mundo. Apenas um dos livros comentou a respeito das ameaças que o animal sofreu e sofre.

### **Tamanduá-bandeira**

O animal aparece em uma imagem em EM6, seguida de uma breve descrição: “um mamífero de hábito terrestre (podem medir até 1,20 m de comprimento, sem a cauda) na primeira página do capítulo sobre os mamíferos”. Da mesma forma, na primeira página do capítulo sobre mamíferos em EM10 o tamanduá-bandeira é representado, porém sem nenhuma descrição (a não ser pelo nome científico e o comprimento).

Em EM8 um desenho retrata o animal em um quadro com placentários, porém nenhuma descrição a respeito do animal é encontrada.

Luna, Hossotani e Moreira (2014), em sua pesquisa, consideram que “medidas para a proteção do habitat natural e para a redução de atropelamentos



nas rodovias são prioritárias” quando se trata do tamanduá. Afinal, de acordo com a IUCN o Tamanduá-bandeira (*Myrmecophaga tridactyla*) encontra-se classificado como “vulnerável”, porém nos livros didáticos o tamanduá apareceu de modo superficial.

### **Panda**

No livro EM8 ocorre a representação da distribuição dos animais no mundo com a imagem de um mapa e o Panda aparece na parte oriental.

Este achado muito intriga as autoras do presente trabalho, que a priori tinham a hipótese de que animais tão “carismáticos” e populares no mundo todo como os pandas, apareceriam na maioria dos livros consultados. Neste sentido, muito nos surpreende o ocorrido, uma vez que além de ser popular, o animal sofre ameaça de extinção.

A WWF (*World Wide Fund for Nature*), organização conhecida mundialmente e que tem como símbolo um panda, se declara a principal organização de conservação com projetos para a proteção de pandas e suas florestas, levantando fundos através de doações e ações para investir neste sentido. Atualmente o panda-gigante é classificado como “vulnerável” pela IUCN.

### **Elefante-africano**

Como representante da Ordem Proboscidea o animal aparece representado em uma imagem em EM1, EM6, EM7 e EM10.

O livro EM5 não apresenta imagens reais dos mamíferos, porém cita como representantes: elefantes, baleias, morcegos, ratos, girafas, cavalos, cachorros e o homem. Ao final do texto o animal aparece retratado em um desenho.

No livro EM8 ocorre a representação da distribuição dos animais no mundo com a imagem de mapa e o elefante aparece na África.

Este animal é considerado o maior mamífero terrestre do mundo e “é uma espécie de grande valor económico, ecológico, cultural e estético para muita gente e é provavelmente o mais carismático mega-herbívoro do mundo” segundo o Plano de Acção do Elefante Africano (*African Elephant Action Plan*, 2010, p. 7). Atualmente encontra-se classificado como “vulnerável” pela IUCN.

## **4.2 Espécies “não carismáticas”**

### **Dugongo**

O EM1 apresenta uma imagem do animal em um quadrante da Ordem Sirênia e ao lado da foto um escrito “Representantes: peixe-boi, manati, dugongo”.

Apesar de entender que o peixe-boi é um animal que poderia ter sido escolhido para este trabalho como uma das espécies “não carismáticas”, o dugongo é ainda menos conhecido. Como foi possível observar, o animal foi citado apenas uma vez, em apenas um dos livros utilizados para consulta. Trata-se de um animal classificado como “vulnerável” pela IUCN, uma vez que os animais da Ordem Sirênia sofrem ameaças pela caça e destruição de hábitat.

### **Ornitorrinco**

Em EM1 o animal é apenas citado na escrita ao lado da imagem de um equidna, animal este que pertence à mesma Ordem, a Monotremata. O EM4 não inclui nenhuma imagem, apenas o cita como representante.

O livro EM6 apresenta uma descrição detalhada sobre o animal, além de duas imagens, uma representando o corpo todo e uma com o bico em evidência, além de acrescentar notas sobre os “pés” do animal, além de aparecer novamente em algumas páginas seguintes quando é comentado sobre a origem evolutiva dos mamíferos.

Diferente dos outros livros, o EM10 descreve com detalhes o animal e apresenta em seguida duas questões que envolve a necessidade do aluno pesquisar a respeito dos ornitorrincos em livros e internet.

Em EM3, EM7, EM9 e EM11 se comenta de modo breve a respeito dos monotremados e uma imagem é utilizada para representar o animal.

Uma nota é utilizada em EM8 para comentar a respeito de mamíferos placentários e não placentários e coloca-se como uma “biodescoberta”. O texto aborda de modo geral os monotremados e utiliza uma imagem do animal.

Dentre todos os animais escolhidos para a pesquisa, o ornitorrinco foi o que mais apareceu nos livros didáticos, estando ausente de apenas dois. A classificação da espécie pela IUCN atualmente se dá em “pouco preocupante” e podendo, portanto, inferir que o animal aparece na maioria dos livros por conta das características específicas que apenas essa espécie possui.

### **Anta**

Representando a Ordem Perissodactyla, que por sinal é escrita incorretamente no livro, a anta aparece em uma imagem no EM1. Já em EM6, EM7 e EM10 o animal é apenas citado como pertencente à Ordem e uma imagem é utilizada.

O livro EM8 representa a distribuição dos animais no mundo com a imagem de mapa e a anta aparece na América do Sul. EM11 ao comentar sobre os placentários coloca três imagens de animais distintos e dentre eles, a anta.

A anta (*apirus terrestris*) tem seu estado de conservação classificado em “vulnerável” pela IUCN e é considerado o maior mamífero terrestre brasileiro. O autor Cordeiro (2000, p. 104) ressalta que “a espécie está ameaçada de extinção local em muitas regiões da América do Sul, como consequência da destruição de seus habitats preferenciais e da caça excessiva”.

Por não ser considerada uma espécie “carismática”, a espécie não recebia muita atenção antigamente. Devido ao histórico das ameaças à espécie e da necessidade de tornar a anta mais “conhecida” pela população, John e Medici lançam uma cartilha intitulada “Minha amiga é uma anta” em 2013, descrevendo a espécie e ressaltando a importância da conservação da espécie.

### **Gambá**

Representando a Ordem Marsupialia aparece em uma imagem em EM1. Em EM6 o gambá aparece na primeira imagem sobre os marsupiais e não recebem uma descrição detalhada, mas o mostra preso a um galho pela cauda e os filhotes junto ao corpo.

EM7, EM9 e EM11 comentam de forma breve sobre os marsupiais e uma imagem é utilizada para representar o animal.

Ao abordar a reprodução, o EM10 apresenta os marsupiais e uma imagem do gambá em desenvolvimento é utilizada, posteriormente ao falar sobre os metatérios aparece uma imagem de um gambá em uma árvore.

Fonseca (2003) comenta sobre o gambá ser um dos mamíferos silvestres mais comumente encontrados no centro do Brasil. Na lista da IUCN o animal é

classificado como “pouco preocupante” quando se trata do estado de conservação da espécie. O gambá (*Didelphis*) aparece em seis dos onze livros consultados, mas com o foco de se explicar sobre o desenvolvimento do animal.

## **CONSIDERAÇÕES FINAIS**

A presente pesquisa possibilitou analisar a abordagem de espécies “carismáticas” e “não carismáticas” em 11 Livros Didáticos de Biologia para o Ensino Médio e a análise permitiu observar que apesar das espécies aparecerem em diferentes quantidades e maneiras, as questões envolvidas à ameaça das espécies não foram citadas, à exceção de um livro que citou a respeito do Mico-leão-dourado.

Estes achados trazem à tona alguns questionamentos: como são abordados os conteúdos envolvendo a fauna? Em sala de aula a importância da conservação das espécies é discutida?

Independente de se tratar de espécies consideradas “carismáticas” ou não, são espécies que de forma geral, precisam ser conservadas, haja vista estão inseridas em todo contexto da cadeia alimentar e sua extinção implica em consequências diretas ou indiretas para outras espécies.

## **REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS**

ÁFRICA. **Plano de Acção para o Elefante Africano**. 2010. Disponível em: <[https://www.iucn.org/sites/dev/files/content/documents/african\\_elephant\\_action\\_plan\\_2010\\_portuguese.pdf](https://www.iucn.org/sites/dev/files/content/documents/african_elephant_action_plan_2010_portuguese.pdf)>. Acesso em: 10 maio 2018.

BENSUSAN, N. **Seria melhor mandar ladrilhar?: biodiversidade – como, para que e por quê?**. 2 ed. São Paulo: Peirópolis, 2008. 428 p.

BERGALLO, H. G. et al. A lista de fauna ameaçada: as discrepâncias regionais e a importância e significado de listas. In: BERGALLO, H.G. et al. **A Fauna Ameaçada de Extinção do Estado do Rio de Janeiro**. Rio de Janeiro: EDUERJ, 2000, v. 1, p.11-15

BUSS, G. et al. A abordagem de espécie-bandeira na Educação Ambiental: estudo de caso do bugio-ruivo (*Alouatta guariba*) e o Programa Macacos Urbanos. **Direitos Humanos, Educação e Meio Ambiente**. Editora Evangraf, Porto Alegre, 2007. 341 p.

CARVALHO, I.C.M. **Educação ambiental: a formação do sujeito ecológico**. Série Docência em Formação. Cortez Editora, São Paulo, 2004. 256 p.

CORDEIRO, J. L. P. **Estrutura e heterogeneidade da paisagem de uma Unidade de Conservação no nordeste do Pantanal (RPPN SESC Pantanal), Mato Grosso, Brasil: efeitos sobre a distribuição e densidade de antas (*Tapirus terrestris*) e de Cervos-do-Pantanal (*Blastocerus dichotomus*)**. 2004. 221 p. Tese (Doutorado em Ecologia) – Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2004.

FONSECA, L. E. A. **Adaptações de *Didelphis albiventris* Lund. para o ambiente urbano**. Brasília, 2003. 16 p.

FONSECA, A. S.; SANTOS, A. S. Educação Ambiental na formação do sujeito ecológico no escotismo. In: Congresso Nacional de Educação (CONEDU), III 2016. Natal. **Anais ...** Campina Grande: Realize Eventos e Editora, 2016. v. 1. p. 01-11.

IUCN. **The IUCN Red List of Threatened Species**. 2018. Disponível em: <<http://www.iucnredlist.org>>. Acesso em: 20 maio 2018.

LUNA, H. S.; HOSSOTANI, C. M. S.; MOREIRA, F. M. A. Esforços para conservação da espécie *Myrmecophaga tridactyla* Linnaeus, 1758: tecnologias aplicadas à reprodução. **Rev. Bras. Reprod. Anim.**, Belo Horizonte, v. 38, n. 1, p. 10-14, jan./mar. 2014. Disponível em: <[http://www.cbpa.org.br/pages/publicacoes/rbra/v38n1/pag10-14\(RB441%20Luna\).pdf](http://www.cbpa.org.br/pages/publicacoes/rbra/v38n1/pag10-14(RB441%20Luna).pdf)>. Acesso em: 30 abr. 2018.

RAMOS, E. C. **Educação Ambiental: evolução histórica, implicações teóricas e sociais. Uma avaliação crítica**. 1996. 140 p. Dissertação (Mestrado em Educação) – Universidade Federal do Paraná, Curitiba – PR.

RODRIGUES, E. Biologia da Conservação: ciência da crise. **Semina: Ciências Agrárias**, Londrina, v. 23, n. 2, p. 261-272, jul./dez. 2002.

SIMBERLOFF, D. Flagships, umbrellas, and keystones: is single-species management passé in the landscape era? **Biological Conservation**, v. 83, n. 3, p. 247-257. 1998.

ZANIN, M. **Distribuição da onça-pintada (Carnivora: Felidae) ao longo de uma paisagem antropizada: implicações para o manejo e conservação da espécie**. 2010. 80 p. Dissertação (Pós Graduação em Ecologia e Evolução) – Universidade Federal de Goiás, Goiânia/GO, 2010.

**PALAVRAS-CHAVE:** Ensino Médio. Espécie-bandeira. Biologia

## **EFEITOS DA RESTRIÇÃO CALÓRICA NO TECIDO PANCREÁTICO EM ANIMAIS OBESOS E HIPERTENSOS**

HELAEHIL, J.V.<sup>1,2</sup>; SANTOS, N.T.H.<sup>1,2</sup>; PIMENTEL, V.E.<sup>1,2</sup>; BERTOLO, M.C.<sup>1,2</sup>;  
THOMAZINI, B. F.<sup>1,4</sup>; OLIVEIRA, C.A.<sup>1,4</sup>; FARIA, M.S.S.N.<sup>1,3</sup>; AMARAL M.E.C.<sup>1,4,6</sup>

<sup>1</sup>Centro Universitário Hermínio Ometto – UNIARARAS, Araras, SP.; <sup>2</sup>Discente; <sup>3</sup>Profissional;  
<sup>4</sup>Docente; <sup>5</sup>Co-orientador; <sup>6</sup>Orientador.

[juliaventurini.h@gmail.com](mailto:juliaventurini.h@gmail.com), [nathaaliatonus@gmail.com](mailto:nathaaliatonus@gmail.com), [esmeria@fho.edu.br](mailto:esmeria@fho.edu.br)

### **INTRODUÇÃO**

A obesidade é descrita como o aumento do índice de massa corpórea (IMC  $\geq$  30 kg/m<sup>2</sup>) e sua prevalência tem aumentado drasticamente estando presente em países desenvolvidos e subdesenvolvidos independente de fatores sociais ou econômicos (PEREIRA; FRANCISCHI; LANCHI JUNIOR, 2003). Já a hipertensão segundo a Sociedade Brasileira de Hipertensão é caracterizada por apresentar valor igual ou superior que 14 por 9 (140mmHg X 90mmHg) podendo ser ocasionada por vasoconstrição tornando-se uma das causas mais frequentes de doenças cardiovasculares (SANJULIANI, 2002, SOCIEDADE BRASILEIRA DE HIPERTENSÃO, 2018). Juntas se tornam importantes fatores de risco para desenvolvimento de dislipidemias (com diminuição dos níveis de HDL, aumento dos níveis de LDL e leve aumento de triglicérides), diabetes do tipo 2, resistência à insulina, intolerância à glicose e glicemia de jejum alterada. Este conjunto de alterações recebe o nome de síndrome metabólica (SANJULIANI, 2002 e LOPES, 2005). Obesidade e hipertensão são alguns dos fatores responsáveis por causar alterações pancreáticas desde os valores glicêmicos até ao acúmulo de gordura visceral no tecido (SHARMA; CHETTY, 2005) podendo ser prejudicial para a execução da função. O pâncreas é um órgão do metabolismo dividido em região exócrina e endócrina sendo a região exócrina correspondente à maior parte da massa pancreática, constituída por células acinares que são responsáveis por sintetizar enzimas digestivas e posteriormente secretá-las nos ductos para serem transportadas ao intestino (SAISHO, 2016, MONTENEGRO JUNIOR; CHAVES; FERNANDES, 2016). Já a região endócrina possui a presença de um tipo celular denominado Ilhotas pancreáticas as quais são responsáveis pela secreção de hormônios como insulina e glucagon que são fundamentais para manutenção dos níveis glicêmicos (SAISHO, 2016). Uma vez que a origem destas disfunções metabólicas, obesidade e hipertensão, pode ser a dieta rica em carboidratos e gorduras, sugere-se como tratamento alternativo a restrição calórica (RC) que é a condição alimentar com baixo consumo de calorias derivadas de carboidratos, gorduras e/ou proteínas entre 25% a 60% em comparação a animais em dieta “ad libitum” (dieta livre) sem a presença de desnutrição. Esta forma de intervenção em modelos animais leva à diminuição de incidências de doenças cardiovasculares e diabetes (CARVALHO et al., 2014, GENARO; SARKIS; MARTINI, 2009).

### **OBJETIVO**

O trabalho teve como objetivo análises das características histológicas das ilhotas pancreáticas em animais obesos hipertensos submetidos à restrição calórica de 40%.

## **MATERIAL E MÉTODOS OU METODOLOGIA**

O presente estudo foi aprovado no comitê de ética em experimentação animal da Unia-raras (Parecer Nº 042/2016). Foram utilizados 18 ratos machos, Wistar, com dois meses de idade, pesando 180-200g. Os animais foram submetidos à hipertensão arterial induzida cirurgicamente pela técnica de GOLDBLATT (1934), modelo 2K1C. O estado hipertenso adotado foi de 160mmHg detectado por pletismografia de cauda. A hipertensão arterial foi induzida por estenose unilateral da artéria renal esquerda. O clipe foi posicionado na artéria renal para que reduzisse a perfusão renal estimulando a hiperatividade do sistema renina-angiotensina (NAVAR et al., 1998). Induziu-se a obesidade por dieta hiperlipídica (kcal) que possui 20% de proteína, 35% de carboidrato e 45% de lipídeo. Já a dieta comercial (kcal) possui 22% de proteína, 41% de carboidrato e 4,5% de gordura. Para a RC, fez-se o cálculo diário do consumo alimentar do animal obeso/hipertenso, através da pesagem da ração oferecida menos a sobra obtendo a quantidade total de alimento ingerido. Pelo total ingerido, restringiu-se em 40% e ofereceu-se 60% de alimento ao grupo OHR (obeso/hipertenso/restrrição calórica). Os animais foram divididos em 3 grupos: grupo Sham obteve a dieta normolipídica por quatorze semanas após a cirurgia 2K1C (simulada), o grupo OH (obeso/hipertenso) após a cirurgia (2K1C) obteve a dieta normolipídica por duas semanas e doze semanas com dieta hiperlipídica e o grupo OHR obteve acesso a dieta normolipídica por duas semanas, oito semanas dieta hiperlipídica e mais duas semanas dieta hiperlipídica com restrição de 40% em relação ao grupo OH. Semanalmente os animais foram pesados e após o período experimental, foram eutanasiados e coletou-se o soro para análises bioquímicas e o pâncreas para análise histológica. Após a fixação do pâncreas, pequenos fragmentos foram embebidos em parafina usando procedimentos habituais com desidratação em concentrações crescentes de álcool. Secções de 5µm de espessura foram coradas com solução de hematoxilina-eosina, Perls (análise depósitos de ferro) e Tricrômio de Gomori (para análise de fibras de colágenos). Para cada animal foi utilizada duas secções. As imagens foram capturadas por um fotomicroscópio Leica DM 2000® com software Las (versão 4.1®). As avaliações qualitativas histológicas para Perls e Gomori foram realizados por dois observadores (NTHS e JVH) considerando presença e ausência da marcação. Para a avaliação foi considerada toda a área da secção, com imagens capturadas no aumento de 400X. De cada animal foram obtidos os diâmetros de todas as ilhotas totalmente delimitadas na imagem, como ferramenta de análise foi usado o software Image-pro Plus (versão 4.5.0.29).

## **RESULTADOS E DISCUSSÃO**

Os resultados foram analisados comparativamente entre os grupos utilizando o teste ANOVA (análise de variância) seguido do teste de Tuckey. Os resultados foram expressos como média ± erro padrão da média ( $X \pm E.P.M.$ ) e o nível de significância adotado foi de 5 % ( $p < 0,05$ ).

Nossos dados mostraram aumento dos valores de pressão arterial sistólica (mmHg) significativa para animais do grupo OH (243±10) comparado aos animais do grupo SHAM (133±4) e OHR (155±7). A dieta hiperlipídica promoveu aumento significativo de peso corpóreo (g) no grupo OH (402±9) comparado aos animais SHAM (358±11) e OHR (382±4). A concentração sorológica de albumina foi similar em todos os grupos estudados caracterizando a RC sem desnutrição (em g/dL, SHAM: 3,2±0,5; OH: 3,5±0,09 e OHR:4,0±0,3). As concentrações de triglicérides e glicemia foram significativamente menores no grupo OHR comparado ao grupo SHAM e OH (Triglicérides expressa em mg/dL: SHAM= 75 ± 6,7; OH= 85 ± 3,3 e OHR= 44 ± 2,3\*, onde \*p<0,0078 *versus* SHAM e OH. Glicemia expressa em mg/dL: OHR= 95 ± 1,2\*; SHAM= 99 ± 4; OH= 115 ± 6#, onde \*p<0,009 *versus* SHAM e #p<0,0009 *versus* OH). Os animais OH foram hiperinsulinêmicos (insulina expressa em ng/mL 2,08 ± 0,49) comparados aos animais SHAM (0,99 ± 0,16) e OHR (0,50 ± 0,12). A média do peso corporal de cada animal foi relacionada com o peso do pâncreas para assim obtermos o índice pancreático. Foi observado redução do índice pancreático nos animais do grupo OHR (0,0014 ± 0,00001) *versus* OH (0,0021 ± 0,00014) e SHAM (0,0028 ± 0,00023). Foi observado nas análises histológicas que o grupo OH (105 ± 6,2) apresentou maior quantidade de ilhotas pancreáticas *versus* SHAM (80 ± 9,5) e OHR (68,50 ± 6,4). Também foi observado durante as análises realizadas nas lâminas coradas pela técnica de Perls ausência de depósitos de ferro (hemossiderina) nos três grupos animais. No entanto, nas lâminas coradas por Tricrômio de Gomori observou-se que a incidência da presença de colágeno nas ilhotas no grupo OH e OHR foi maior que o SHAM.

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

Os dados indicam o ajuste fisiológico da pressão arterial, da glicemia de jejum e insulinemia em animais OHR efeitos atribuídos à RC. Em ilhotas pancreáticas, o grupo OHR apresentou menor incidência da marcação para o colágeno, sugerindo ausência de fibrose, e número de ilhotas similares ao grupo SHAM. Juntos nossos achados apontam para a adaptação da homeostasia da função pancreática ao mostrar que a RC de 40% no animal OHR reestabelece o metabolismo glicídico.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

CARVALHO, J.A. et al. RESTRIÇÃO CALÓRICA: UMA ABORDAGEM SOBRE A ALIMENTAÇÃO COM VISTA A UMA MELHOR QUALIDADE DE VIDA. **Revista Científica do Itpac**, Araguaína, v. 7, n. 1, p.2-8, jan. 2014.

GENARO, P.S.; SARKIS, K.S.; MARTINI, L.A.. O efeito da restrição calórica na longevidade. **Arquivos Brasileiros de Endocrinologia & Metabologia**, [s.l.], v. 53, n. 5, p.667-672, jul. 2009. FapUNIFESP (SciELO).

GOLDBLATT H, Lynch J, Hanzal RF, Summerville WW. Studies on experimental hypertension: I. The production of persistent elevation of persistent elevation os systolic blood pressure by means os renal ischemia. **The Journal of experimental medicine** 1934;59:347–379.

LOPES, H.F.. Hipertensão, obesidade, resistência à insulina e síndrome metabólica. **Revista Brasileira de Hipertensão**, São Paulo, v. 12, n. 3, p.154-158, jul. 2005.

MONTENEGRO JUNIOR, Renan; CHAVES, Mariana; FERNANDES, Virginia. FISILOGIA PANCREÁTICA: PÂNCREAS ENDÓCRINO. In: ORIÁ, Reinaldo Barreto; BRITO, Gerly Anne de Castro. **Sistema Digestório Integração Básico-Clínica**. Rio de Janeiro: Blucher, 2016. Cap. 20. p. 523-574.

PEREIRA, L.O.; FRANCISCHI, R.P. de; LANCHA JUNIOR, A.H..Obesidade: hábitos nutricionais, sedentarismo e resistência à insulina. **Arquivos Brasileiros de Endocrinologia & Metabologia**, [s.l.], v. 47, n. 2, p.111-127, abr. 2003. FapUNIFESP (SciELO).

SAISHO, Y.. Pancreas Volume and Fat Deposition in Diabetes and Normal Physiology: Consideration of the Interplay Between Endocrine and Exocrine Pancreas. **The Review Of Diabetic Studies**, [s.l.], v. 13, n. 2-3, p.132-147, 2016. Society for Biomedical Diabetes Research (SBDR).

SANJULIANI, A.F., Fisiopatologia da hipertensão arterial: conceitos teóricos úteis para a prática clínica. **Revista da Socerj**, Rio de Janeiro, v. 15, n. 4, p.210-218, nov. 2002.

SHARMA, A. M.; CHETTY, V. T..Obesity, hypertension and insulin resistance. **Acta Diabetologica**, [s.l.], v. 42, n. 1, p.3-8, abr. 2005. Springer Nature.

Sociedade Brasileira de Hipertensão. **O que é Hipertensão**. Disponível em: <<http://www.sbh.org.br/geral/oque-e-hipertensao.asp>>. Acesso em: 12 mar. 2018.

**PALAVRAS-CHAVES:** Restrição Calórica, Obesidade, Hipertensão



# **A REORGANIZAÇÃO SOCIETÁRIA COMO FERRAMENTA NA TOMADA DE DECISÃO E A SUA INFLUÊNCIA NO PLANEJAMENTO TRIBUTÁRIO EM EMPRESAS FAMILIARES**

RIBEIRO, E.F.<sup>1,1</sup> ; ESTEVES, R.A.<sup>6</sup>

<sup>1</sup>Centro Universitário Hermínio Ometto – UNIARARAS, Araras, SP.; <sup>1,1</sup> RIBEIRO, Erli de Fátima;  
<sup>6</sup> ESTEVES, Rodrigo Anderson.

[erliribeiro@hotmail.com](mailto:erliribeiro@hotmail.com) [raesteves@gmail.com](mailto:raesteves@gmail.com)

## **INTRODUÇÃO**

Para que uma empresa familiar seja considerada empreendedora, deverá estar associada à inovação dos processos ao longo do tempo, resultando em ações realizadas pelos sucessores. Vidigal (1999) aponta que a maioria das empresas privadas brasileiras são consideradas familiares, podendo apontar um percentual de 98% se considerar apenas as não estatais, sendo que esse tipo de empresa é predominante na economia dos países ocidentais e a nível mundial, Jones e Rose (1993) corrobora apontando um percentual de 80% a 90% de empresas com cunho familiar, dessa maneira pode-se considerar um segmento com uma importante contribuição econômica para o país. Essas empresas ao serem controladas por famílias caracterizam-se por uma concentração da participação acionária nas mãos de alguns membros da família resultando em um regime de propriedade estática, as quais deveriam ser compostas por conselhos familiares ou mesmo buscar assessoria externa para profissionalizar a gestão. Diante da complexidade do sistema tributário brasileiro, o presente estudo busca responder ao seguinte problema: Como as empresas familiares podem utilizar a reestruturação societária como ferramenta na tomada de decisões e na realização de um planejamento tributário? Dessa maneira, ao longo do tempo, a orientação empreendedora deverá acontecer gradativamente, em uma situação em que os sucessores agem conjuntamente com os predecessores, tornando assim as empresas familiares com alto fator de longevidade.

Qualquer processo de reestruturação societária, antes de se efetivar, deverá seguir medidas preliminares contempladas na legislação, como: protocolo de intenções dos órgãos de administração ou dos sócios, instrumento de justificação e deliberação dos sócios em reunião de assembleia, aprovação de laudo de avaliação, nomeação de peritos e encaminhamento da documentação aos órgãos competentes.

## **OBJETIVO**

Esta pesquisa tem por finalidade estudar as diversas formas de reorganização societária em empresas familiares tendo como consequência uma variação na carga tributária e conseqüentemente o impacto financeiro. Para atingir o objetivo geral deste estudo, foram estruturados os seguintes objetivos específicos:

-Identificar o conceito de empresa familiar, bem como a sua estruturação e forma gestão;

-Identificar os tipos de reestruturação societária existente e seus efeitos no resultado esperado do negócio e a economia tributária resultante da adoção de um novo modelo organizacional;

-Definir e identificar a melhor maneira de fazer um planejamento tributário.

Essa pesquisa tem um importante grau de relevância, pois como a maioria das empresas nos países ocidentais é caracterizada como empresas familiares e devido à complexidade do sistema tributário brasileiro, faz-se necessário um estudo para que se obtenha uma significativa economia financeira ou a não oneração da empresa e dessa forma as organizações se tornem mais competitivas e adquira longevidade no negócio. Tanto no Brasil como no mundo, a maior parte das empresas têm cunho familiar, sendo cerca de 80 a 90%, motivo pelo qual se torna importante a pesquisa sobre as características e as diversas maneiras de reestruturação societária que melhor atenda a esse tipo de organização.

## **REVISÃO DE LITERATURA**

O presente estudo tem por objetivo conceituar os aspectos típicos e atípicos das empresas familiares, bem como caracterizar os diversos fatores que contribuem para uma reorganização societária nas empresas com tais características, para que dessa maneira haja uma economia tributária.

A empresa familiar caracteriza-se focando na figura do sócio empresário empreendedor e fundador da empresa, com a perspectiva de uma complexa relação entre empresa e família.

Para Padoveze, Clóvis Luís (2010, p.18) algumas práticas de gestão devem ser definidas, bem como a análise de algumas escolhas sobre tais práticas, são imprescindíveis para que as empresas escolham a composição da equipe dirigente e se mantenha a frente do negócio partindo de um planejamento até o controle de toda a operação, fazendo inclusive a análise do conceito de eficiência e eficácia, sendo que eficiência pode ser definida como o processo de maximização dos fins utilizando-se um mínimo de recursos e eficácia é o grau de atingimento das missões das organizações, bem como suas metas e objetivos.

Na grande maioria dos casos, a empresa tem uma representatividade única de fonte de renda e geração de riqueza para o proprietário, concentrando assim todos os esforços de uma vida, gerando uma ligação entre empresário e empresa tornando-se quase uma relação familiar, sendo que o fator mercadológico da empresa se torna um aspecto muito importante para o status de diversos empresários, fazendo com que a manutenção dela seja um fator crucial para muitos (MARTELANC, 2010; PASIN, 2010; PEREIRA,2010).

Tagiuri e Davis (1996) definem empresas familiares como organizações nas quais dois ou mais membros da família exercem influência sobre a direção dos negócios por meio de laços de parentesco, corroborando com Donelley (1964) sobre o critério do conceito de empresa familiar com o argumento de que, a influência da família na gestão da empresa por pelo menos duas gerações e quando essa ligação determina ou influencia a política da companhia em defesa dos interesses familiares, poderá ser considerada empresa familiar.

Para Davis (2004), a questão sucessão familiar deve ser considerada uma das mais importantes características da empresa familiar, pois o atual executivo-

proprietário tem a esperança de transmitir o controle acionário para a geração seguinte.

A abordagem em estudos sobre empresas familiares, ainda carece de mais aspectos teóricos, pois questões práticas e relevantes desse segmento devem ser discutidas como, por exemplo, continuidade do controle acionário por parte dos membros da família frente à dispersão e pulverização das ações no mercado de capitais ou então a participação do *private equity*. Alguns estudos possuem uma fragmentação temática, Grzybovski (2007) tem uma forma crítica diante da coesão teórica do tema, apresentando resultados empíricos que dificultam a pesquisa sobre esses aspectos temáticos.

Dessa maneira, diante dos esclarecimentos supramencionados, faz-se necessário abordar alguns comentários, à luz da legislação pertinente, sobre os conceitos das formas de reorganização societária, bem como o conceito de planejamento tributário.

De acordo com a Lei 6.404 de 1976 (Brasil, 1976), para uma reestruturação societária, as sociedades deverão atentar para que se organizem de acordo com várias situações previstas na legislação:

## 2.1 - Incorporação

Pode-se definir incorporação no âmbito jurídico e financeiro, como sendo uma operação na qual uma pessoa jurídica toma posse do patrimônio de outra, extinguindo-a e dando continuidade na primeira, provocando o desaparecimento da sociedade que foi incorporada e permanecendo inalterada a natureza jurídica da sociedade incorporadora.

O Art.227 em seus parágrafos 1, 2 e 3, conceitua Incorporação conforme descrito abaixo.

Art. 227. A incorporação é a operação pela qual uma ou mais sociedades são absorvidas por outra, que lhes sucede em todos os direitos e obrigações.

§ 1º A assembléia-geral da companhia incorporadora, se aprovar o protocolo da operação, deverá autorizar o aumento de capital a ser subscrito e realizado pela incorporada mediante versão do seu patrimônio líquido, e nomear os peritos que o avaliarão.

§ 2º A sociedade que houver de ser incorporada, se aprovar o protocolo da operação, autorizará seus administradores a praticarem os atos necessários à incorporação, inclusive a subscrição do aumento de capital da incorporadora.

§ 3º Aprovados pela assembléia-geral da incorporadora o laudo de avaliação e a incorporação, extingue-se a incorporada, competindo à primeira promover o arquivamento e a publicação dos atos da incorporação. (BRASIL, 1976).

Cumpridas as formalidades legais dispostas na Lei 6.404/76, no que se refere à documentação, nomeação dos peritos pela incorporada, devendo ser no mínimo de três ou nomear empresa especializada, laudos de avaliação devidamente

aprovados, deve-se também levantar o balanço patrimonial com até trinta dias de antecedência da data da incorporação na incorporada.

Alves (2003), esclarece que após o processo de incorporação, as sociedades incorporadas desaparecem, sendo que a sociedade incorporadora permanece, em termos de personalidade e natureza jurídica, inalterada sendo que as alterações ocorrem somente do seu estatuto ou contrato social.

Com muita frequência, o objetivo dessa operação é inserir a sociedade incorporadora no nicho de mercado da incorporada.

## **2.2 - Fusão**

Trata-se de uma operação de natureza jurídica e também financeira, caracterizada pela junção de sociedades, podendo ser duas ou mais, as quais somam o seu patrimônio com o intuito de formar outra sociedade, extinguindo-as individualmente.

O Art.228 da referida Lei, referencia Fusão como:

Art. 228. A fusão é a operação pela qual se unem duas ou mais sociedades para formar sociedade nova, que lhes sucederá em todos os direitos e obrigações.

§ 1º A assembléia-geral de cada companhia, se aprovar o protocolo de fusão, deverá nomear os peritos que avaliarão os patrimônios líquidos das demais sociedades.

§ 2º Apresentados os laudos, os administradores convocarão os sócios ou acionistas das sociedades para uma assembléia-geral, que deles tomará conhecimento e resolverá sobre a constituição definitiva da nova sociedade, vedado aos sócios ou acionistas votar o laudo de avaliação do patrimônio líquido da sociedade de que fazem parte.

§ 3º Constituída a nova companhia, incumbirá aos primeiros administradores promover o arquivamento e a publicação dos atos da fusão. (BRASIL, 1976).

Fabretti (2001) define que imediatamente após o processo de fusão, a consequência é o desaparecimento das sociedades fusionadas, dando lugar a somente uma sociedade. Exemplificando, se duas empresas A e B decidem se consolidar através de um processo de fusão, ambas serão extintas, e será criada uma empresa C em seu lugar, a qual assumirá todos os ativos e passivos das duas empresas.

No processo de fusão, assim como nos demais casos de reestruturação societária, em sociedades anônimas, deverão ser nomeados peritos para devida avaliação do patrimônio líquido das demais sociedades, tendo que ser apresentados laudos dessa avaliação, momento em que os administradores convocarão os sócios ou acionistas das sociedades intervenientes para uma Assembleia Geral, que tomarão conhecimento das informações e resolverão sobre a nova e definitiva constituição da sociedade.

## **2.3 - Cisão**

Ao ato no qual a sociedade realiza o processo de transferência da totalidade ou de parte do seu patrimônio para outra sociedade, podendo ser uma ou mais

sociedades, dá-se o nome de Cisão. Poderá ocorrer a cisão total ou parcial do patrimônio, dependendo da parcela do patrimônio que será utilizada na transação.

A legislação aborda conceitua essa forma de reestruturação em seu Artigo 229:

Art. 229. A cisão é a operação pela qual a companhia transfere parcelas do seu patrimônio para uma ou mais sociedades, constituídas para esse fim ou já existentes, extinguindo-se a companhia cindida, se houver versão de todo o seu patrimônio, ou dividindo-se o seu capital, se parcial a versão.

§ 1º Sem prejuízo do disposto no artigo 233, a sociedade que absorver parcela do patrimônio da companhia cindida sucede a esta nos direitos e obrigações relacionados no ato da cisão; no caso de cisão com extinção, as sociedades que absorverem parcelas do patrimônio da companhia cindida sucederão a esta, na proporção dos patrimônios líquidos transferidos, nos direitos e obrigações não relacionados.

§ 2º Na cisão com versão de parcela do patrimônio em sociedade nova, a operação será deliberada pela assembleia-geral da companhia à vista de justificção que incluirá as informações de que tratam os números do artigo 224; a assembleia, se a aprovar, nomeará os peritos que avaliarão a parcela do patrimônio a ser transferida, e funcionará como assembleia de constituição da nova companhia.

§ 3º A cisão com versão de parcela de patrimônio em sociedade já existente obedecerá às disposições sobre incorporação (artigo 227).

§ 4º Efetivada a cisão com extinção da companhia cindida, caberá aos administradores das sociedades que tiverem absorvido parcelas do seu patrimônio promover o arquivamento e publicação dos atos da operação; na cisão com versão parcial do patrimônio, esse dever caberá aos administradores da companhia cindida e da que absorver parcela do seu patrimônio.

§ 5º As ações integralizadas com parcelas de patrimônio da companhia cindida serão atribuídas a seus titulares, em substituição às extintas, na proporção das que possuíam; a atribuição em proporção diferente requer aprovação de todos os titulares, inclusive das ações sem direito a voto. [\(Redação dada pela Lei nº 9.457, de 1997\)](#). (BRASIL, 1976).

Na operação de cisão, pode haver a extinção total ou parcial de uma sociedade, a qual se divide em duas ou mais empresas, atentando para o fato de que, quando ocorrer cisão com parcela de patrimônio já existente, deverá obedecer aos preceitos legais conforme estabelece o art.227, da Lei 6.404/76 (BRASIL, 1976) que trata da incorporação.

Na cisão total, o patrimônio passa para uma ou mais empresas, a qual se extingue completamente, já na cisão parcial, ocorre uma divisão patrimonial sem haver extinção da sociedade cindida.

A cisão poderá ocorrer em sociedades de quaisquer tipos, embora em qualquer caso, deverão ser observados os dispositivos legais na Lei das S/A.

Após o processo de cisão, as empresas poderão optar pela tributação do IRPJ, tanto no Lucro Real quanto no Lucro Presumido, sendo que a Lei Complementar nr. 123/06 alterada pela Lei Complementar nr. 155/2016 estabelece que uma empresa, fruto de um processo de cisão, poderá optar pelo regime tributário com base no Simples Nacional, decorrido o prazo de cinco anos da data do evento.

De acordo com o artigo 224 da Lei 6.404/76, as atividades de Cisão, Fusão e Incorporação deverão constar do Protocolo de Intenções devidamente firmado pelos órgãos da administração ou sócios das sociedades interessadas, que deverá identificar e especificar todos os atos que serão praticados, analogamente a uma proposta por escrito na qual todas as condições relativas ao processo de reorganização deverão estar explícitas.

## **2.4 – Holding**

Ao iniciar uma nova era da mentalidade empresarial, surge a possibilidade de se constituir uma nova estrutura para atender essas empresas caracterizando-se como Sociedades *Holdings*. Tributando direta ou indiretamente a pessoa física do sócio, através da distribuição de dividendos, o próprio governo começou a utilizar das benesses da *holding*, sendo que atualmente a distribuição não é tributada mas, o lucro da empresa sim (LODI, 2004).

A figura da *Holding* surgiu com o advento da Lei 6.404/76, cuja terminologia vem do verbo inglês *to hold*, que na tradução significa segurar, controlar, manter. Sendo assim, no art. 243 da Lei 6.404/76, contempla *holding*:

Art. 243, § 2º- Considera-se controlada a sociedade na qual a controladora, diretamente ou através de outras controladas, é titular de direitos de sócio que lhe assegurem, de modo permanente, preponderância nas deliberações sociais e o poder de eleger a maioria dos administradores. (BRASIL, 1976).

De acordo com Fabretti (2009), a fusão direta é feita através de uma *holding* que controla todo o capital, uma *holding* controladora, o qual é integralizado com as ações das empresas envolvidas.

Lodi (2004) enfatiza ainda que existem várias razões para a formação de uma *holding*, dentre elas as vantagens no aproveitamento da legislação fiscal vigente, mesmo sendo alvo de um controle mais rígido, mas principalmente pelo fato de coordenar no âmbito empresarial a pessoa física, cujas vantagens se tornaram mais consideradas após a Constituição de 1988.

## **2.5 – Planejamento Tributário**

Fabretti (2009) define planejamento tributário como uma forma legal de redução de impostos, sendo uma ferramenta de extrema importância para auxiliar as empresas na tomada de decisões e se manterem no mercado com

competitividade, ocasionando resultados positivos. São inúmeras as vantagens proporcionadas quando essa ferramenta é utilizada nas empresas, independente do porte.

Ao conjunto de condutas adotadas pelas pessoas físicas ou jurídicas, as quais podem ser realizadas antes ou depois da ocorrência do fato gerador, com o objetivo de reduzir, mitigar ou postergar licitamente o ônus do tributo, dá-se o nome de planejamento tributário (GUBERT, 2003).

Ainda para Gubert (2003), o planejamento tributário pode ser dividido em duas etapas:

- Antecipadamente à ocorrência do fato gerador, momento em que o contribuinte verificará as diversas maneiras legais de redução do tributo, bem como as obrigações acessórias decorrentes de tal ato;
- Posteriormente ao fato gerador, identificação ou não de algum procedimento administrativo ou judicial.

Para Young (2007), um dos principais objetivos do planejamento tributário seria a conseqüente diminuição do valor do tributo na formação da base de cálculo ou na aplicação da alíquota e ainda adiar o pagamento do tributo sem que sofra sanções fiscais como juros e multas ou paralisações das atividades organizacionais.

O processo decisório é muito complexo e depende de cada pessoa envolvida, bem como suas características pessoais, o qual deverá passar por algumas etapas, tais como: percepção da situação em que o problema está envolvido, definição dos objetivos, escolha da alternativa mais adequada para o alcance dos objetivos, avaliação e comparação de objetivos, implementação da alternativa (CHIAVENATO, 2004).

## **CONSIDERAÇÕES FINAIS OU PROPOSIÇÃO**

Essa pesquisa teve como objetivo identificar as diversas formas de reorganização societária em empresas familiares previstas na legislação, de maneira que possa permitir o planejamento tributário que reduza o ônus tributário dentro das organizações. As empresas familiares, em sua grande maioria, são geridas total ou parcialmente por membros da família que necessitam conhecer do negócio, domine os processos e tenham sintonia com os objetivos propostos pela organização, dessa forma é evidente que o desafio de uma reorganização societária passando muitas vezes por uma sucessão familiar, tenha que vencer obstáculos principalmente devido ao choque de cultura organizacional. Porém é de extrema importância que a profissionalização da gestão seja fator conclusivo para que o planejamento tributário tenha um resultado satisfatório. Além de todos os resultados propostos e analisados nessa pesquisa, sugere-se um estudo no que diz respeito à abertura de filiais em mercados considerados incentivados, com benefícios fiscais atraentes, bem como focar a gestão de pessoas em empresas com características familiares, contribuindo dessa forma para a identificação dos perfis comportamentais e habilidades individuais, tanto da alta gestão quanto dos colaboradores com menor nível hierárquico, fazendo com que o cenário humano, bem como o clima organizacional contribua para um melhor resultado operacional e conseqüentemente maior ganho financeiro.

## **REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS**

ASSAF NETO, Alexandre. **Contribuição ao estudo da avaliação de empresas no Brasil** – uma aplicação prática. 2003. 203f. Tese apresentada para concorrer

ao Concurso de Livre-docência – Departamento de Contabilidade, Faculdade de Economia, Administração e Contabilidade de Ribeirão Preto, Universidade de São Paulo, Ribeirão Preto, 2003.

ASSUMPÇÃO, Débora Skibinski. **Reorganização Societária por meio de Drop Down: um estudo sobre sua utilização por empresas brasileiras**. 2015. 85 f. Dissertação (Mestrado em Ciências Contábeis) – Curso de Pós-graduação em Ciências Contábeis, Universidade do Vale do Rio dos Sinos – UNISINOS, São Leopoldo, 2015.

BELMONTE, Victor Antonio Barros; FREITAS, Wesley Ricardo de Souza. Empresas familiares e a profissionalização da gestão: estudo de casos em empresas paulistas. **Rev. Adm. UFSM**, Santa Maria, v. 6, n. 1, p. 71-90, jan./mar. 2013.

CARVALHO, Tomás Lima de; PAZ, Leandro Alves. A utilização estratégica do planejamento jurídico na organização e gestão do patrimônio familiar. **Revista de Direito Empresarial**. V. 11/2015. p. 95-123. Belo Horizonte: Ed. RT, Set.-Out. 2015.

CHIAVENATO, Idalberto. **Introdução à teoria geral da administração: uma visão abrangente da moderna administração das organizações: edição compacta**. Elsevier, Rio de Janeiro, 2004.

FABRETTI, Láudio Camargo; FABRETTI, Dilene Ramos. **Direito Tributário para os cursos de Administração e Ciências Contábeis**. Atlas, São Paulo, 2009.

GIL, Antonio Carlos. **Como Elaborar Projetos de Pesquisa**. Atlas, São Paulo, 2010.

GLASER, Alexander. **Reorganização societária como forma de planejamento tributário**. 2010. 60f. Dissertação (Mestrado em Economia) – Curso de Pós-graduação em Economia, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2010.

IUDÍCIBUS, Sérgio de et al. **Manual de Contabilidade Societária-aplicável a todas as sociedades de acordo com as Normas Internacionais e do CPC**. Atlas, São Paulo, 2010.

MARTELANC, Roy; PASIN, Rodrigo; PEREIRA, Fernando. **Avaliação de empresas – um guia para fusões e aquisições e private equity**. Pearson, São Paulo, 2010.

MARTINS, E. **Um pouco da história dos juros sobre o capital próprio**. IOB. Informações Objetivas. Temática Contábil e Balanços. São Paulo, v. 38, n. 49, p. 1-7, 2004b.



OLIVEIRA, Djalma de Pinho Rebouças de.  **Holding, administração corporativa e unidade estratégica de negócio: uma abordagem prática.** – 4. ed. – São Paulo: Atlas, 2010.

PADOVEZE, Clóvis Luís. **Controladoria Básica.** Cengage Learning, São Paulo, 2010.

YOUNG, Lúcia Helena Briski. **Planejamento tributário, fusão, cisão e incorporação.** Juruá, Curitiba, 2007.

**PALAVRAS-CHAVES:** Planejamento Tributário, Empresas Familiares, Reorganização Societária.

# RESÍDUOS SÓLIDOS DOMÉSTICOS: CONSEQUÊNCIAS NO MEIO AMBIENTE

SOUZA, D.A.<sup>1,2</sup>; FERREIRA, J.A.<sup>1,3,4</sup>

<sup>1</sup>Centro Universitário Hermínio Ometto – UNIARARAS, Araras, SP.; <sup>2</sup>Discente; <sup>3</sup>Profissional; <sup>4</sup>Docente; <sup>5</sup>Co-orientador; <sup>6</sup>Orientador.

[daai-alves@hotmail.com](mailto:daai-alves@hotmail.com), [julieta.ferreira@fho.edu.br](mailto:julieta.ferreira@fho.edu.br)

## INTRODUÇÃO

Nas últimas décadas, o Brasil sofreu rápidas e profundas mudanças estruturais, como, por exemplo, significativo crescimento populacional, urbanização, metropolização, industrialização e transformação de hábitos de consumo. Esses processos, em conjunto, possibilitaram a chamada modernização da sociedade brasileira, gerando grandes conflitos e enormes quantidades de resíduos sólidos, oriundos dos restos de produção e consumo (FRÉSCA, 2007).

Dessa forma, o gerenciamento dos resíduos sólidos é uma estratégia importante para que o impacto ambiental seja cada vez menor. Por isto, é fundamental conhecer tanto as características quanto a origem da sua composição desses resíduos, permitindo estabelecer procedimentos de redução, e adequando sua disposição final (FRÉSCA, 2007).

Nesse sentido, alguns procedimentos alternativos para minimizar os efeitos da geração e do descarte dos resíduos sólidos domiciliares são algumas vezes, utilizados técnicas como reutilização, reciclagem e compostagem têm sido incentivadas como alternativas de destinação destes materiais (NASCIMENTO, 2007).

A principal meta desses métodos é auxiliar em hábitos sustentáveis para diminuir os descartes excessivos e reduzir parte dos resíduos sólidos para a destinação final, e contribuir na prevenção nos impactos ambientais que é o principal problema (NASCIMENTO, 2007).

## OBJETIVO

O objetivo do presente trabalho é realizar uma revisão de literatura a fim de identificar os principais resíduos domiciliares gerados em determinadas regiões do Brasil. Além disso, serão abordadas também as principais destinações finais desses resíduos sólidos, assim como os impactos ambientais decorrentes de descartes inadequados no meio ambiente.

## REVISÃO DE LITERATURA

A seguir são apresentados os processos usados na classificação desses resíduos, são também definidas as características que podem apresentar riscos a saúde pública e para o meio ambiente devido às suas propriedades físicas e químicas.

### 1. CLASSIFICAÇÃO E CARACTERÍSTICAS DOS RESÍDUOS SÓLIDOS

A definição de resíduos sólidos e semi-sólidos é resultante de atividades de origem industrial, doméstica, hospitalar, comercial, agrícola, entre outros.

Segundo esta definição, lodos provenientes de sistemas de tratamento de água, e os gerados em equipamentos e instalação de controle de poluição são considerados resíduos sólidos. Destaca-se que os resíduos líquidos cujas particularidades tornem inviável o seu descarte em rede pública de esgotos ou corpos de água, ou que exijam soluções técnicas e economicamente para a melhor maneira de disposição final no meio ambiente, também são inseridos nessa definição (ABNT, 2004).

## **1.1 PROCESSO DE CLASSIFICAÇÃO**

A classificação desses resíduos é feita segundo a sua periculosidade, ou seja, característica apresentada pelo resíduo em função de suas propriedades físicas, químicas ou infectocontagiosas, que podem representar potencial de risco à saúde pública e ao meio ambiente. De acordo com sua periculosidade os resíduos sólidos podem ser classificados como (ABNT, 2004):

**a) CLASSE I (OU PERIGOSOS):** em função de suas características intrínsecas de inflamabilidade, corrosividade, reatividade, toxicidade ou patogenicidade, esses resíduos apresentam riscos à saúde pública devido o aumento da morbidade ou da mortalidade ou que ainda possam provocar efeitos adversos ao meio ambiente quando manuseados ou dispostos de forma inadequada (ABNT, 2004). Exemplos: óleo usado, baterias, lâmpadas fluorescentes, entre outros (LOPES, 2006).

**b) CLASSE II (OU NÃO-INERTES):** podem apresentar características de combustibilidade, biodegradabilidade ou solubilidade, com possibilidade de acarretar riscos à saúde ou ao meio ambiente esses resíduos não se enquadrando nas classificações de resíduos Classe I (Perigosos) ou Classe III (Inertes) (ABNT, 2004).

Exemplos: lixo comum gerado em qualquer unidade, resíduos domiciliares como restos de alimentos, embalagens pós-consumo, papéis, vidros, entre outros (LOPES, 2006).

**c) CLASSE III (OU INERTES):** não apresentam características de periculosidade que são vistas nos resíduos de Classe I. Porém, eles se mostram indiferentes ao contato com água destilada ou desionizada, quando expostos à temperatura média dos espaços exteriores dos locais onde foram produzidos. Nessas condições, não apresentam nenhum de seus constituintes solubilizados em concentrações superiores aos padrões definidos pela norma ABNT NBR10004 (ABNT, 2004). Exemplos: entulhos de demolições, pedras e areia na construção civil, entre outros (LOPES, 2006).

## **1.2 CARACTERÍSTICAS DO RESÍDUO SÓLIDO DOMÉSTICOS**

As características do resíduo sólido podem variar em função de aspectos sociais, econômicos, culturais, geográficos e climáticos em que são gerados. Em outras palavras, os mesmos fatores que também diferenciam as comunidades, cidades e até mesmo países são utilizadas para caracterizar os resíduos sólidos gerados. A composição gravimétrica (em porcentagem) do lixo gerado em alguns países está apresentada na Tabela 1. Pode-se observar que quanto maior o

desenvolvimento econômico do país mais menos é gerado resíduos sólidos (FRÉSCA, 2007).

Tabela 1: Composição gravimétrica do lixo de alguns países (%).

COMPOSTO	BRASIL	ALEMANHA	HOLANDA	ESTADOS UNIDOS
Matéria orgânica	65,0	61,2	50,3	35,6
Vidro	3,0	10,4	14,5	8,2
Metal	4,0	3,8	6,7	8,7
Plástico	3,0	5,8	6,0	6,5
Papel	25,0	18,8	22,5	41,0

Fonte: (MONTEIRO, 2001).

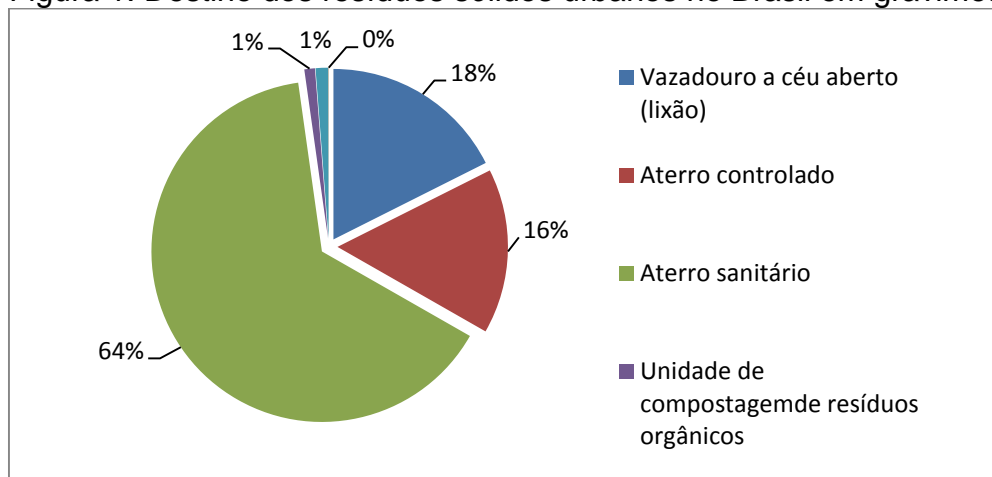
## 2. GERENCIAMENTO DO RESÍDUO SÓLIDO

O consumo tem sido um dos principais eixos causadores da insustentabilidade que se encontra vinculada não somente ao uso dos produtos industrializados, mas também dos recursos naturais. Assim, percebe-se a necessidade de hábitos saudáveis de consumo em virtude da conservação ambiental (BAIRD, 2002). Ressalta-se que o destino final será determinado de acordo com as classificações e características dos resíduos, sendo assim destinado para a reciclagem, compostagem, incineração ou aterro sanitário (MANAHAN, 2013).

## 3. DESTINAÇÃO FINAL DO RESÍDUO SÓLIDO DOMÉSTICO

A figura 1 apresenta o destino final diário (em porcentagem), de resíduos sólidos coletados no Brasil. Normalmente a escolha da alternativa do descarte mais viável é realizada considerando-se características socioeconômicas da região a fim de se minimizar os impactos ambientais. Nessa figura, pode-se observar também que cerca de 18 % dos municípios brasileiros destinam inadequadamente os resíduos sólidos à vazadouros a céu aberto, conhecidos como lixões (BRAGA, 2014).

Figura 1: Destino dos resíduos sólidos urbanos no Brasil em gravimetria (%).



Fonte: (IBGE, 2008).

A seguir são apresentados os métodos usados para diminuir os descartes excessivos de resíduos e também a destinação final adequado para aqueles que apresentam características que podem apresentar riscos a saúde pública e para o meio ambiente.

### **3.1 REDUÇÃO DA GERAÇÃO DO RESÍDUO SÓLIDO DOMÉSTICO**

Uma das ações que é usada para diminuir o volume dos resíduos sólidos gerados é a adoção da redução do consumo diário pela população. Essa ação evita o desperdício de materiais, além de diminuir a geração e produção de resíduos sólidos. A menor quantidade de resíduos sólidos significa redução de custos com a coleta e disposição final. Por essas razões, é preciso que a sociedade se conscientize da necessidade de comprar em excesso, de usar embalagens desnecessárias, de refletir sobre o estilo de vida e o seu padrão de consumo, entre outros (GARCIA, et al, 2015).

### **3.2 REUTILIZAÇÃO DO RESÍDUO SÓLIDO DOMÉSTICO**

A reutilização dos bens de consumo significa aumentar a vida útil dos objetos conferindo durabilidade, reparabilidade, nova vida e nova personalidade ou uso a embalagens, roupas, alimentos, folhas de papel para rascunho, entre outros. Ao reutilizar bens de consumo, evita-se jogá-los no lixo e comprar outras que teriam a mesma utilização (GARCIA, et al, 2015).

### **3.3 RECICLAGEM DE RESÍDUOS DOMÉSTICOS**

A coleta seletiva pode ser considerada um método de reciclagem, onde tem como objetivo estimular o hábito na separação de materiais recicláveis de resíduos domiciliares, esta ação promove a educação ambiental estimulando a redução do consumo e do desperdício (JACOBI; BESEN, 2011).

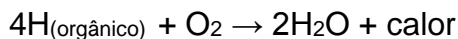
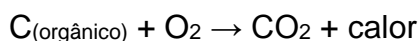
### **3.4 COMPOSTAGEM DO RESÍDUO SÓLIDO DOMÉSTICO**

Para que ocorra a compostagem inicialmente é realizada uma coleta seletiva dos resíduos orgânicos domésticos antes de ser encaminhado ao destino final. A coleta seletiva proporciona uma excelente material para ser inoculado na compostagem, além de reduzir quantidade de resíduos descartados no meio ambiente (SANTOS; FLORES, 2012). O resíduo orgânico doméstico, normalmente úmido, rico em nitrogênio (composto necessário para o crescimento dos micro-organismos), sendo assim um ótimo acelerador para a biodegradação (SANTOS; FLORES, 2012).

### **3.5 INCINERAÇÃO**

A incineração de resíduos é definida como um processo que envolve a exposição dos materiais do resíduo a condições oxidantes e altas temperaturas, normalmente acima de 900°C. Na maioria das vezes, o calor exigido para a incineração é gerado a partir da oxidação do carbono e hidrogênio contidos nos

resíduos ou no combustível utilizado (MANAHAN, 2013), segundo as reações químicas apresentadas abaixo:



A principal vantagem da incineração é minimização de áreas para o aterro sanitário. Por outro lado, as principais desvantagens são os altos custos de investimento, operação e manutenção, a exigência de pessoas qualificadas para a operação e o risco da poluição do ar pelos gases resultantes da combustão (BRAGA, 2014).

### **3.6 ATERRO SANITÁRIO**

O principal método usado para armazenar os resíduos domésticos é a sua disposição em um aterro sanitário. Em geral, os aterros sanitários são compostos por etapas de preparação, execução e conclusão. A preparação acontece realizando a impermeabilização e o nivelamento do terreno onde ocorrerá o aterro sanitário. A execução será onde os resíduos serão separados de acordo com suas características e depositados e a conclusão será quando o aterro sanitário atingir a sua capacidade (BAIRD, 2002).

Na execução do aterro sanitário os resíduos são lançados sobre as células que devem estar preparadas e impermeabilizadas com camada de argila compactada, essa impermeabilização evita a infiltração de agentes contaminantes. Os resíduos devem ser espalhados e compactados em forma de rampa. No final do dia, deve-se receber uma cobertura de terra. Quando esgotada a capacidade do aterro procede-se a cobertura final com argila. Após o recobrimento, deve-se plantar a grama nos taludes definitivos e platôs, que servirá como proteção contra a erosão (BRAGA, 2014).

### **3.7 ATERRO CONTROLADO**

O aterro controlado tem o mesmo processo de decomposição que o aterro sanitário, entretanto este método é utilizado para pequenos municípios que não possuem equipamentos compactação ou recursos para contratação de empresas especializadas na implantação e operação de aterros sanitários (NASCIMENTO, 2007). A diferença do aterro controlado para o aterro sanitário é que não há existência de drenos para impermeabilização do chorume (LIMA, et al, 2014).

### **3.8 LIXÕES (CÉU ABERTO)**

O descarte em lixões é a forma inadequada de disposição dos resíduos sólidos. É realizada pela simples descarga de resíduos sobre o solo, sem medidas de proteção ao ambiente ou à saúde pública. Tem como desvantagem a contaminação do solo, ar, água e favorecem a sobrevivência e proliferação de insetos e roedores (LIMA, et al, 2014).

#### 4. CONSEQUÊNCIAS AMBIENTAIS

Entre os impactos ambientais que podem ser originados a partir dos resíduos sólidos estão os efeitos decorrentes da prática de disposição inadequada de em fundos de vale, às margens de ruas ou cursos d'água. Essas práticas habituais podem provocar, entre outras coisas, contaminação de corpos d'água, assoreamento, enchentes, proliferação de vetores transmissores de doenças, ratos, baratas, moscas, entre outros. Some-se a isso a poluição visual, mau cheiro e contaminação do ambiente (MUCELLIN; BELLINI, 2008).

#### CONSIDERAÇÕES FINAIS

O crescimento populacional tem grande influência no aumento de produção e consumo industrial, gerando uma significativa quantidade de resíduos sólidos devolvidos ao meio ambiente. O gerenciamento da disposição final adequado desses resíduos envolve o conhecido prévio das suas classificações e caracterizações.

Os resíduos sólidos, descartados inadequadamente no ambiente, podem provocar contaminações no solo, na água e no ar, além da possibilidade de causarem danos à fauna e a flora e trazendo problemas que podem comprometer saúde da humanidade.

É necessário que a população adote medidas sustentáveis em seu cotidiano para que o consumo seja cada vez menor. Consequentemente, descartando-se quantidades menores de resíduos, a população contribuirá para o meio ambiente cada vez mais sustentável.

#### REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. NBR10004: *Resíduos sólidos - Classificação*. Rio de Janeiro, 2004.

BAIRD, C. *Química ambiental*. 2 ed. Porto Alegre: Bookman, 2002. 622 p.

BRAGA, B. *Introdução à engenharia ambiental*. 2. ed. São Paulo, SP: Prentice Hall, 2014. 318 p.

FRÉSCA, F.R.C. *Estudo da geração de resíduo sólido domiciliares no município de São Carlos, SP, a partir da caracterização física*. 2007. 134f. Dissertação de Mestrado – Escola de Engenharia de São Carlos da Universidade de São Paulo, São Carlos, 2007.

GARCIA, M. B. S. *Resíduos sólidos: Responsabilidade compartilhada*. Semioses, Rio de Janeiro, v. 9, n. 2, p. 77-91, dez. 2015.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA ESTATÍSTICA - IBGE. *Pesquisa Nacional de Saneamento Básico*. Ministério das Cidades, Ministério do Planejamento, 2008.

JACOBI, P. R; BESEN, G.R. *Gestão de resíduos sólidos em São Paulo: desafios da sustentabilidade*. Estudos avançados, São Paulo, v. 25, n. 71, p. 135-158, fev. 2011.

LIMA, A, K, C; BERNSTEIN, A; VALLE, T. F. *Aproveitamento energético do biogás a partir de resíduos sólidos*. Educação Pública, Rio de Janeiro, mai. 2014. Disponível em: <<http://educacaopublica.cederj.edu.br/revista/artigos/aproveitamento-energetico-do-biogas-a-partir-de-residuos-solidos>>. Acesso em: 26 abr. 2018.

LOPES, L. *Gestão e gerenciamento integrado dos resíduos sólidos urbanos - Alternativas para pequenos municípios*. 2006. 110f. Dissertação de Mestrado - Universidade de São Paulo, São Paulo, 2006.

MANAHAN, S.E. *Química Ambiental*. 9 ed. Porto Alegre: Bookman, 2013. 912 p. MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE. Efeito Estufa e Aquecimento Global. Disponível em: <<http://www.mma.gov.br/informma/item/195-efeito-estufa-e-aquecimento-global>>. Acesso em: 28 abr. 2018.

MONTEIRO, J. H. P, et al. *Manual de Gerenciamento Integrado de resíduos sólidos*. Rio de Janeiro: IBAM, 2001.

MUCELIN, C. A; BELLINI, M. *Lixo e impactos ambientais perceptíveis no ecossistema urbano*. Sociedade & Natureza, Uberlândia, v. 20, n. 1, p. 111-124, 2008.

NASCIMENTO, J.C.F. *Comportamento mecânico de resíduos sólidos urbanos*. 2007. 160f. Dissertação de Mestrado – Escola de Engenharia de São Carlos da Universidade de São Paulo, São Carlos, 2007.

SANTOS, D. A. A; FLORES, M. *Compostagem acelerada de resíduos alimentares utilizando o acelerador compostagem*. 2012. 60f. Trabalho de Conclusão de Curso – Universidade Estadual de Campinas – Faculdade de Tecnologia, Limeira, 2012.

**PALAVRA-CHAVES:** Meio Ambiente; Resíduos; Descartes.



# APLICAÇÃO DA NR 6 EM PROCESSOS DE GERENCIAMENTO DE RESÍDUOS PERIGOSOS

MARTINS, E. B.<sup>1,2</sup>; BUFON, A. G. M.<sup>1,3</sup>

<sup>1</sup>Centro Universitário Hermínio Ometto – UNIARARAS, Araras, SP.; <sup>2</sup>Discente; <sup>3</sup>Orientador.

[eduarda.bmartins@hotmail.com](mailto:eduarda.bmartins@hotmail.com); [abufon@uniararas.com.br](mailto:abufon@uniararas.com.br)

## INTRODUÇÃO

O constante crescimento populacional e econômico, incorporado com o estilo de vida das pessoas, contribui para o aumento da geração de resíduos sólidos. A dificuldade é que esse aumento não é acompanhado pelo descarte adequados das embalagens, as quais se degradam, prejudicam o meio ambiente e a saúde humana.

O meio ambiente e a saúde são bens jurídicos protegidos pela Constituição. Esses bens se confundem e interpenetram, visto que os direitos garantidos são a vida humana, sua qualidade e dignidade humana. A Constituição Federal estabelece para a União, Estados, Distrito Federal e Municípios a responsabilidade de cuidar da saúde e do meio ambiente (SANTOS, 2005).

A Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS), desenvolvida em 2010, foi referência no setor por tratar de todos os resíduos sólidos e rejeitos, incentivando o gerenciamento correto, incluindo etapas de manejo: segregação, acondicionamento, coleta, armazenamento, transporte, tratamento e destinação final (BRASIL, 2010).

Os resíduos de serviço de saúde (RSS) são produzidos em: hospitais, clínicas odontológicas, laboratórios, farmácias, clínicas veterinárias e postos de saúde; contendo, ou podendo conter germes patogênicos (HIDALGO *et al.*, 2013). Nessa ótica, o uso de Equipamentos de Proteção Individual no gerenciamento dos resíduos de serviços de saúde impede a exposição dos indivíduos ao risco de adquirir doenças infecciosas tanto intra como extra instituição geradora (PRADO *et al.*, 2004).

Devido à periculosidade na atividade com resíduos perigosos, este tema é de grande importância à comunidade relacionada aos serviços de saúde e as indústrias. Assim, os riscos e meios de mitigar são possíveis de analisar e estabelecer em conjunto com as legislações pertinentes, onde para cada departamento, período de trabalho, tempo de exposição e outras vantagens influenciam na determinação do equipamento de proteção ideal a ser utilizado e para isso pode-se consultar as Normas Regulamentadoras existentes.

## OBJETIVO

O presente trabalho teve como objetivo demonstrar, através de revisão de literatura, a importância do uso de Equipamento de Proteção Individual (EPI) para o gerenciamento ambiental para os resíduos de serviço de saúde.

A metodologia utilizada nesta pesquisa foi descritiva, realizada por meio de estudo de casos múltiplos, adotando a revisão bibliográfica (livros, teses, artigos e revistas científicas), informações de órgãos, os quais aprovam o

encaminhamento de resíduos a local de reprocessamento, armazenamento, tratamento ou disposição final.

## **REVISÃO DE LITERATURA**

Os trabalhadores da área de saúde vivem sob o risco frequente de adquirir diversas doenças infecciosas no seu ambiente de trabalho. Portanto, é importante que se estabeleça um padrão para as medidas de prevenção que devem ser utilizadas no gerenciamento dos resíduos sólidos da área da saúde. Essas medidas incluem a utilização de equipamentos de proteção individual (EPI), de acordo com o tipo de resíduo manipulado. Para tanto é fundamental entender a legislação e seus pressupostos, pois ela nos norteia, evitando acidentes de trabalho.

## **POLÍTICA NACIONAL DE RESÍDUOS SÓLIDOS (PNRS)**

A Política Nacional de Resíduos Sólidos que integra a Política Nacional do Meio Ambiente e articula-se com a Política Ambiental de Educação Ambiental, reúne conjunto de objetivos, princípios, instrumentos, diretrizes e metas com vistas ao gerenciamento ambientalmente adequado dos resíduos sólidos, incluindo resíduos perigosos, e à gestão integrada (BRASIL, 2010).

Os princípios da PNRS baseiam-se na prevenção e precaução, no desenvolvimento sustentável, na responsabilidade compartilhada pelo ciclo de vida do produto, no reconhecimento dos resíduos sólidos como um bem econômico e de valor social. Já os objetivos, fundamentam-se na proteção da saúde pública e do meio ambiente, redução do volume e da periculosidade dos resíduos perigosos, incentivo à indústria da reciclagem, entre outros (BRASIL, 2010).

A legislação distingue resíduo e rejeito. Resíduo é considerado o lixo que já foi descartado, mas que ainda comporta alguma possibilidade de uso (reciclado ou reaproveitado); rejeito, diz respeito ao que não é passível de reaproveitamento. Além disso, a lei também faz referência a todo tipo de resíduo: “doméstico, industrial, da construção civil, eletroeletrônico, lâmpadas de vapores mercuriais, agrosilvopastoril, da área de saúde e perigosos” (BRASIL, 2010).

Os resíduos sólidos possuem denominações, e naturezas, origens diferenciadas e diversas composições. Segundo Santos (2005), para reduzir as possibilidades de contaminação, o acondicionamento de resíduos sólidos de serviços de saúde deve ser executado no momento de sua geração, no seu local de origem, ou próximo. Os resíduos que não sofreram contaminação biológica, radioativa ou química e que não sejam perfuro cortantes, podem ter a mesma destinação que o lixo doméstico, podendo assim ser encaminhados à coleta regular.

Em 2004, a Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA) por meio de sua RDC nº 306 vêm normatizar, em âmbito nacional, o gerenciamento e tratamento dos Resíduos dos Serviços de Saúde (RSS) (BRASIL, 2004a), afim de evitar de contaminação ambiental iminente.

## **RESÍDUOS DE SERVIÇOS DE SAÚDE (RSS)**

Os Resíduos de Serviços de Saúde (RSS), segundo as resoluções Conselho Nacional de Meio Ambiente (CONAMA) 358 e RDC nº 306 – ANVISA, definidos como resíduos gerados em estabelecimentos que oferecem serviços de assistência à saúde animal ou humana, concebem uma fonte potencial de riscos para a saúde de quem os manuseia no ambiente intra e extra estabelecimento

gerador e, por este motivo, estes órgãos governamentais em conjunto do Ministério do Trabalho e Emprego (MTE) constituíram resoluções e normas como ferramentas de orientação, inspeção e exigência de práticas adequadas para o manejo de tais resíduos no intuito de minimizar e/ou extinguir danos à saúde dos trabalhadores, à sociedade e ao ambiente (SHINZATO *et al.*, 2010).

Deve ser compreendido como gerenciamento dos RSS, o manejo tanto intra como extra estabelecimento, desde a geração até a disposição final. A manipulação interna dos RSS é desenvolvida no interior do estabelecimento de saúde, incluindo: geração; segregação; descarte; acondicionamento; identificação; tratamento preliminar; coleta interna; transporte interno; armazenamento temporário e externo; higienização, e segurança ocupacional (HIDALGO *et al.*, 2013).

De acordo com a resolução nº 358 do Conama, os RSS são classificados nos grupos A (resíduos potencialmente infectantes), B (resíduos químicos), C (resíduos radioativos), D (resíduos comuns) e E (resíduos perfuro cortantes) (BRASIL, 2005).

Carecem de conhecer a prática de segregação de resíduos, reconhecimento de símbolos, padrões de cores adotadas, localização de abrigos de resíduos, entre outros fatores fundamentais ao Plano Gerenciamento de Resíduos Serviços Saúde (PGRSS), todos os profissionais que trabalham em estabelecimentos de saúde, mesmo que não estejam diretamente envolvidos ou que atuarão provisoriamente (FUNASA, 2007).

De acordo com a resolução nº 306 Anvisa (BRASIL, 2004a), o gerenciamento dos resíduos de serviços de saúde é um conjunto de procedimentos de gestão, projetados e implementados a partir de bases técnicas, científicas, normativas e legais, com a finalidade de reduzir a produção e garantir aos resíduos gerados um encaminhamento de forma eficiente e segura, visando à proteção dos trabalhadores, a preservação da saúde pública, dos recursos naturais e do ambiente (BRASIL, 2004).

O universo de resíduos oriundos do serviço de saúde merece especial atenção conforme destaca Nascimento, *et al* (2009) “Entre os diferentes tipos de resíduos gerados pelas atividades do homem, os Resíduos dos Serviços de Saúde (RSS) têm merecido maior atenção nos últimos anos, principalmente devido a sua fração de infectantes”.

Além da deposição de RSS em aterros controlados e lixões ter possibilitado a proliferação de vetores, a disseminação de doenças infectocontagiosas e a poluição de solo, ar e água, existem também diversos estabelecimentos no país que não cumprem o conjunto de normas existentes, repercutindo em casos evitáveis de infecções hospitalares, doenças ocupacionais e acidentes de trabalho (SHINZATO *et al.*, 2010).

Segundo Shinzato *et al* (2010), dentre os resíduos gerados nos serviços de saúde, os classificados como infectantes são aqueles que proporcionam riscos mais evidentes, por este motivo, os profissionais e pacientes das áreas, médica e paramédica, assim como os funcionários que manipulam os resíduos, são os potenciais alvos das infecções.

De acordo com Nascimento *et al* (2009), o lixo hospitalar constituiu-se num problema sério evidenciando quanto é mandatário o desenvolvimento de diferentes práticas de gestão de resíduos hospitalares que permitam a redução de resíduos a ser tratado e uma rigorosa normatização de conduta para o gerenciamento dos resíduos sólidos dos serviços de saúde.

## **EQUIPAMENTO DE PROTEÇÃO INDIVIDUAL (EPI) PARA O GERENCIAMENTO DE RESÍDUO AMBIENTAL**

A Lei Orgânica da Saúde n.º 8080, regulamenta o Sistema Único de Saúde (SUS) brasileiro, e as ações em saúde do trabalhador, determinadas, como um conjunto de atividades que se designam, por meio das ações de vigilância e sanitária e epidemiológica, à promoção e proteção da saúde dos trabalhadores, bem como tende à reabilitação e recuperação da saúde dos mesmos, submetidos aos agravos e riscos incididos das condições de trabalho (BRASIL, 1990).

O conjunto de atividades técnicas e administrativas aplicáveis à minimização da geração de resíduos denomina-se gerência de resíduos. O Plano de Gerenciamento de Resíduos de Serviços de Saúde (PGRSS) deve ser elaborado pelos serviços de saúde, baseado nas características dos resíduos gerados e na classificação (biológico, químico, radioativo, comum e perfuro cortante), atendendo ao disposto na RDC nº 306 (BARROS *et al.*, 2010).

Considerando que o Plano de Gerenciamento de Resíduos de Saúde é um documento que descreve e aponta as ações referentes ao manejo de resíduos, ressaltadas suas características e ameaças, a aplicação do PGRSS permite a redução dos riscos ambientais, número de acidentes, dos custos, do incremento da reciclagem e do volume gerado (BRASIL, 2004).

Dentre os tipos de acidentes com RSS, os perfuro cortantes são os mais frequentes, como os mais graves, por possibilitarem o desenvolvimento de doenças letais para os trabalhadores (SANTOS, 2005).

O Ministério do Trabalho e Emprego (MTE) é responsável pelas Normas Regulamentadoras relacionadas à Segurança e Saúde no Trabalho.

A NR 6 – Portaria 3214 conceitua os EPI “todo dispositivo de uso individual, destinado a proteger a saúde e a integridade física do trabalhador”, ou seja, equipamentos destinados à proteção de riscos capazes de ameaçar a segurança e saúde do trabalhador. Baseia-se em três fatores básicos o uso de EPI: necessidade (condições de se eliminarem os riscos existentes no ambiente), seleção (critérios de escolha e especificação) e utilização (treinamento de uso adequado) (BRASIL, 1978).

### **NR 6: Equipamentos de Proteção Individual (EPI):**

- As empresas devem fornecer para seus empregados, gratuitamente, os equipamentos de proteção individual (EPI) adequados às atividades que desenvolvem; a norma contém anexo que relaciona os EPIs previstos;
- Entre outros itens, são definidas as obrigações dos empregadores, empregados, fabricantes e importadores de EPIs, bem como do Ministério do Trabalho e Emprego (BRASIL, 1978).

De acordo com o risco envolvido o trabalhador deve dispor de EPI específicos. São recomendados uniformes, máscaras, luvas, botas e óculos de segurança, avental impermeável, tal como a necessidade de manter o EPI em condição perfeita de higiene e conservação. Considerando as atividades envolvidas no manejo de RSS, o trabalhador deve utilizar sapatos fechados impermeáveis e as luvas devem ser grossas e de cano longo, incluindo o calendário vacinal e a avaliação da resposta imunológica, quando indicada (BARROS *et al.*, 2010).

Acidentes podem ocorrer mesmo com a adoção de medidas preventivas. Segundo Barros, *et al* (2010, apud MINISTÉRIO DA SAÚDE, 2004) diante de um acidente no ambiente de trabalho com possível exposição a material biológico, cabe ao trabalhador comunicar imediatamente o responsável pelo local de trabalho e ao serviço de segurança do trabalho, se houver. Pela Portaria nº 777/2004, acidente com material biológico é considerado como agravo de notificação compulsória, a qual também prevê o uso da ficha de notificação padronizada pelo Ministério da Saúde.

Em estabelecimentos de saúde, é comum observar responsáveis pela prestação de serviços, pacientes e visitantes descartarem materiais como algodão, seringas usadas, papéis e amostras de sangue, em locais inadequados, em lixos comuns, quando deveriam ser descartados em locais adequados; pois cada um desses materiais tem uma classificação diferente e sua reparação deve ser em recipientes apropriados conforme o tipo de resíduo. A correta segregação dos RSS é uma condição básica para o êxito ou o fracasso do processo de manejo de resíduo em seu conjunto (HIDALGO *et al.*, 2013).

Segundo a FUNASA (2007), o transporte para este tipo de resíduo, deve ser realizado em horários de pouco fluxo e ter sempre o mesmo sentido, estabelecendo horários, turnos e frequência de coleta, sendo realizado separadamente de acordo com cada grupo. Os carros de coleta devem conter preferivelmente pneus de borracha, serem constituídos de materiais rígidos, laváveis, impermeáveis, providos de tampas articuladas, com cantos arredondados, sendo identificados com símbolos correspondentes ao risco do resíduo, e higienizado ao final da coleta, entre outras exigências.

### **IMPORTÂNCIA E CONSCIENTIZAÇÃO DO USO DE EPI**

Segundo Barros, *et al* (2010), a maioria dos trabalhadores de coleta de RSS já sofreram acidentes de trabalho com exposição a material biológico. Ou seja, é uma realidade preocupante nas instituições de saúde, por este motivo, torna-se necessário conscientizar os trabalhadores da necessidade da adesão às precauções padrão, uso de Equipamento de Proteção Individual (EPI) e das instituições cumprirem as exigências das Normas Regulamentadoras – NRs.

Muitos dos problemas em relação ao gerenciamento dos RSS dizem respeito não só aos trabalhadores, como também os responsáveis pelas fases de planejamento, execução e fiscalização das tarefas. Em meio a esses problemas, destacam-se treinamentos regulares de práticas incorretas e inadequadas, como também, para esclarecimento, sem imposição, sobre a importância do uso de EPI (HIDALGO *et al.*, 2013).

Após estudo realizado dos potenciais riscos em serviços de Hemoterapia, 3,27% dos profissionais mencionaram o uso inadequado/não uso de luvas, fator relevante considerando a especialidade da atividade (PRADO, *et al* (2004). Este resultado comprova que, talvez, a mais difícil tarefa seja a construção da percepção dos riscos que cada indivíduo corre ao deixar de usar os EPIs, descumprindo as normas necessárias para sua própria segurança e situações de reconhecimento da precaução, que poderia ser cumprida, mas que é negligenciada por falta de supervisão.

### **CONCLUSÃO**

Durante a atividade laboral a maioria dos trabalhadores da coleta de RSS sofre acidente com material biológico. Trabalhadores extra hospitalares também estão sujeitos aos riscos que tais resíduos trazem de sua origem.

Cursos sobre medidas de segurança para o risco biológico, estar com a vacinação em dia, adesão ao equipamento de proteção, são fundamentais para o manuseio e exposição a material biológico e mitigar os danos que os trabalhadores estão expostos no dia a dia de trabalho.

O manejo inadequado dos RSS e a inadequação do uso de EPI são fontes de acidentes laborais, onde cresce a importância de se atentar para o cumprimento dos princípios técnicos e das normas de segurança com vistas a manter o ambiente seguro.

A implantação de um programa educacional ininterrupto em gerenciamento de RSS e maior fiscalização na execução da lei ajudaria a melhorar a situação atual e poderia mudar a atitude dos profissionais, já que educar é impregnar de sentidos as práticas e atos.

Contudo, neste período marcado pelo imensurável desenvolvimento científico e tecnológico ainda há questionamentos sem respostas e controvérsias, o que nos aponta a necessidade de ampliar as discussões sobre a implementação de novas tecnologias considerando a dimensão humana e ambiental.

#### REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AGÊNCIA NACIONAL DE VIGILÂNCIA SANITÁRIA (ANVISA). Resolução RDC nº 306, de 07 de dezembro de 2004. Dispõe sobre o Regulamento Técnico para o gerenciamento de resíduos de serviço de saúde. **Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil**, Brasília, dez. 2004. Disponível em: <[http://portal.anvisa.gov.br/documents/33880/2568070/res0306\\_07\\_12\\_2004.pdf/95eac678-d441-4033-a5ab-f0276d56aaa6](http://portal.anvisa.gov.br/documents/33880/2568070/res0306_07_12_2004.pdf/95eac678-d441-4033-a5ab-f0276d56aaa6)> Acesso em: 02 jul. 2018.

BARROS, D. X. et al. Exposição a material biológico no manejo externo dos resíduos de serviço de saúde. **Rev. cogitare cnferm [online]**, v. 15, n. 86, p. 82-85, 2010.

BRASIL. Lei Federal nº 12.305/2010. Institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos; altera a Lei no 9.605, de 12 de fevereiro de 1998; e dá outras providências. **Diário Oficial da União**, 03 ago. 2010. Disponível em: <[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_ato2007-2010/2010/lei/l12305.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2010/lei/l12305.htm) > Acesso em: 02 jul. 2018.

BRASIL. Ministério da Saúde. Lei nº 8080 de 19 de setembro de 1990. Dispõe sobre as condições para a promoção, proteção e recuperação da saúde, a organização e o funcionamento dos serviços correspondentes e dá outras providências. **Diário Oficial da União**, Brasília, 1990. Disponível em: <[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/leis/L8080.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/L8080.htm)> Acesso em: 02 jul. 2018.

BRASIL. Ministério da Saúde. Portaria nº 777, de 28 de abril de 2004. Procedimentos técnicos para a notificação compulsória de agravos à saúde do trabalhador em rede de serviços sentinela específica, **Sistema Único de Saúde - SUS**. Brasília: Ministério da Saúde, 2004. Disponível em: <[http://bvsms.saude.gov.br/bvs/saudelegis/gm/2004/prt0777\\_28\\_04\\_2004.html](http://bvsms.saude.gov.br/bvs/saudelegis/gm/2004/prt0777_28_04_2004.html) > Acesso em: 02 jul. 2018.

BRASIL. Ministério do Trabalho e Emprego. Portaria n. 3214, de 8 de junho de 1978. Aprova as Normas Regulamentadoras - NR - do Capítulo V, Título II, da Consolidação das Leis do Trabalho, relativas a Segurança e Medicina do Trabalho. **Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil**, Brasília, 06 jul. 1978. Disponível em: <<http://sislex.previdencia.gov.br/paginas/63/MTE/1978/3214.htm>> Acesso em: 02 jul. 2018.

CONSELHO NACIONAL DO MEIO AMBIENTE (CONAMA). Resolução nº 358. Dispõe sobre o tratamento e a disposição final dos resíduos dos serviços de saúde. **Diário Oficial da União**, 2005. Disponível em: <<http://www.mma.gov.br/port/conama/legiabre.cfm?codlegi=462>> Acesso em: 02 jul. 2018.

FUNDAÇÃO NACIONAL DE SAÚDE. **Manual de saneamento**. 3ª ed. Brasília: Fundação Nacional de Saúde, FUNASA. 2007.

HIDALGO, L. R. DA C. et al. Gerenciamento de resíduos odontológicos no serviço público. **Revista de Odontologia da UNESP**, v. 42, n. 4, p. 243-250, 2013. Disponível em: <<http://hdl.handle.net/11449/133375>>. Acesso em: 13 mar. 2018.

MINISTÉRIO DO TRABALHO E EMPREGO (MTE). Disponível em: <<http://www.mte.gov.br>>. Acesso em 01 jul. 2018.

NASCIMENTO, T. C. et al. Ocorrência de bactérias clinicamente relevantes nos resíduos de serviços de saúde em um aterro sanitário brasileiro e perfil de susceptibilidade a antimicrobianos. **Revista da Sociedade Brasileira de Medicina Tropical**, 42(4), p. 415-419, 2009.

PRADO, M. A. et al. Resíduos potencialmente infectantes em serviços de hemoterapia e as interfaces com as doenças infecciosas. **Revista Brasileira de Enfermagem**, Brasília, 57(6), p. 706-711, 2004.

SANTOS, L. Saúde e meio ambiente: competências, intersectorialidade. **Revista de Direito do Trabalho**, v. 31, n. 120, p. 135-158, out./dez., 2005.

SHINZATO, M. P. et al. Preliminary risk analysis on health care waste management of an educational institution In: Mato Grosso do Sul, Brazil: a case study. **Rev. bras. saúde ocup. [online]**, v.35, n.122, p.340-352, 2010.

**Palavras-chave:** Equipamento de Proteção Individual (EPI), Gerenciamento Ambiental, Resíduos Perigosos.

## O EXERCÍCIO FÍSICO E A ADAPTAÇÃO FISIOLÓGICA PARA PACIENTES PÓS MASTECTONOMIA.

SILVA, V.<sup>1,2</sup>; BREDA, L.<sup>1,4,6</sup>

<sup>1</sup>Centro Universitário Hermínio Ometto – UNIARARAS, Araras, SP.; <sup>2</sup>Discente; <sup>3</sup>Profissional; <sup>4</sup>Docente; <sup>5</sup>Co-orientador; <sup>6</sup>Orientador.

[vit-oria-camila@hotmail.com](mailto:vitor-oria-camila@hotmail.com), [leobreda87@gmail.com](mailto:leobreda87@gmail.com)

### INTRODUÇÃO

O câncer de mama é a segunda neoplasia mais frequente do mundo, sendo mais comum entre as mulheres, que respondem a 22% dos casos novos a cada ano. Os números crescem cada vez mais, e a doença vem fazendo vítimas ao redor do mundo. (INCA, 2008)

Câncer é o nome dado a um conjunto de mais de 100 doenças que tem em comum o crescimento desordenado (maligno) de células que invadem o tecido e órgãos, podendo espalhar-se (metástases) para outras regiões do corpo. Dividindo-se rapidamente, estas células tendem a ser muito agressivas e incontroláveis, determinando a formação de tumores ou neoplasias malignas. O catabolismo e a anorexia no organismo que possui o tumor promovem alterações no metabolismo de macro nutrientes (carboidratos, lipídeos e proteínas). No metabolismo de carboidratos, acontecem mudanças como, aumento da concentração de lactato (acidose láctica), mudança na tolerância à glicose, glicogênese hepática e renal alteradas, e elevada atividade do ciclo de cori. (BURT, LOERY, GORSCHBOTH & BRENNAN, 1981; CORI & CORI, 1925). A mastectomia traz como consequências alterações na imagem corporal e autoestima, possível desenvolvimento de ansiedade e depressão. Além disso, a funcionalidade do membro superior pode ficar comprometida com o linfedema de braço, que surge após a dissecação dos linfonodos axilares. Há também os efeitos colaterais advindos da quimioterapia e radioterapia, sendo geralmente: vômito, fadiga, ganho de peso e disfunção cognitiva. (SANTOS, 2011). O exercício físico auxilia no tratamento do câncer, contribuindo na manutenção do peso corporal total, nas funções neuromusculares, pode diminuir a caquexia e a fadiga, e atuar diretamente no bem-estar e na qualidade de vida dos pacientes. (MOTA E PIMENTA, 2002). Estudos mostram que a prática de exercício físico tanto durante a quimioterapia e radioterapia, quanto no pós-tratamento, apontam melhoria no estado de humor, como depressão, ansiedade entre outros. (COURNEYA ET AL. 2002).

### OBJETIVO

O presente estudo objetiva-se fazer uma revisão literária analisando as principais consequências da mastectomia, relatando as etapas pós-cirúrgico, além dos benefícios que o exercício físico pode trazer para indivíduos que foram submetidos a essa cirurgia. Analisar os principais cuidados com a prática de exercício físico. Mostrar como o exercício pode auxiliar no tratamento do câncer de mama, trazendo melhorias nos aspectos físicos, psicológicos e sociais. Atuando principalmente na recuperação de movimentos perdidos pós-cirurgia.



## **REVISÃO DE LITERATURA**

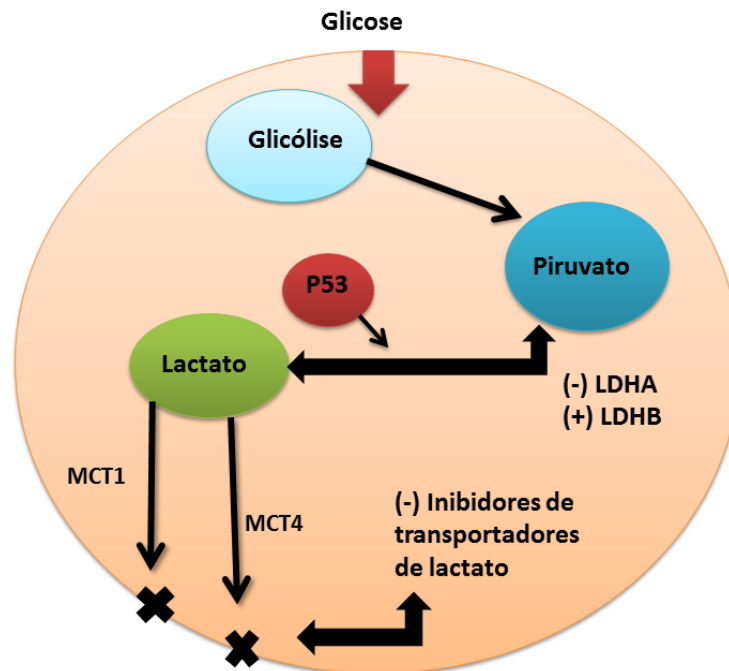
Para o presente estudo, será realizada uma pesquisa bibliográfica, de caráter descritivo e abordagem qualitativa. A pesquisa qualitativa constrói hipóteses e teorias de modo indutivo, ou seja, como resultado de observações. (THOMAS E NELSON, 2002).

Segundo Gil (2007, p.17), pesquisa é definida como o procedimento racional e sistemático que tem como objetivo proporcionar respostas aos problemas que são propostos. A pesquisa desenvolve-se por um processo constituído de várias fases, desde a formulação do problema até a apresentação e discussão dos resultados.

Foi constituída através de busca em documentos previamente datados como: sites, revistas, artigos e livros. As buscas foram restritas num período de 15 anos, ou seja, de 2002 a 2017. Restringiu-se também o idioma de busca a apenas português, inglês e espanhol. Utilizando somente os que continham fundamentação teórico-prática em conhecimentos da área da educação física ou fisioterapia. A pesquisa realizada tem caráter descritivo e abordagem qualitativa, baseia-se em artigos científicos utilizados na comunidade acadêmica, que possuem como tema exercício físico e câncer em geral, feito essa seleção, limita-se a apenas trabalhos voltados para o câncer de mama, e também os que utilizam o exercício como pós- intervenção cirúrgica.

Em 1923, um famoso bioquímico alemão Otto Walburg, descobriu que as células cancerosas, consumiam um excesso de glicose em relação às células normais, portanto esse fenômeno ficou conhecido como efeito Walburg, ou seja, as células cancerosas prosseguem através de mais glicose e com isso produzem mais lactato do que as células normais. Isso ocorre devido a quantidade exacerbada de mitose dessas células cancerígenas, porque o substrato que supre o núcleo celular é a glicose. O lactato é o subproduto da glicólise, um processo químico que se separa em componentes moleculares menores com o objetivo final de gerar energia. O lactato acumula-se no sangue e nos tecidos quando se envolve em atividade física intensa. Se o lactato suficiente acumular, isso pode causar menor desempenho físico, bem como um desconforto muscular. (SANTOS, 2017). Pesquisas atuais estão sendo desenvolvidas no laboratório de fisiologia da University of Colorado-Boulder Sports Medicine and Performance Center, e tem como mentor o fisiologista Iñigo San Millan, procuram entender e justificar por que o efeito Walburg ocorre. Sua pesquisa analisou o papel do lactato no processo pelo qual os vasos sanguíneos se desenvolvem dentro do tumor. Investiga-se também a função do lactato na migração celular, metabolismo autossuficiente e metástases.

### Efeito do exercício físico no metabolismo do câncer.



Créditos: Vitória Camila

A migração celular é um passo essencial na carcinogênese, e o lactato é um elemento chave para aumentar esse processo metabólico. Nas células de glioma, o lactato induz a expressão do fator de crescimento transformante, um regulador chave na migração de células de glioma. O envolvimento na metástase não é totalmente compreendido, altas concentrações de lactato estão correlacionadas com uma alta incidência de metástase no estágio inicial do câncer. Exposição ao lactato por células foi mostrado para aumentar rapidamente o mRNA (ribonucleic acid) MCT1 (monocarboxílico) e expressão protéica. Portanto, estimulando a expressão de lactato MCT1 pode encorajar a carcinogênese em suscetíveis células cancerígenas candidatas. (MILLAN, 2017). Existem dois tipos de mastectomia mais conhecidos, sendo elas: total, onde são retiradas as glândulas mamárias por completo, além da pele, aréola e mamilo. Radical, além da retirada de toda a mama, também são removidos os músculos que se localizam debaixo dela e os gânglios da região da axila, estando indicada para os casos de câncer com risco de disseminação. Contudo, há o desenvolvimento de linfedemas, (acúmulo anormal de proteínas plasmáticas e líquido no espaço intersticial), como consequência da remoção dos linfonodos axilares. Estudos indicam que a prática de exercício físico combinando o treino de flexibilidade, resistência e aeróbio. Com a utilização de bandas e ligaduras de compressão, aliado a drenagem linfática, resultam em benefícios positivos significativos em mulheres com linfedema. Desta forma, este tipo de programa poderá resultar num aumento da funcionalidade da zona afetada e da saúde em geral do paciente. (BRENNAN, & MILLER, 1998). A perda de amplitude de ombro é a seqüela mais decorrente da mastectomia radical. O exercício atua na adaptação ao movimento, fortalecimento de músculos que foram enfraquecidos devido à cirurgia, aumento da amplitude, e resistência muscular. É necessário buscar qual é a atividade adequada para cada paciente, de acordo com suas limitações e histórico médico. Calcular

precisamente a duração e a intensidade do exercício, para saber qual tipo, duração ou intensidade é mais protetora e eficiente contra o câncer de mama. Dimeo (1998), Rumberger (1998), e Keul (1998), investigaram os efeitos do treinamento aeróbico sobre pacientes com câncer que apresentavam sintomas de fadiga. O estudo mostrou que houve melhora no desempenho físico máximo, além de redução significativa da frequência cardíaca e da concentração de lactato. Foi concluído então, que um programa de treinamento aeróbico pode ser prescrito para diminuição da fadiga nos pacientes com câncer.

No metabolismo das proteínas, ocorre uma acentuada proteólise muscular, onde há o fornecimento de aminoácidos (alanina e glutamina essencialmente) para a produção de glicose no fígado e nos rins. Os aminoácidos liberados a partir da musculatura esquelética, também podem ser utilizados pelo tumor em seu processo de crescimento. (HOLROYDE et al., 1977; LUNDHOLM, EDSTROM, KARLBERG, EKMAN & SCHERNSTEIN, 1980).

No metabolismo dos lipídeos, as mudanças decorrentes principais foram: hiperlipidemia e depleção nos estoques de triacilglicerol. (DEVEREAUX, REDGRAVE, TILTON, HOLLANDER & DECKERS, 1984; POPP, WAGNER & BRITO, 1983) e alterações no complexo de utilização de ácidos graxos de cadeia longa no fígado, o complexo carnitina palmitoil-CoA transferase. (SEELAENDER, 1994).

Devido ao catabolismo intenso no paciente cancerígeno, acumulam-se substratos circulantes, como a glicose e a glutamina, fundamentais para o sistema imunológico. As células tumorais competem com o organismo pela utilização desses substratos, por utilizarem a glicose como um de seus “combustíveis”. Por conta disso, aumenta-se o número de transportadores de glicose em células tumorais (GLUT 1 e GLUT 3) (BURANT E BELL, 1992; GOULD, THOMAS, JESS E BELL, 1991). A abordagem do gasto energético influenciaria positivamente o organismo portador do tumor. O gasto excessivo de energia dificultaria o desenvolvimento e crescimento tumoral, uma vez que o organismo ao consumir mais substratos, apresentaria uma vantagem contra o tumor na competição por nutrientes (SHEPARD, 1990).

Estudos mostraram resultados positivos de exercícios aeróbicos em relação à redução da fadiga, prevalecendo de modo geral atividades leves. A realização dos exercícios sugere uma melhora no apetite, na autoestima na auto percepção, bem como influencia a rotina diária. Al-Majid et al. (2001), em estudos aponta o aumento do consumo de oxigênio, da redução de náuseas, depressão e fadiga em mulheres com câncer de mama. Isso demonstra uma melhora de até 40% da capacidade funcional.

O exercício físico auxilia no tratamento do câncer, contribuindo na manutenção do peso corporal total, nas funções neuromusculares, pode diminuir a caquexia e a fadiga, e atuar diretamente no bem-estar e na qualidade de vida dos pacientes. (MOTA E PIMENTA, 2002). Estudos mostram que a prática de exercício físico tanto durante a quimioterapia e radioterapia, quanto no pós-tratamento, apontam melhora no estado de humor, como depressão, ansiedade entre outros. (COURNEYA et al. 2002).

Tabela 1- Efeitos experimentais do exercício físico em pacientes oncológicos

PUBLICAÇÃO	AMOSTRA, Nº	PROTOCOLO, MENSURAÇÃO	RESULTADOS
<b>COURNEYA, Kerry S. et al. (2007).</b>	242 pacientes	Pacientes com câncer de mama que estavam iniciando a quimioterapia foram submetidos a um programa de exercícios, podendo ser exercício resistido supervisionado, ou exercício aeróbio supervisionado com duração de 24 semanas. Foram avaliados fadiga, funcionamento psicossocial, aptidão física, Composição, taxa de conclusão de quimioterapia e incidência de linfedema.	O estudo mostrou que o exercício aeróbio supervisionado foi superior para melhorar a autoestima, percentual de gordura e aptidão aeróbica. Já o exercício resistido supervisionado trouxe resultados benéficos na melhora da força muscular, massa corporal magra, e taxa de conclusão de quimioterapia. Alteração na fadiga, depressão e ansiedade, porém sem resultados significativos. Não houve incidência de linfedema.
<b>SCHWARTZ, Anna L. et al. (2000).</b>	72 mulheres	Os indivíduos foram recrutados para participar de 8 semanas de um programa de exercícios aeróbicos em casa. As mulheres pós mastectomizadas eram instruídas a se exercitarem entre 15-30 min 3-4 dias na semana, usando o Caltrac™ (acelerômetro), numa intensidade que não gerasse dor ou desconforto, e que escolhessem uma atividade que gostassem.	As mulheres que adotaram o programa de exercícios demonstraram melhoria na capacidade funcional, psicossocial e afetivo.
<b>PAULO, Thais Reis Silva de. (2017)</b>	36 mulheres	Foram selecionadas 24 mulheres portadoras de câncer mamário que estavam fazendo uso de inibidores da aromatase. Foram divididas em dois grupos: 18 para GC e 18 para GE. Dados de	O grupo de treinamento combinado teve diminuição significativa de 5,9% da composição corporal total após 6 meses de intervenção comparados ao grupo controle. Além disso, o

Continuação da página anterior

PUBLICAÇÃO	AMOSTRA, Nº	PROTOCOLO, MENSURAÇÃO	RESULTADOS
		antropometria, composição corporal, coleta de sangue e características demográficas foram coletados. O GC foi submetido a um programa de alongamento e relaxamento duas vezes por semana com 45 minutos de duração. Já o GE participou do treinamento combinado, executado três vezes por semana em dias não consecutivos, com duração de 1h40 minutos cada sessão.	grupo de treinamento combinado permaneceu diminuindo gordura corporal até o final do programa, enquanto o grupo controle apresentou aumento durante a pesquisa.
<b>BATTAGLINI, Claudio. (2006).</b>	20 mulheres	Divididas em GE e GC Foram, feitas avaliações do condicionamento físico através de testes de endurance cardiovascular utilizando o protocolo de Bruce de esteira modificado, através dos dados das avaliações, foram prescritos exercícios para cada sujeito do GE. Os designados para o grupo experimental sofreram intervenções duas vezes na semana num período não superior a 60 minutos. Executaram exercícios com intensidades submáximas de acordo	Um protocolo de exercício enfatizado com treinamento de resistência pareceu ser benéfico para o aumento de força muscular e para a redução de fadiga em pacientes com câncer de mama sob tratamento. Houve significativa redução da fadiga e melhora no condicionamento físico, provenientes da Combinação do treinamento cardiovascular e resistido na mesma sessão.

Continua na próxima página

Continuação da página anterior

PUBLICAÇÃO	AMOSTRA, Nº	PROTOCOLO, MENSURAÇÃO	RESULTADOS
<b>HWANG, Ji Hye et al.( 2008).</b>	37 pacientes	com suas avaliações, entre 40% a 60% de suas capacidades máximas para cada exercício. O projeto incluiu tanto treinamento de resistência e cardiovascular como o de flexibilidade, divididos em 6-12 minutos de cardiovascular, seguido de uma sessão de alongamento de 5-10 minutos, treinamento resistido 15-30 minutos.  Os pacientes foram divididos em dois grupos: experimental e controle, sendo 20 no GC e 17 no GE. Participaram de um programa de exercícios supervisionados três vezes na semana durante cinco semanas com duração de 50 minutos. Os exercícios propostos eram: aquecimento de 10 minutos, 30 minutos de exercício (alongamento focado nos ombros, exercício aeróbico e exercícios de fortalecimento) e 10 minutos de relaxamento.	Melhoras físicas e psicológicas, dosando intensidade moderada e supervisionada. O exercício deve ser considerado como parte da reabilitação de pacientes oncológicos durante a radioterapia. Não houve evidência negativa associada ao exercício em pacientes oncológicos.
<b>FILHA, Jurema Gonçalves Lopes de Castro et al (2016).</b>	24 mulheres	Programa de exercícios com duração de 10 semanas. As pacientes exercitavam-se três vezes na semana com duração de 50 minutos, com intensidades	Efeitos positivos nos aspectos físicos e sociais em mulheres em tratamento do câncer de mama. Apontou melhoria no volume pulmonar, diminuição do trabalho

Continua na próxima página

Continuação da página anterior

PUBLICAÇÃO	AMOSTRA, Nº	PROTOCOLO, MENSURAÇÃO	RESULTADOS
<b>SABINO NETO, Miguel et al. (2012)</b>	18 mulheres	submáximas. As sessões incluíam exercícios de resistência aeróbia e alongamentos gerais no início e no fim do treino. O formato das sessões de treinamento aconteceu em circuito, envolveu atividade cardiovascular (cinco a 10 minutos), subida e descida no step (cinco minutos), uso de cicloergômetro. A intensidade foi avaliada por meio da escala de Borg. E exercícios resistidos alternados por segmentos na seguinte ordem: extensão de perna, rosca bíceps, <i>pull over</i> , agachamento, tríceps testa, flexão da perna, remada alta, abdução, abdominais e panturrilha em pé.	respiratório e maior capacidade de trocas gasosas devido as adaptações adquiridas pelo aumento da capacidade de endurance dos músculos respiratórios.
		As pacientes responderam ao questionário internacional de atividade física( IPAQ). O objetivo era mensurar o nível de atividade física de cada uma. Divididas em dois grupos: grupo 1- mulheres submetidas a reconstrução mamária. Grupo 2- mulheres mastectomizadas sem reconstrução mamária.	O nível de atividade física entre as mulheres submetidas A reconstrução mamária é melhor que entre as mulheres Mastectomizadas sem reconstrução mamária.

A tabela mostra resultados de 7 estudos experimentais feitos em humanos, analisando como o exercício físico pode auxiliar no tratamento de pacientes

oncológicos. Todos eles trouxeram aspectos positivos, tanto físicos como emocional advindo do exercício aeróbico e resistido.

Tratando-se do método de exercícios aeróbico, Filha et al. (2016) apresenta resultados favoráveis ao aumento do volume pulmonar, melhora na capacidade cardiorrespiratória proporcionados por exercícios aeróbicos de longa duração.

Kerry S. Courneya et al. (2007), traz em sua pesquisa resultados positivos sobre o treinamento aeróbico, onde trouxe aumento da autoestima e diminuição do percentual de gordura. Anna I. Schwartz (2000), aplicou exercícios domésticos em mulheres pós mastectomizadas 3 a 4 vezes na semana, melhorando a capacidade funcional e psicossocial. No protocolo de exercícios resistidos, também houve resultados favoráveis, Kerry S. Courneya et al. (2007), apresentou resultados benéficos na melhora da força muscular, massa corporal magra, e taxa de conclusão de quimioterapia, aliado ao treinamento aeróbico.

Segundo Thais Reis Silva de Paulo (2017), o exercício resistido combinado com o aeróbico trouxe diminuição no percentual de gordura corporal, os números continuaram decaindo até o fim da pesquisa. Claudio Battaglini (2006), em seu modelo experimental quantificou aumento de força muscular e redução de fadiga em pacientes com câncer de mama, combinando exercícios resistidos e aeróbicos na mesma sessão.

No estudo de Ji Hye et al. (2008), foram utilizados exercícios de fortalecimento muscular, flexibilidade, resistido e aeróbico como metodologia de análise, a associação trouxe melhora na capacidade física e psicológica de pacientes oncológicos em tratamento de radioterapia.

Já Miguel Neto Sabino et al. (2012), utilizou análise qualitativa como método de avaliação do nível de atividade física de mulheres mastectomizadas com e sem reconstrução mamária. O grupo de mulheres mastectomizadas com reconstrução mamária apresentou melhor nível de atividade física. Todas as metodologias de treino foram dosadas conforme o nível de capacidade funcional de cada paciente, através de avaliações físicas de cada um.

## **CONSIDERAÇÕES FINAIS**

Os trabalhos que foram e que vem sendo desenvolvidos nessa linha de pesquisa, traz resultados positivos sobre a relação do exercício físico e a reabilitação de mulheres mastectomizadas. Houve melhora nos aspectos físicos e também psicológicos. Sabe-se que os exercícios tanto aeróbicos como anaeróbicos devem ser combinados para que haja melhora na recuperação dos movimentos que foram perdidos pós-cirurgia, e também fortalecimento dos músculos que sobraram naquela região. Exercícios de alta intensidade, não trouxeram resultados positivos na utilização em pacientes oncológicos, devido a alta produção de lactato, provocando acidez metabólica. A grande maioria dos estudos incluídos nesta revisão encontrou melhora na qualidade de vida com a prática de exercícios. Treinamentos de força e aeróbico trouxeram resultados positivos na reabilitação de pacientes com câncer, porém deve-se levar em consideração o tipo de câncer a ser tratado, podendo variar os resultados em cada caso. Houve melhoras significativas nos aspectos psicológico e social. É necessário buscar qual é a atividade adequada para cada paciente, de acordo com suas limitações e histórico médico. Calcular precisamente a duração e a intensidade do exercício, para saber qual tipo, duração ou intensidade é mais protetora e eficiente contra o câncer de mama.



## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BATTAGLINI, Claudio. Efeitos do treinamento de resistência na força muscular e níveis de fadiga em pacientes com câncer de mama. **Rev. Brasileira Med. Esporte**, Brasília, v. 12, n. 3, p.153-158, jun. 2006.

BERGMANN, Anke et al. Fisioterapia em mastologia oncológica: rotinas do Hospital do Câncer III / **INCA. Revista Brasileira de Cancerologia**, Rio de Janeiro, v. 52, p.97-109, 2006.

BERGMANN, Anke; MATTOS, Inês Echenique; KOIFMAN, Rosalina Jorge. 207 Fisioter Pesq. 2008; 15(2) Fatores de risco para linfedema após câncer de mama: uma revisão da literatura. **Fisioterapia e Pesquisa**, São Paulo, v. 15, n. 2, p.207-213, jun. 2008.

BOING, Leonessa ET al. Atividade física após o diagnóstico do câncer de mama: Revisão sistemática. **Motricidade**, Florianópolis, v. 12, n. 2, p.155-166, 2016.

CANÁRIO, Ana Carla Gomes et al. Influência da atividade física sobre fadiga e qualidade de vida em pacientes com câncer de mama. **Revista da Associação Médica Brasileira**, São Paulo, v. 62, n. 1, p.38-44, jan. 2016.

FRONTERA, Walter R.; DAWSON, David M.; SLOVIK, David M. **Exercício Físico e Reabilitação**. São Paulo: Arned, 2011.

INUMARU, Livia Emi; SILVEIRA, Érika Aparecida da; NAVES, Maria Margareth Veloso. Fatores de risco e de proteção para câncer de mama: uma revisão sistemática. **Cad. Saúde Pública**, Rio de Janeiro, v. 27, n. 7, p.1259-1270, jul. 2011.

MATSUDO, Victor Heihan Rodrigues; MATSUDO, Sandra Marcela Mahecha. Câncer e exercício: uma revisão. **Revista Brasileira de Ciência e Movimento**, São Caetano do Sul, v. 6, n. 2, p.42-47, 1992.

MILLAN, Iñigo San. Reexamining cancer metabolism: lactate production for carcinogenesis could be the purpose and explanation of the Warburg Effect. **Carcinogenesis**, Colorado, v. 38, n. 2, p.119-133, jan. 2017.

NASCIMENTO, Elaine Batista do; LEITE, Richard Diego; PRESTES, Jonato. CÂNCER: Benefícios do treinamento de força e aeróbio. **Rev. da Ed. Física Uem**, Maringá, v. 22, n. 4, p.651-658, 2011.

ORTEGA, E.. A atividade física reduz o risco de câncer. **Rev. Brasileira Med. Esporte**, Espanha, v. 4, n. 3, p.127-134, jun. 1998.

PAULO, Thais Reis Silva de. Efetividade do treinamento físico para a composição corporal, variáveis metabólicas e qualidade de vida de mulheres pós menopáusicas. **Unesp**, Ribeirão Preto, v. 5, n. 10, p.45-50, 2017.

PEDROSO, Wellington; ARAÚJO, Michel Barbosa; STEVANATO, Eliane. Atividade física na prevenção e na reabilitação do câncer. **Motriz**, Rio Claro, v. 11, n. 3, p.155-160, set. 2005.

PETITO, Eliana Louzada. Aplicação de programa de exercícios domiciliares na reabilitação do ombro pós-cirurgia por câncer de mama. **Rev. Latino-am. Enfermagem**, São Paulo, v. 20, n. 1, p.484-492, 2012.

**PALAVRA-CHAVES:** Câncer, Exercício Físico, Mastectomia.

## REFLEXOS DO USO DA TECNOLOGIA NO DESENVOLVIMENTO INFANTIL

CARVALHO, J. R.<sup>1,2</sup>; LEÃO, M. B.<sup>1,2</sup>; TARIFA, M. A. M.<sup>1,2</sup>; BARCELLOS, A. C. K.<sup>1,3,4</sup>

<sup>1</sup>Centro Universitário Hermínio Ometto – UNIARARAS, Araras, SP.; <sup>2</sup>Discente; <sup>3</sup>Docente; <sup>4</sup>Orientador.

[jezica\\_rodrigues@hotmail.com](mailto:jezica_rodrigues@hotmail.com), [magaretetarifa@gmail.com](mailto:magaretetarifa@gmail.com), [maurisabrito@hotmail.com](mailto:maurisabrito@hotmail.com), [anacarolilakb@uniararas.br](mailto:anacarolilakb@uniararas.br)

### INTRODUÇÃO

Os avanços tecnológicos e a sua propagação no cotidiano social, cultural e econômico da humanidade requer atenção, uma vez que podem interferir no desenvolvimento infantil. O presente estudo visa refletir sobre a ação desse avanço no desenvolvimento infantil, principalmente pela relação estabelecida entre mídia e consumo propagada pelos aparatos digitais. Autores como Levy, Vygotsky, Piaget dentre outros, são destacados para se refletir sobre esse desenvolvimento diante do uso assíduo dos recursos tecnológicos e suas influências positivas e/ou negativas relacionadas ao desenvolvimento cognitivo e social das crianças.

Destaca-se a importância do papel do professor como mediador da aprendizagem, bem como dos pais e, valoriza-se o brincar e a interação com o meio e com o outro, como fundamentais para o desenvolvimento da criança.

### OBJETIVO

O objetivo da pesquisa é refletir sobre a relação entre o desenvolvimento físico, cognitivo e social da criança nos primeiros anos do Ensino Fundamental e algumas possíveis consequências oriundas da ansiedade em relação ao uso excessivo da tecnologia. Além disso, há um segundo objetivo que é verificar nos temas transversais da Saúde presente no Parâmetros Curriculares Nacionais (1997), e na Base Nacional Comum Curricular (2017) se há menção ou orientação a estas questões.

### REVISÃO DE LITERATURA

A pesquisa é desenvolvida em forma de revisão bibliográfica, baseando-se em autores como Lévy (1999), LaTaille; Oliveira; Dantas (1992), na Base Nacional Comum Curricular (2017) e no tema transversal da Saúde presente nos Parâmetros Curriculares Nacionais (1997).

Segundo Lévy (1999) a tecnologia nos permite ter acesso a informações e conhecimentos com rapidez e precisão, sendo uma ferramenta que colabora com o desenvolvimento cognitivo e permite que o indivíduo compartilhe esse conhecimento coletivamente, o mesmo aborda termos importantes como:

[...] O ciberespaço (que também chamarei de “rede”) é o novo meio de comunicação que surge da interconexão mundial dos computadores. O termo especifica não apenas a infraestrutura material da comunicação digital, mas também o universo oceânico de informações que ela

abriga, assim como seres humanos que navegam e alimentam esse universo. Quanto ao neologismo “cibercultura”, especifica aqui o conjunto de técnicas (materiais e intelectuais), de práticas, de atitudes, de modos de pensamentos e de valores que se desenvolvem juntamente com o crescimento do ciberespaço. (LÉVY, 1999, p. 17)

A tecnologia é observada como uma nova forma de sociabilidade, as relações entre tecnologia de informação e comunicação inseriu o homem em um mundo virtual no “ciberespaço”. A interação entre o sujeito e as redes fez surgir comunidades virtuais, nas quais as faixas etárias são diversas e se percebe a aproximação do universo adulto com o universo infantil. A sua contribuição nas mudanças sociais, nos comportamentos, nos costumes pessoais e interpessoais concedeu novos hábitos que estão sendo incorporados, reflexo da cultura contemporânea (BONA, 2010). Por sua vez a criança que possui acesso as tecnologias se apropria de ferramentas como meio de interagir virtualmente, como as redes sociais, sites de jogos e entretenimento, contudo se tornam cada vez mais presas em um mundo digital, no qual se privam de uma rotina de exercícios levando-as ao sedentarismo.

Segundo Adegas (2009) a mídia e os aparelhos eletrônico influenciam diretamente e indiretamente na criança exposta frequentemente as tecnologias.

[...] na pós-modernidade as crianças tornaram-se expectadoras assíduas da televisão e desta forma a infância foi adquirindo outros contornos, pois são muitas as informações e saberes que foram postos ao alcance delas. Atualmente a mídia através dos meios de comunicação difunde e impõe formas de viver que obviamente não exclui o público infantil. É fato que as crianças e os adolescentes da atualidade são efetivamente influenciados pela mídia, pois nasceram imersos num universo tecnológico, com internet, telefone celular, fax, jogos eletrônicos, televisão, entre outros. Um mundo onde a televisão está sempre ligada e pode ser assistida por qualquer faixa etária, assumindo assim um papel significativo na construção de valores culturais. (POSTMAN, 1999 apud ADEGAS, 2009, p. 2)

A *smarttv*, agrega animações, filmes infantis dentre outros diretamente do *Youtube* (site de vídeos), no qual a criança fica conectada por tempo que lhe for cedido e exposta a diversas propagandas, informações que nem sempre trazem referências confiáveis, imagens e vídeos desapropriados para sua faixa etária que influenciarão e construirão novos valores culturais e sociais. A formação do sujeito que é histórico, se vincula às mudanças ocorridas na sociedade e a tecnologia sendo um canal de construção cultural, ela deve ser ponderada e analisada ao ser empregada com as crianças, pois interferem no seu desenvolvimento.

Nesse cenário, certos valores mudaram não se priorizando o brincar de forma lúdica e presencial, nem a expressão de sentimentos por meio do mundo real, além disso, os relacionamentos normalmente se caracterizam por meios da comunicação virtual. Isso é um sinal de que está se deixando de lado a convivência entre pessoas, e que, em alguns casos, até mesmo em algumas escolas pouco se trabalha de forma lúdica com as crianças que estão em desenvolvimento físico e cognitivo, priorizando-se os equipamentos eletrônicos, a interação com as interfaces digitais (PAIVA; COSTA, 2015).

Segundo Piaget (apud LATAILLE; OLIVEIRA; DANTAS, 1992), o desenvolvimento cognitivo da criança é gradativo, a construção do conhecimento está atrelada as fases que a criança perfaz. Ela se desenvolve através do contato com os objetos e em interação com o meio impulsionando seu processo de maturação.

Piaget segundo os autores citados destaca que o processo de maturação é de dentro para fora, que a criança interage com o objeto formando esquemas mentais, permitindo assim que haja uma assimilação. A aquisição de conhecimento se dá através do equilíbrio da assimilação e acomodação de algo novo, e acontece o processo de desenvolvimento cognitivo.

O processo de desenvolvimento para Vygotsky (apud LATAILLE; OLIVEIRA; DANTAS, 1992) é feito através da interação com o outro desenvolvendo assim o pensamento e a linguagem. Nessa interação o aspecto cultural é muito relevante, pois é nela que ocorre a construção de significados por parte do sujeito; há uma mediação entre os sujeitos interagindo com o objeto para o desenvolvimento da linguagem e do pensamento.

O processo é de internalização, isto é, de fora para dentro, é assim que ocorre o desenvolvimento cognitivo humano. Esses conceitos são construções culturais, internalizadas por cada sujeito ao longo de seu processo de desenvolvimento segundo Vygotsky (apud LATAILLE; OLIVEIRA; DANTAS, 1992).

Na atual realidade, segundo Lewandovski (2015) a criança tem disposto seu tempo livre para estar na frente de uma tela, vivendo uma vida virtual, no qual se submete as condições impostas pelos jogos (por exemplo) que já são prontos e com comandos planejados, isso faz com que a criança não utilize de sua imaginação, criatividade e locomoção para criar, produzir e recriar seus próprios brinquedos, ações tão importantes para o seu desenvolvimento como descrito pelos estudiosos Piaget e Vygotsky em seus estudos.

Diante disso, a criança deixa de se socializar no mundo real, pois nos jogos eletrônicos seus parceiros são virtuais, com isso não há interação com o outro e com o meio fisicamente. A medida que a criança não recebe estímulos do mundo real dentre outros aspectos, ela pode se frustrar e se decepcionar chegando a um estado de solidão. Para sair desse estado de solidão, ela busca viver cada vez mais imersa no mundo virtual. E esse mundo virtual não substitui a realidade e a importância da interação social física, para que se desenvolva integralmente, conforme Levin (apud LEWANDOVSKI, 2015).

O uso dos recursos e o acesso ao mundo virtual segundo o autor, faz com que realidade se confunda com o imaginário, levando a criança a não discernir entre o mundo real e o virtual. A criança acredita com convicção no mundo virtual em que se vê inserida como se fosse o mundo real.

O tempo empregado diante dos aparatos tecnológicos, se mal utilizado, traz malefícios a saúde, como sedentarismo, falta da interação social trazendo problemas de socialização tornando uma criança excluída e dificultando seu

aprendizado tanto em sala de aula como em outros ambientes; esta falta de estímulos fundamentais para o bom desenvolvimento da criança também faz com que as crianças possam desenvolver déficit de atenção, atrasos cognitivos, impulsividade. (MAZIERO, RIBEIRO e REIS, 2016)

O sedentarismo é a causa de várias patologias e leva a saúde a se deteriorar pela ausência de atividades físicas pelos sujeitos, e que está sendo a realidade de novos hábitos culturais e sociais influenciados pelas novas tecnologias e pela mídia que expõe as crianças a diversas propagandas e produtos presente no cotidiano da criança e de toda sociedade de forma geral. (MACHADO, 2011, p. 16)

Ainda segundo o autor, o sedentarismo traz agravos para a saúde é uma das consequências da má utilização de recursos tecnológicos segundo Machado (2011, p. 31):

Atualmente são comuns as crianças, adolescentes, adultos terem hábitos sedentários, pois não praticam atividade física e nem mesmo jogam aquela bola com amigos. Os profissionais de saúde têm notado que vem aumentando o número de pessoas sedentárias ao longo dos anos.

Os equipamentos eletrônicos como: computador (internet), DVD, Vídeo Game e com a internet, as pessoas não saem de casa nem para fazer compra, pois é só pedir pelo telefone ou pela internet que eles entregam e com isso o sedentarismo está crescendo cada vez mais no mundo.

Nos Parâmetros Curriculares Nacionais (1997, p. 277), observa-se que o tema transversal da Saúde afirma que os “(...) hábitos alimentares precisam ser criticamente debatidos em grupos como forma de avaliar a geração artificial de ‘necessidades’ pela mídia e os efeitos da publicidade no incentivo ao consumo de produtos”. Essa ação é importante para que a criança possa ter informações fornecidas pelo docente e um estudo dirigido para que ela pesquise e reflita criticamente sobre vários temas como: obesidade, alimentação, sedentarismo entre outros que estão presentes em seu cotidiano.

Para Machado (2011) a prática de atividade física auxilia no controle da ansiedade e do consumo excessivo de alimentos que não são saudáveis, além de auxiliar na parte psicológica e motora da criança em desenvolvimento. A atividade física e a prática do lazer promovem ao sujeito uma interação social com o meio e com outro.

Os Parâmetros Curriculares Nacionais (1997) no tema transversal da Saúde relatam a importância das atividades físicas para qualquer faixa etária, pois possibilita a interação e socialização, assim como também diz Machado (2011) e auxilia no desenvolvimento integral do sujeito.

A prática regular de atividades físicas (...) componente essencial do crescimento e desenvolvimento saudáveis, favorece a identificação das possibilidades expressivas e de uso da força e dos movimentos, desempenhando papel importante não só do ponto de vista orgânico como psíquico, e contribuindo na reelaboração das transformações corporais e das relações em grupo. (BRASIL, 1997, p. 278)

O autor e o documento legal reafirmam a importância do tema e a necessidade de se trabalhar com as crianças para que elas possam ter consciência de suas atitudes e escolhas, considerando o seu desenvolvimento individual e coletivo de maneira crítica e reflexiva, para que possam se tornar cidadãos conscientes, responsáveis e saudáveis.

No que se refere às orientações dos Parâmetros Curriculares Nacionais (BRASIL, 1997), o tema transversal da Saúde é de suma importância na formação de cada sujeito e seus hábitos e atitudes no cotidiano social, cultural e escolar na formação de um cidadão crítico, reflexivo, consciente e saudável. O tema transversal da saúde possibilita para o docente e a comunidade escolar o trabalho interdisciplinar e integra todas as áreas do conhecimento, contemplando a reflexão.

Se os padrões de saúde e os diferentes conceitos de saúde são construções sociais e históricas, resgatar o componente saúde/doença da vida nos diferentes momentos e sociedades permite recompor a história, tradicionalmente reduzida a uma sequência cronológica de fatos. Mais do que isso, ao se tomar em conta a diversidade cultural e, em especial, a pluralidade intrínseca à cultura brasileira, gera-se uma excelente oportunidade para a discussão sobre a situação de saúde de diferentes grupos(...) percepções diferenciadas quanto à questão, como resolvem seus problemas cotidianos e como têm se mobilizado para transformar sua realidade (BRASIL, 2000, p. 264-265).

Sendo assim, o tema transversal da saúde é propício para se desenvolver, trabalhar e refletir o uso das novas tecnologias e suas influências no âmbito social, cultural e no desenvolvimento cognitivo da criança e juntamente com as mesmas levantar conceitos e formas de se utilizar as tecnologias a favor da construção do ensino e aprendizagem da criança.

A educação vem se modificando, mas, há muito que se aprimorar, a qualidade educacional e a abrangência em todo país, a escola tenta acompanhar as modernidades tecnológicas e os novos desafios que vão surgindo. O docente se faz mediador dos recursos tecnológicos e da aprendizagem dos discentes, com participação atuante na construção e interação no ambiente escolar, utilizando a tecnologia a favor da aprendizagem significativa.

No âmbito educacional a tecnologia é um instrumento que pode ser utilizado visto que a Base Nacional Comum Curricular (2017) faz indicação do uso da mesma como ferramenta para auxílio do docente (uma vez que ela está presente na sociedade), como pode ser observado na quinta competência geral proposta no documento:

Compreender, utilizar e criar tecnologias digitais de informação e comunicação de forma crítica, significativa, reflexiva e ética nas diversas práticas sociais (incluindo as escolares) para se comunicar, acessar e disseminar

informações, produzir conhecimentos, resolver problemas e exercer protagonismo e autoria na vida pessoal e coletiva (BRASIL, 2017, p. 9).

A tecnologia ao ser empregada na escola auxilia em favor das dificuldades da aprendizagem sofrida pelos alunos, segundo Souza e Souza (2010) há resistência por parte de alguns docentes em relação à utilização da tecnologia, estando disponível na escola, se sentem distantes das novidades tecnológicas e não vê como recurso educacional. A mesma é indispensável em uma sociedade contemporânea e a utilização deve abranger a todos os sujeitos, é dever da escola inserir os discentes aos novos processos de aprendizagem de forma consciente e reflexiva diante dos recursos tecnológicos; cabe ao docente auxiliar de forma adequada para que possam filtrar as informações objetivamente ao trabalhar com textos multimodais.

Souza e Souza (2010) pontuam que a utilização do computador como recurso e como um aliado na construção da aprendizagem diminui a dificuldade por parte dos alunos dentro da escola, e o contato com as novas tecnologias em sala de aula promove a conquista dos saberes, mas este resultado é questionável e é necessário muito conhecimento sobre como lidar com a tecnologia para chegar a este resultado.

Dessa forma, ressalta-se a que a pesquisa visa contribuir para que os professores possam orientar os pais dos alunos, a comunidade escolar como um todo sobre esse tema, bem como aplicar em suas aulas os recursos tecnológicos de forma consciente com as crianças.

Através dos autores pesquisados, fica notória diante da presença da tecnologia e da utilização das mesmas pelas crianças como pode ser perigosa sua utilização sem monitoramento adequado e sem consciência.

O conhecimento transforma a sociedade e modifica as condições transformando a forma de pensar e agir, a tecnologia pode ser um dos recursos que poderá modificar de forma gradual a visão da aquisição do conhecimento e sua incorporação na formação de cada sujeito, enfim a mudança se constrói cotidianamente, buscando compreender a participação ativa no processo educacional e na aprendizagem dos discentes e sua formação transformadora como cidadãos (SOUZA E SOUZA, 2010).

### **CONSIDERAÇÕES FINAIS OU PROPOSIÇÃO**

A pesquisa contribuiu para esclarecimento em relação ao uso excessivo da tecnologia podendo acarretar danos físicos, psicológicos e sociais na criança. É de extrema importância que se haja uma reflexão crítica e consciente da forma que se utiliza esse meio no âmbito educacional e social; no entanto, o brincar deve ser parte das atividades propostas a criança para o seu desenvolvimento integral a partir das interações.

Na educação é necessário o uso da tecnologia para acrescentar informação ao conteúdo proposto pelo docente, uma vez que, se encontra em umas das competências da Base Nacional Comum Curricular (2017), que o docente faça uso desse recurso com significância e também deve propiciar um trabalho voltado aos Parâmetros Curriculares Nacionais (1997), com o tema transversal da Saúde no qual direcione o sujeito a uma reflexão crítica do uso das tecnologias e o cuidado com a saúde.



A utilização da tecnologia está aliada a conscientização, pois, não pode ser desvinculada do contexto social e é fundamental este trabalho na sociedade atual porque está presente no cotidiano de todos, inclusive das crianças.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ADEGAS, Soelma Diniz Pereira. Consumo, Infância e Educação um desafio para a Contemporaneidade. *FACESI em Revista*, v. 1, 2009. Disponível em: <<http://www.facesi.edu.br/facesiemrevista/downloads/numero2/artigo03.pdf>>. Acesso em: 10 jun. 2017.

BALBANI, Aracy Pereira S; KRAWCZYK, Alberto Luís. Impacto do uso do telefone celular na saúde de crianças e adolescentes. **Revista Paulista de Pediatria**, [s.l.], v. 29, n. 3, p.430-436, set. 2011. FapUNIFESP (SciELO). <http://dx.doi.org/10.1590/s0103-05822011000300019>. Disponível em: <[http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0103-05822011000300019](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0103-05822011000300019)>. Acesso em: 10 jun. 2017.

BONA, Viviane de. *Tecnologia e Infância: ser criança na contemporaneidade*. 2010. 146f. Dissertação (Mestrado em Educação Matemática e tecnológica) - Universidade Federal de Pernambuco, Recife. Disponível em: <[http://repositorio.ufpe.br/bitstream/handle/123456789/3812/arquivo49\\_1.pdf?sequence=1&isAllowed=y](http://repositorio.ufpe.br/bitstream/handle/123456789/3812/arquivo49_1.pdf?sequence=1&isAllowed=y)>. Acesso em: 10 jun. 2017.

BRASIL, Ministério da Educação. Base Nacional Comum Curricular. MEC. Brasília, DF, 2017. Disponível em :< <http://basenacionalcomum.mec.gov.br/>>. Acesso em: 08 abr. 2018.

BRASIL, **Parâmetros Curriculares Nacionais: Tema Transversal. 3. Saúde: Ensino de primeira à quarta série**. Brasília: MEC/SEF, 1997. Disponível em:<<http://portal.mec.gov.br/seb/arquivos/pdf/livro092.pdf>>. Acesso em: 02 maio 2018.

LATAILLE, Yves de; OLIVEIRA, Marta Kohl de; DANTAS, Heloysa (Comp.). **Piaget, Vygotsky, Wallon: Teorias Psicogenéticas em Discussão**. 13. ed. São Paulo: Summus Editorial, 1992. 117 p.

LÉVY, Pierri. **Cibercultura**. São Paulo: 34 Ltda, 1999. 231 p. Traduzido por: Carlos Irineu da Costa.

LEWANDOVSKI, Carilei Isabel. A INFLUÊNCIA DOS JOGOS ELETRÔNICOS NO DESENVOLVIMENTO INFANTIL. 2015. 41f. Trabalho de Conclusão de Curso (Bacharel em Psicologia) – Universidade Regional do Noroeste do Estado do Rio Grande do Sul, Santa Rosa. Disponível em : <<http://bibliodigital.unijui.edu.br:8080/xmlui/handle/123456789/3308>>. Acesso em: 10 jun. 2017.

MACHADO, Yara Líbia. *Sedentarismo e suas consequências em crianças e adolescentes*. 2011. 52f. Trabalho de Conclusão de Curso (Bacharel em Educação Física) – Instituto Federal de Educação e Tecnologia Sul de Minas,

Muzambinho. Disponível em:<  
[www.muz.ifsuldeminas.edu.br/attachments/1681\\_17.pdf](http://www.muz.ifsuldeminas.edu.br/attachments/1681_17.pdf) >. Acesso em: 10 jun.  
2017.

MAZIERO, Lais Lourenço; RIBEIRO, Douglas Francisco; REIS, Helena Macedo. DESENVOLVIMENTO INFANTIL E TECNOLOGIA. **Revista Interface Tecnológica**, [S.l.], v. 13, n. 1, p. 13, dez. 2016. ISSN 2447-0864. Disponível em: <<http://159.203.166.88/index.php/interfacetecnologica/article/view/127>>. Acesso em: 10 jun. 2017.

OLIVEIRA, Andréa. **Saúde: tema transversal para o ensino fundamental I**: A abordagem do tema saúde deve se dar no cotidiano da experiência escolar e não apenas no estudo de uma matéria. 2018. Disponível em: <<http://www.cpt.com.br/cursos-metodologia-de-ensino/artigos/saude-tema-transversal-para-o-ensino-fundamental-i>>. Acesso em: 03 maio 2018.

PAIVA, Natália Moraes de; COSTA Johnatan da Silva. **A Influência**: PREVITALE, Ana Paula. **A Importância do Brincar**. Campinas: UNICAMP, 2006. Trabalho de Conclusão de Curso (Licenciatura em Pedagogia) – Faculdade de Educação da Universidade Estadual de Campinas. Disponível em: <<http://www.bibliotecadigital.unicamp.br/document/?code=20490>>. Acesso em: 10 jun. 2017.

SOUZA, Isabel Maria Amorim de; SOUZA, Luciana Virgília Amorim de. O uso da tecnologia como facilitadora da aprendizagem do aluno na escola. **Revista Fórum Identidades**, Itabaiana, v. 08, n. 08, p. 128 – 142, jul./dez. 2010. Disponível em: <<https://seer.ufs.br/index.php/forumidentidades/article/view/1784/0>>. Acesso em: 10 jun. 2017.

**PALAVRA-CHAVES:** Tecnologia, Desenvolvimento, Infância.

# TRATAMENTO DE ÁGUA CONTAMINADA COM CORANTE USADO NA INDÚSTRIA TÊXTIL EMPREGANDO-SE AS CINZAS DO BAGAÇO DE CANA-DE-AÇÚCAR COMO ADSORVENTE

ANTONIO, M. M.<sup>1,1</sup>; NARDI, M. C. C.<sup>1,2</sup>

<sup>1</sup>Centro Universitário Hermínio Ometto – UNIARARAS, Araras, SP.; <sup>1</sup>Discente; <sup>2</sup>Orientador.

[milenamaria1996@hotmail.com](mailto:milenamaria1996@hotmail.com), [mariza@fho.edu.br](mailto:mariza@fho.edu.br)

## INTRODUÇÃO

O agronegócio no Brasil, atualmente, responde individualmente por um quarto do produto interno bruto, e, portanto, é o setor que mais contribui para o fortalecimento econômico do país (MAPA, 2017). No âmbito agroindustrial, o Brasil destaca-se como maior produtor mundial de cana de açúcar, com cerca de sete milhões de hectares plantados, e mais de 480 milhões de toneladas de cana sendo produzida (AGEITEC, 2017).

Além da cana de açúcar ser utilizada na produção de etanol e açúcar, apresenta ainda os seus subprodutos e resíduos utilizados para a co-geração de energia elétrica, fertilizantes para lavouras e até fabricação de ração animal (MME, 2015). Durante a cadeia produtiva de uma usina de açúcar e álcool, é obtido como subproduto o bagaço da cana, composto de lignina, celulose e outras substâncias (MAZZA, 2012), e este material pode ser queimado em caldeiras para a produção de vapor, que se usa para movimentar turbinas gerando energia mecânica e, posteriormente, eletricidade. A co-geração de energia pela queima do bagaço da cana-de-açúcar produz um resíduo, predominantemente mineral, denominado cinza do bagaço de cana (CBC). É interessante destacar que a produção anual de CBC é de 15 milhões de toneladas por ano, conforme dados da União da Indústria da Cana de Açúcar (UNICA, 2017).

Este resíduo da queima do bagaço de cana tem sido, até então, usado na lavoura ou, em sua maior parte, submetido ao descarte pelas usinas, gerando custos para a sua destinação e agregando despesas ao processo produtivo. Neste sentido, torna-se fundamental o desenvolvimento de alternativas para a utilização deste resíduo e não apenas o seu descarte. Uma vez que muitos trabalhos apresentados na literatura destacam a capacidade adsorvente do bagaço da cana-de-açúcar e também de suas cinzas (SOUZA, 2005; ASSIS, 2012; MAZZA, 2012), neste trabalho foi realizado o estudo e caracterização da cinza do bagaço de cana-de-açúcar (CBC) e a avaliação da sua capacidade adsorvente no tratamento de águas contaminadas com corante empregado nas indústrias têxteis. No presente estudo foi utilizado o corante Fucsina Básica Diamante ( $C_{20}H_{20}ClN_3$ ), que pertence à classe dos corantes básicos hidrossolúveis, que são usados no tingimento da lã, seda e fibras acrílicas (NIST, 2017).

Desta maneira, além de se desenvolver um procedimento que permite o aproveitamento da CBC, agregando valor a mesma, este trabalho de pesquisa pode ainda contribuir com a preservação do meio ambiente.

## OBJETIVO

Este trabalho teve por objetivo a realização da caracterização físico-química da CBC, um resíduo gerado em grande quantidade em usinas sucroenergéticas, cuja principal destinação é o descarte. A caracterização da CBC foi realizada por meio da análise granulométrica, determinação do teor de cinzas, umidade, matéria volátil e carbono fixo, como também, a aplicabilidade da sua propriedade adsorptiva no tratamento de águas contaminadas com o corante têxtil fucsina básica diamante. Com os resultados obtidos nestas análises, foi possível verificar a eficiência do processo cinético proposto para a descontaminação das águas e a viabilidade de se utilizar este resíduo para a preservação do meio ambiente.

## **MATERIAL E MÉTODOS OU METODOLOGIA**

Neste estudo foram utilizados os seguintes materiais, reagentes e equipamentos: Resíduo da queima do bagaço de cana-de-açúcar, o qual foi doado pela Usina Foltran – Leme/SP; corante Fucsina Básica Diamante ENCIBRA Reagentes Analíticos; água destilada; peneiras Tyler com diferentes malhas Contenco Indústria e Comércio Ltda.; mufla elétrica Fornitec Indústria e Comércio Ltda.; dessecador; balança analítica Bel Engineering Mark 1300; estufa de secagem e esterilização Fanen 315 SE; vidrarias e materiais volumétricos; jartest microprocessado Alfakit AT 403; centrífuga Centrilab 80-2B-15 mL e espectrofotômetro UV-Vis Global Trade Technology.

O primeiro passo foi a caracterização físico-química das cinzas do bagaço de cana-de-açúcar, aplicando os procedimentos estabelecidos no “Guia de Prática de Análise Imediata de Combustíveis Sólidos” da Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG, 2002). A caracterização da CBC englobou amostragem, análise granulométrica, determinação do teor de cinzas, umidade, matéria volátil e carbono fixo.

Para a obtenção de amostras representativas da partida de CBC, empregou-se como método de amostragem a técnica de quarteamento, a partir da qual se obtiveram três amostras, utilizadas nos ensaios de caracterização física e química do resíduo.

Em seguida, na análise granulométrica, submeteram-se as três amostras do quarteamento ao processo de peneiramento utilizando-se a série de peneiras TYLER de malhas 8, 10, 16, 30 e 80, empilhadas e fixadas nesta ordem, em um equipamento gerador de vibração e quantificou-se as massas de CBC retidas em cada uma das peneiras.

O teor de cinzas foi realizado através de incineração simples, aquecendo a amostra seca, em mufla elétrica, à temperatura de 800 K, durante 3 horas. Assim, obteve-se a amostra livre de matéria orgânica, sendo esta transformada em substâncias voláteis, como CO<sub>2</sub>, tartaratos, citratos, entre outros.

Na determinação do teor de umidade da CBC, realizou-se o aquecimento direto de uma amostra de CBC a 378 K em estufa, pesando-se a cada 1 h até que se obteve massa constante.

A matéria volátil foi determinada colocando-se 1,0 g de amostra isenta de umidade em um cadinho com tampa previamente seco e tarado, próximo à porta da mufla aquecida a 1253 K durante 3 minutos. A seguir, colocou-se o cadinho no meio da mufla por 7 minutos com a porta fechada. Retirou o mesmo, deixando

resfriar em dessecador e determinou-se a massa final. A massa volátil corresponde à porcentagem da massa perdida em relação à massa original. Conseqüentemente, determinou-se o teor de carbono fixo na CBC pela diferença entre a soma dos teores (%) de umidade, matéria volátil e matéria orgânica, e 100%.

Tendo sido realizada a caracterização físico-química da CBC, avaliou-se a capacidade adsorvente para soluções aquosas do corante fucsina básica diamante. Para realizar este estudo, foram utilizadas amostras de 5 g de CBC retidas na peneira de Tyler malha 10, que foram colocadas em contato com 1 L de solução aquosa do corante fucsina básica diamante de 20 mg/L, sob agitação de 100 rpm em jarrest por 5, 10, 30, 60, 90 e 120 minutos. Após estes períodos de contato do CBC com a solução de corante, uma alíquota da solução foi submetida à centrifugação por 4 minutos a 3000 rpm para remoção da CBC e a concentração do corante na solução foi determinada por espectrofotometria UV-Vis a 550 nm.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

Todos os resultados obtidos nas análises físico-químicas das Cinzas do Bagaço de Cana estão elencados, a seguir, nas Tabelas de 1 a 5:

**Tabela 1:** Análise granulométrica.

Malha	% retida (m/m)
8	21,21
10	47,00
16	25,78
30	5,94
80	0,07

**Tabela 2:** Teor de umidade.

Massa inicial CBC (g)	Variação de massa (%)		
	Após 1 h	Após 2h	Após 3 h
2,005	35,461	0,499	0,000
2,014	35,050	0,298	0,050
2,000	37,059	0,050	0,000
<b>Média (%)</b>	37,590	0,282	0,017
<b>Desvio padrão (%)</b>	3,130	0,225	0,029
<b>Umidade média CBC (%)</b>	36,333		

**Tabela 3:** Teor de cinzas e matéria orgânica.

Massa inicial CBC (g)	Massa de cinzas (g)	Matéria orgânica (g)	Teor cinzas de (%) m/m)	Teor de matéria orgânica (%) m/m)
2,034	1,252	0,782	61,554	38,446
2,019	1,259	0,760	62,358	37,642
2,016	1,288	0,728	63,889	36,111

<b>Média (% m/m)</b>	<b>62,600</b>	<b>37,400</b>
<b>Desvio padrão (%)</b>	<b>1,186</b>	<b>1,186</b>

**Tabela 4:** Teor de matéria volátil

<b>Massa inicial CBC (g)</b>	<b>Varição de massa (% m/m)</b>
1,000	8,200
1,000	8,500
1,001	7,992
<b>Média (% m/m)</b>	<b>8,231</b>
<b>Desvio padrão (% m/m)</b>	<b>0,255</b>

Segundo os resultados obtidos nas análises físico-químicas da CBC, de acordo com os valores apresentados na Tabela 1, as cinzas apresentam uma grande diversidade granulométrica em sua composição, sendo que, a maior parte dos grãos ficou retida nas peneiras de Tyler de maiores tamanhos de poros. Ou seja, a CBC apresenta uma alta porcentagem de grãos com diâmetros maiores e, como o intuito deste trabalho foi a máxima reutilização possível do resíduo, usou-se, no estudo cinético, a massa de CBC retida na peneira de malha 10, pois foi nesta que ficou retida a maior parte da massa de CBC analisada.

Na Tabela 2 nota-se que a CBC contém uma grande porcentagem em massa de umidade, demonstrando que a CBC se trata de um bom adsorvente para substâncias de caráter polar, o que é apontado por alguns autores (FOLETO, 2005; MAZZA, 2012) como consequência do grande teor de sílica em sua composição. Isto também é confirmado nos resultados apresentados na Tabela 3, que indicam que o teor de cinzas da CBC supera o seu conteúdo orgânico, ou seja, a CBC tem composição predominantemente mineral.

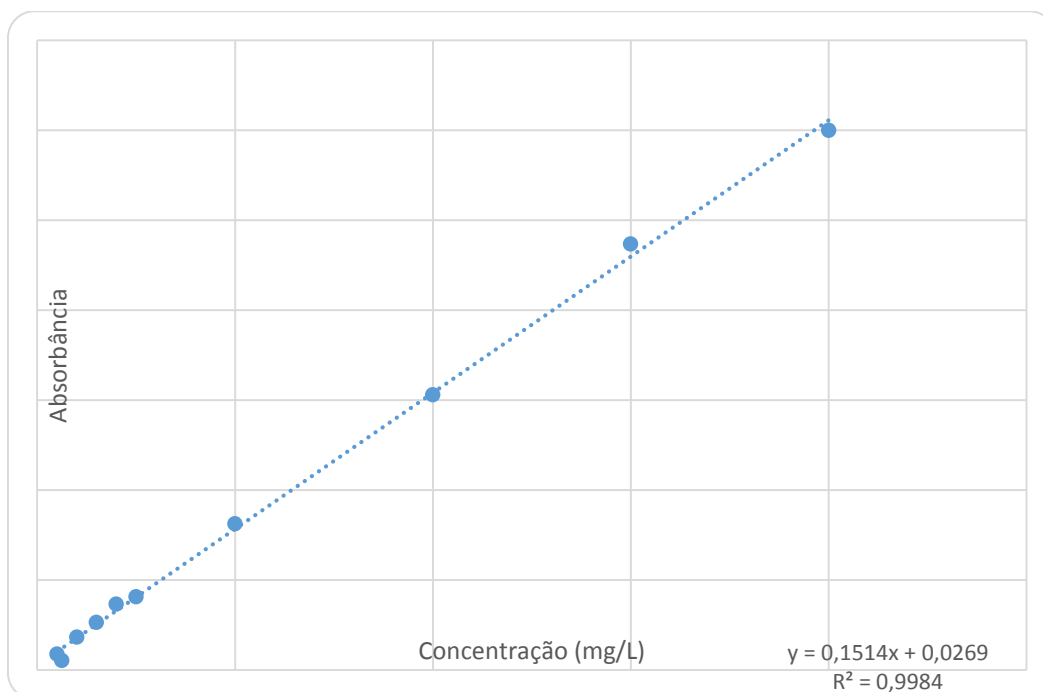
Quando livre de umidade, a CBC apresenta cerca de 8% de matéria volátil, conforme apresentado na Tabela 4. Com os teores (%) de umidade, matéria volátil e matéria orgânica obtidos experimentalmente, foi possível calcular que a CBC possui 18% de carbono fixo, ou seja, átomos de carbono que se encontram sob a forma não volátil e fixos na estrutura das cinzas, provavelmente sob a forma de carbonatos de metais alcalinos (UFMG, 2002).

Os resultados da avaliação da capacidade adsorptiva da CBC estão apresentadas na Tabela 5 e nas Figuras 1 e 2.

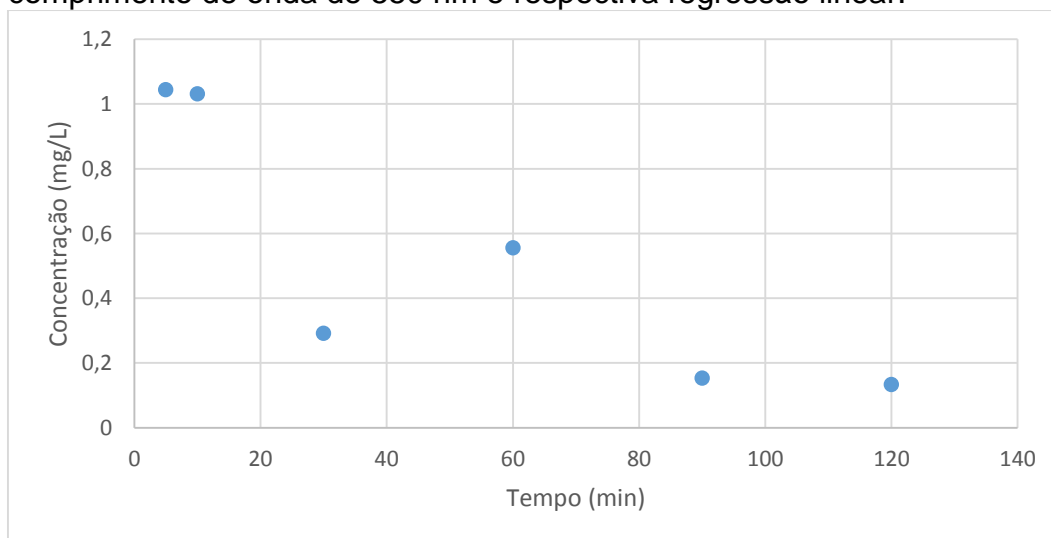
**Tabela 5:** Concentração do corante fucsina básica diamante em solução após diferentes tempos de contato com a CBC e a porcentagem de corante adsorvido.

<b>Tempo (min)</b>	<b>Absorbância</b>	<b>Concentração de corante em solução (mg/L)</b>	<b>Quantidade de corante adsorvida (%)</b>
5	0,185	1,044	94,78
10	0,183	1,031	94,85
30	0,071	0,291	98,55
60	0,113	0,555	97,23
90	0,050	0,153	99,23
120	0,047	0,133	99,33

É importante observar na Tabela 5 que, para a obtenção da concentração do corante que permaneceu em solução, realizou-se a leitura da absorvância por espectrofotometria e a quantificação utilizando o método da calibração externa. O método da calibração externa foi realizado obtendo-se o espectro de absorção de luz do corante fucsina básica para identificar seu comprimento de onda de máxima absorção, 550 nm, no qual foi realizada a leitura de absorvância de soluções padrão com diferentes concentrações deste corante para a obtenção da curva de calibração apresentada na Figura 1. Isto, porque, segundo a Lei de Beer, a absorvância é diretamente proporcional à concentração da amostra analisada, podendo-se estabelecer uma relação linear entre estas grandezas (SKOOG, 2016). Assim, sabendo-se a concentração de corante remanescente em solução após diferentes tempos de contato com a CBC, determinaram-se as porcentagens de fucsina básica retida no adsorvente apresentadas na Tabela 5.



**Figura 1:** Gráfico da curva de calibração do corante fucsina básica diamante no comprimento de onda de 550 nm e respectiva regressão linear.



**Figura 2:** Gráfico da variação da concentração da solução aquosa de fucsina básica diamante quantificada durante diferentes tempos de contato com a CBC.

De acordo com os resultados do estudo da cinética de adsorção apresentados na Tabela 5 e na Figura 2, verificou-se que nos primeiros intervalos de contato da solução do corante com a CBC avaliados, obteve-se uma redução significativa da concentração do corante em solução, pois em apenas 5 minutos de interação 94,78% do corante foi adsorvida na CBC. Como mostra a Figura 2, em 90 minutos de agitação foi alcançado o equilíbrio no processo de adsorção, já que, a partir deste período de contato, observou-se uma variação pouco significativa na porcentagem de corante adsorvida na CBC, que permaneceu em torno de 99%.

Portanto, estes dados demonstram que a CBC se trata de um excelente adsorvente para corantes catiônicos, pois, no caso da fucsina básica, quase todo o corante foi adsorvido da solução, sem a necessidade de ativação da CBC, ou qualquer outro tipo de processo ou tratamento que melhorasse tal propriedade adsorviva. Portanto, os resultados apontam que a CBC pode ser utilizada com eficiência no tratamento de águas contaminadas com este tipo de corante, promovendo a preservação do meio ambiente, o reaproveitamento deste resíduo da indústria sucroenergética e, conseqüentemente, agregando valor a um resíduo gerado em grandes proporções no sistema produtivo.

### **CONSIDERAÇÕES FINAIS OU PROPOSIÇÃO**

Este trabalho de iniciação científica avaliou as propriedades físico-químicas e adsorvivas da CBC, por meio dos testes propostos neste estudo. A CBC trata-se de um resíduo da indústria sucroalcooleira, gerado em grandes quantidades e cujo principal destino é o descarte. Conforme os resultados obtidos, verificou-se que a CBC apresenta um grande potencial como adsorvente no tratamento de águas contaminadas com corantes básicos catiônicos, como é o caso do corante fucsina básica diamante, já que cerca de 99% do corante ficou retido após atingido o equilíbrio no processo adsorvivo. Além disso, é interessante destacar que a continuidade dos estudos sobre este resíduo é essencial para que a CBC possa ser reutilizada após seu uso como adsorvente, diminuindo, conseqüentemente, o seu descarte e acúmulo.

### **REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS**

AGEITEC – Agência Embrapa de Informação Tecnológica: **Cana-de-açúcar**. Disponível em: <[http://www.agencia.cnptia.embrapa.br/gestor/cana-de-acucar/arvore/CONTAG01\\_1\\_711200516715.html](http://www.agencia.cnptia.embrapa.br/gestor/cana-de-acucar/arvore/CONTAG01_1_711200516715.html)>. Acesso em: 27 junho 2017.

ASSIS, Patricia Aparecida. **Adsorção de metais pesados em solução aquosa e em drenagem ácida de mina utilizando bagaço de cana-de-açúcar modificado quimicamente**. 2012. 88 f. Dissertação (Mestrado em Engenharia Ambiental) – Pós-Graduação em Engenharia Ambiental, Universidade Federal de Ouro Preto, Ouro Preto, 2012.

FOLETO, E. L.; HOFFMANN, R.; HOFFMANN, R. S.; PORTUGAL JR., U. L.; JAHN, S. L. Aplicabilidade das cinzas de casca de arroz. **Química Nova**, v. 28, n. 6, p. 1055-1060, Agosto 2005.



MAPA – Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento: **Agro+**. Disponível em: <<http://www.agricultura.gov.br/agromais/agropecuaria-brasileira.html>>. Acesso em: 27 junho 2017.

MAZZA, Antonio Iris. **Adsorção de corantes catiônicos em solução aquosa utilizando resíduo de bagaço de cana - RBC**. 2012. 71 f. Dissertação (Mestrado em Ecologia) – Pós-Graduação em Ecossistemas Marinhos, Universidade Santa Cecília, Santos, 2012.

MME - Ministério as Minas e Energia. **Balanco energético nacional 2015**: ano base 2014. Disponível em: <<http://www.mme.gov.br/documents/10584/1143905/5.12+-+BEN+2015+-+Ano+Base+2014+%28PDF%29/8d3c8a33-6232-4dc6-91d5-8c10eab2740d?version=1.1>> . Acesso em: 28 junho 2017.

NIST - NATIONAL INSTITUTE OF STANDARDS AND TACHNOLOGY. **Fuchsin ren basic**. U.S. Department of Commerce. 2017. Disponível em: <<https://webbook.nist.gov/cgi/cbook.cgi?Formula=C20H20ClN3&MatchIso=on&Nolon=on&Units=SI&cIR=on&cMS=on&cUV=on#Notes>>. Acesso em: 20 de Julho de 2018.

SKOOG, Douglas A.; WEST, Donald M.; HOLLER, F. James; CROUCH, Stanley R. **Fundamentos de Química Analítica**. 8. ed.; Thomson, 2006. 1026 p.

SOUZA, T. C.; FERREIRA, C. A.; BRANDÃO, P. C.; HORI, C. E.; ROMANIELO, L. L. **Avaliação do uso de biomassa como adsorvente para a separação de contaminantes orgânicos em efluentes líquidos**. In: IV CONGRESSO BRASILEIRO DE ENGENHARIA QUÍMICA EM INICIAÇÃO CIENTÍFICA, 2005, Campinas. Disponível em: <[https://www.researchgate.net/publication/242662375\\_AVALIACAO\\_DO\\_USO\\_DE\\_BIOMASSA\\_COMO\\_ADSORVENTE\\_PARA\\_A\\_SEPARACAO\\_DE\\_CONTAMINANTES\\_ORGANICOS\\_EM\\_EFLUENTES\\_LIQUIDOS](https://www.researchgate.net/publication/242662375_AVALIACAO_DO_USO_DE_BIOMASSA_COMO_ADSORVENTE_PARA_A_SEPARACAO_DE_CONTAMINANTES_ORGANICOS_EM_EFLUENTES_LIQUIDOS)>. Acesso em: 29 junho 2017.

UFMG – Universidade Federal de Minas Gerais. **Guia de Prática de Análise Imediata de Combustíveis Sólidos**. 2002. Disponível em: <<ftp://ftp.ufv.br/dta/disciplinas/tal420/2002/Combust%EDveis/GUIA%20DE%20PR%20C1TICA%20DE%20AN%20LISE%20IMEDIATA%20DE%20COMBUST%20C DVEIS%20S%20D3LIDOS.doc>>. Acesso em: 01 julho 2017.

UNICA - União Nacional de Indústrias de Açúcar e Alcool. **Produção de cana de açúcar e descrição do mercado**. 2017. Disponível em: <<http://www.unica.com.br/documentos/documentos/cana-de-acucar/>>. Acesso em: 28 junho 2017.

**Trabalho de Iniciação Científica realizado por aluna de graduação do curso de Engenharia Química da Fundação Hermínio Ometto (FHO-Uniararas).**

**PALAVRAS-CHAVES:** Adsorvente; Cinzas da queima do bagaço de cana de açúcar; Corantes básicos hidrossolúveis.

## **ERGONOMIA: TRABALHO EM TELEMARKETING**

COSTA,S.R<sup>1,1</sup>; SCATOLIN.H.G<sup>1,2</sup>

<sup>1</sup>Centro Universitário Hermínio Ometto – UNIARARAS, Araras, SP.; <sup>2</sup>Discente: Sergio Roberto Costa; <sup>6</sup>Orientador: Henrique Guilherme Scatolin.

[sergiodavicosta@hotmail.com](mailto:sergiodavicosta@hotmail.com) [henriquescatolin@fho.edu.br](mailto:henriquescatolin@fho.edu.br)

### **INTRODUÇÃO**

A Portaria nº 3214, do Ministério do Trabalho, de 8 de junho de 1978, aprova as Normas Regulamentadoras-NR-do Capítulo V, Título II, da Consolidação das Leis do Trabalho, relativas à Segurança e Medicina do Trabalho. A Norma Regulamentadora (NR17) tem como objetivo principal estabelecer os requisitos para a aplicação da Ergonomia nas organizações, estando o setor de Telemarketing regulamentado no Anexo II desta Norma ( NR17).O presente Anexo estabelece parâmetros mínimos para o trabalho em atividades de telemarketing nas diversas modalidades desse serviço, de modo a proporcionar um máximo de conforto, segurança, saúde e desempenho eficiente.

Partindo da importância que a Ergonomia apresenta para as organizações, foi proposto esse estudo bibliográfico, embasado em uma pesquisa, tendo como material o Manual de Legislação Atlas (2006) e artigos científicos, embasados no conceito de Ergonomia e Telemarketing.

Silveira e Salustiano (2012 apud Freitas e Minette, 2014, p.1) declaram que “conforme a Previdência Social (2010), as estatísticas de acidentes e doenças nos ambientes retratam a necessidade da intensificação no conhecimento da Ergonomia como fator de extrema importância para as organizações”.

De acordo com Santos e Fialho (1997) para a Ergonomia, o trabalho é analisado como um processo onde interagem o operador, agente capaz de iniciativas e de reações, e o seu ambiente técnico, igualmente evolutivo e influenciável.

Atualmente as empresas estão buscando melhores condições de trabalho, visando um desempenho qualitativo e produtivo de seus funcionários. A partir disso, as boas condições no trabalho vêm ganhando um olhar diferenciado nas grandes organizações, objetivando melhores rendimentos e cumprindo as metas propostas. A Ergonomia vem contribuindo para que o processo das organizações seja disciplinado e orientado, melhorando os ambientes de trabalho e a saúde do trabalhador.

### **OBJETIVO**

O objetivo desse artigo é analisar e identificar os benefícios e a importância da aplicação da Ergonomia no setor de Telemarketing, conforme as especificações contidas no Anexo II da Norma Regulamentadora (NR17), considerando a eficácia que os trabalhadores e a empresa irão apresentar e se beneficiar, mediante a melhora no rendimento do trabalho, na saúde do trabalhador e também no custo benefício para a empresa. Tem como objetivo modificar os sistemas de trabalho, adequando atividades que visem um desempenho eficiente, com segurança e conforto, atendendo às características, habilidades e

limitações dos colaboradores das organizações.(Associação Brasileira de Ergonomia-ABERGO,2000)

## **REVISÃO DE LITERATURA**

A palavra Ergonomia deriva do grego, sendo ergo (trabalho) e nomos (regras, leis naturais). Desta forma o termo é definido como “o estudo da adaptação do trabalho ao homem” (ILDA, 2003, p.1). Para Itiro (2003), a ergonomia refere-se também a parte do conhecimento do homem para fazer o projeto do trabalho, ajudando-o às capacidades e limitações humanas. Já Weerdmeester (1995) conceitua a Ergonomia como a aplicação ao projeto de máquinas, equipamentos, sistemas e tarefas com o objetivo de melhorar a segurança, a saúde, conforto e eficiência no trabalho. Ainda segundo Weerdmeester (1995), a Ergonomia se baseia em conhecimentos de outras áreas científicas, como por exemplo: antropometria, biomecânica, psicologia, filosofia, toxicologia, engenharia mecânica, desenho industrial, eletrônica, informática entre outras.

Tipos de Ergonomia:

Ergonomia de correção

Ergonomia de concepção

Ergonomia de conscientização

Ergonomia de participação

No Brasil, em 31/03/1983, foi criada a Associação Brasileira de Ergonomia (ABERGO). Em novembro de 1990, o Ministério do Trabalho e Previdência Social instituiu a Portaria nº 3751 que baixou a Norma Regulamentadora 17, NR-17, que trata especificamente de Ergonomia. A (ABERGO), adota a seguinte definição: “Entende-se por Ergonomia o estudo das interações das pessoas com a tecnologia, a organização e o ambiente, objetivando intervenções e projetos que visem melhorar, de forma integrada e não-dissociada, a segurança, o conforto, o bem-estar e a eficácia das atividades humanas”

A Norma Regulamentadora NR17, descrita no Atlas (2016, p334), estabelece parâmetros que permite a adaptação das condições de trabalho às características psicofisiológicas dos trabalhadores, procurando proporcionar conforto, segurança e desempenho do posto de trabalho e á própria organização do trabalho.

Em 02 de abril de 2007 foi publicada no Diário Oficial da União a Portaria que aprovou o Anexo II da NR17 Trabalho em Telemarketing. O presente Anexo estabelece parâmetros mínimos para o trabalho de em atividades de Telemarketing nas diversas modalidades desse serviço, de modo a proporcionar um máximo de conforto, segurança, saúde e desempenho eficiente.

Entende-se como trabalho de Telemarketing aquele cuja comunicação com interlocutores clientes e usuários é realizada á distância por intermédio da voz e/ ou mensagens eletrônicas, com a utilização simultânea de equipamentos de audição/escuta e fala telefônica e sistemas informatizados ou manuais de processamento de dados.

Destaques do Anexo II da NR17:

Mobiliário do Posto de Trabalho: monitor de vídeo e teclado deve estar apoiados em superfícies com regulagem independentes; bancada sem material de consulta deve ter, no mínimo, profundidade de 75 cm e largura de 90 cm; bancada com material de consulta, mínimo, profundidade de 90 cm e largura de 100 cm; plano de trabalho deve ter bordas arredondadas; superfícies de trabalho devem se reguláveis; assentos devem se dotados de apoio de 05 pés, contato

corporal estofada, base estufada com densidade de 40 a 50 kg/m<sup>3</sup>; encosto ajustável, apoio de braço com 20 cm acima do assento.

Equipamentos do Posto de Trabalho: Fornecimento gratuito conjunto de microfone e fone de ouvido (head-sets), monitores de vídeo devem estar corretos para o ângulo de visão do operador.

Condições Ambientais de Trabalho: níveis de ruído de acordo com a NBR10152, registrada no INMETRO, conforto até 65 dB(A), temperatura entre 20° e 23° C, velocidade do ar não superior a 0,75 m/s, umidade relativa do ar não superior a 40%.

Organização do Trabalho: A organização do trabalho deve obedecer as regras estabelecidas pelo Ministério do Trabalho, conforme o previsto no artigo 68, caput, da CLT e das atividades previstas em lei.

Capacitação dos Trabalhadores: Todos devem receber capacitação que proporcione conhecer as formas de adoecimento relacionadas à sua atividade, suas causas, efeitos sobre sua saúde e medidas de prevenção.

Condições Sanitárias de Conforto: Devem ser garantidas boas condições sanitárias e de conforto, incluindo sanitários separados por sexo, local para lanche e armários individuais dotados de chaves para guarda de pertences na jornada de trabalho.

Programas de Saúde Ocupacional e de Prevenção de Riscos Ambientais: O Programa de Controle Médico de Saúde Ocupacional-PCMSO, além de atender a Norma Regulamentadora nº 7 (NR7), deve necessariamente reconhecer e registrar os riscos identificados na análise ergonômica.

Pessoas com Deficiência: Para pessoas com deficiência e aquelas cujas medidas antropométricas não sejam atendidas por este Anexo, o mobiliário dos postos de trabalho deve ser adaptado para atender suas necessidades.

Nos estudos de Freitas e Minette (2014, p.19) ficam em evidência os dez benefícios mencionados pelo pesquisador francês Henri Savall quando uma empresa adota procedimentos ergonômicos:

1-Redução de até 3% no absenteísmo (ausência do funcionário do posto de trabalho).

2-Diminuição do desperdício da matéria-prima e dos produtos não conformes em até 25%. Vale salientar que quando se evita o desperdício, a empresa tem lucros e, melhora sua imagem junto à sociedade.

3-Os pedidos dos clientes chegam a ser atendidos em até 95%, dentro do prazo estimado. E cliente satisfeito resulta em novas oportunidades de negócio.

4-Investimento na Ergonomia significa melhoria na qualidade de vida das pessoas, pois estudos comprovam que também ocorre a queda de índices de acidentes no dia a dia dos trabalhadores.

5-Com um ambiente ergonomicamente correto para exercer as atividades, os colaboradores conseguem dar uma melhor entrega nas suas atividades.

6-Uma vez que os profissionais possuem melhores condições de trabalho, a empresa que investe na Ergonomia tem uma queda de até 50% na taxa de retrabalho.

7-Com a diminuição do retrabalho, a tendência é o crescimento natural da produtividade e, as chances de crescimento frente à concorrência tornam-se reais.

8-Outro aspecto que merece ser destacado a partir dos investimentos na Ergonomia é o sentimento de valorização do profissional.

9-Ambiente de trabalho em que profissionais atuam com satisfação impacta ainda no sentimento de harmonia entre os talentos e isso, por sua vez, é uma das portas que se abre para que o espírito de equipe seja estimulado.

10-Melhoria na qualidade de vida do trabalho também ajuda a reduzir os índices de turn-over.

Dessa forma pode-se afirmar que quando uma empresa investe no quesito ergonômico, ela só tem a ganhar, além do aumento da lucratividade, garante um trabalho mais qualitativo, proporcionando bem estar físico e mental de seus colaboradores.

### **CONSIDERAÇÕES FINAIS OU PROPOSIÇÃO**

Este estudo procurou demonstrar os benefícios que a Ergonomia traz para o ambiente de trabalho, em específico no setor de Telemarketing, buscando detectar problemas que estavam afetando o bom rendimento dos funcionários e propondo soluções.

Baseada na pesquisa bibliográfica conclui-se que os conceitos ergonômicos auxiliam no bem-estar e comodidade no ambiente de trabalho, gerando maior produtividade, melhora na qualidade de vida e diminuindo o índice das doenças ocupacionais.

Atualmente várias empresas já buscam a melhoria da qualidade do trabalho dos colaboradores e já estabelecem uma série de programas como forma de incentivar a saúde do trabalhador. Nas grandes capitais e áreas mais industrializadas, o empresariado, já consciente dos futuros problemas, está investindo nestes, como também, em estudos sobre as vantagens da Ergonomia para a melhoria da produção nas empresas. Se por um lado, o uso da Ergonomia pode sugerir maior gasto, por outro representa uma economia para a empresa e como consequência, a melhoria da saúde do trabalhador e da sociedade.

### **REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS**

ABERGO-Fundação Brasileira de Ergonomia. **A certificação do ergonomista brasileiro**. Editorial do Boletim 1/2000, Associação Brasileira de Ergonomia.

FREITAS, M. P; MINETTE, L. J; **A importância da Ergonomia dentro do ambiente de produção**. IX SAEPRO. Universidade Federal de Viçosa, Nov. 2014. . 2. Ed. Curitiba: Editora Genesis, 1997.

ILDA, I. **Ergonomia: Projeto e Produção**. São Paulo: Editora Edgard Blücher, 1997.

SANTOS, N. dos; FIALHO, F.; **Manual da Análise Ergonômica do Trabalho** SEGURANCA E MEDICINA DO TRABALHO, **Manual de Legislação Atlas**. 77ª Edição. Editora Atlas. São Paulo, 2006.

WEERDMEESTER, B. **Ergonomia prática**. São Paulo: Edgard Blücher, 1995.  
PORTARIA MTB Nº 3214, de 08 de junho de 1978-DOU de 06/07/1978. **Normas Regulamentadoras-NR**-do Capítulo V, Título II, da Consolidação das Leis do Trabalho. MINISTÉRIO DO TRABALHO.

ABNT NBR 10152-**Níveis de ruído para conforto acústico**. ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS.

**PALAVRA-CHAVES:** Ergonomia. Telemarketing. Trabalho.

# DESAFIOS DE UMA EMPRESA EM SE ADEQUAR A NR 12

CHERPINSKI, G.; SENDIN, S. S.

Centro Universitário Hermínio Ometto – UNIARARAS, Araras, SP.; Discente: Glaucio Cherpinski;  
Professor/Orientador: Silmar da Silva Sendin.

[gla\\_cherpinski@yahoo.com.br](mailto:gla_cherpinski@yahoo.com.br) [silmarsendin@gmail.com](mailto:silmarsendin@gmail.com)

## 1. INTRODUÇÃO

No Brasil, segundo as estatísticas de 2017 da fundacentro, ocorrem em média 700 mil acidentes de trabalho por ano, em virtude desses números o governo ampliou a fiscalização em relação às determinadas regras das normas. Para se chegar a um objetivo, adequação a NR12, visto que este objetivo traçado de forma clara e objetiva, o caminho torna-se mais fácil, a principal meta da indústria além de se adequar a norma é também conseguir o mais rápido possível e com o menor custo, com níveis de segurança adequados aos trabalhadores mantendo a sua produtividade e com o menor custo possível. (FUNDACENTRO, 2017)

Para que isso aconteça, precisa-se de pessoas empenhadas com total atenção nas atividades que serão apresentadas, sabendo também respeitar seus limites de conhecimento e se assim for preciso buscar ajuda de profissionais mais qualificados na área para fornecer adequação, por exemplos dentre essas empresas especializadas em consultoria em NR12.

Com o aumento da procura pela adequação a norma também aumentou o número de empresas disponibilizando este tipo de consultoria, para isso devemos entender bem o que a norma nos pede, para podermos fazer o que for necessário e saber solicitar ao consultor e entender o que ele nos propôs.

## 2. OBJETIVO

O objetivo deste artigo é a adequação de uma indústria usando como base a NR12, bem como os passos a serem percorridos deste a primeira reunião para adequar equipe, estipular prioridades, tarefas, metas de cada integrante da equipe até o objetivo final.

A adequação da norma na forma mais simplificada possível assim sem deixar passar nenhum detalhe que possa ser prejudicial no futuro. A proposta deste artigo é mostrar um caminho que deverá ser percorrido, com consciência e conhecimento nos passos a serem dados.

## 3. REVISÃO DE LITERATURA A SER UTILIZADA

O método será a revisão de literatura onde serão observados e analisados livros, artigos, projetos e manuais evidenciando e estudando os passos que uma empresa deverá percorrer para chegar ao objetivo final que é deixar sua fábrica em conformidade com NR12.

Com isso, tende-se a adequar uma forma simplificada e de fácil compreensão para que futuras pesquisas possam adentrar mais facilmente ao objetivo, melhorando assim as formas de todas as fases do processo.

A NR12 vem através de suas revisões definir também medidas de proteções para o trabalhador em máquinas e equipamentos, para que haja uma operação segura em qualquer tipo de equipamento. Com isso, a NR12 está dividida em um texto principal e mais 12 anexos, sendo que para montarem-se estes anexos foram analisados os equipamentos que aumentam o índice dos acidentes do Brasil como, por exemplo: prensas e similares, injetoras de material plástico, motosserras, máquinas e implementos para uso agrícola e florestal, equipamentos de guindar para elevação de pessoas e realização de trabalhos em altura, máquinas de fabricação de calçados e afins, máquinas para panificação e confeitaria e maquinário de açougue e mercearia. (MTE, 2016)

Primeiramente, como toda e qualquer norma ou qualquer outro tipo de adequação, as empresas precisam de recursos para se adaptarem as exigências da NR12. Um dos primeiros desafios que é citado na norma é em relação à compra e à venda de máquinas antigas, pois estas vendas não serão permitidas, se as mesmas não estiverem adequadas de acordo com a norma com isso muitas empresários de pequeno porte e médio acabam tendo de sucatear seus equipamentos antigos ao invés de venderem.

Como citado na NR12 “12.134”. “É proibida a fabricação, importação, comercialização, leilão, locação, cessão a qualquer título e exposição de máquinas e equipamentos que não atendam ao disposto nesta norma.” (SARAIVA, 2017, p. 203) e seus recursos que seriam conquistados através destes equipamentos antigos poderiam adequar outra máquina mais nova ou até comprarem equipamentos novos pertinentes.

Um dos problemas em adquirir um equipamento sem as devidas adequações é ocorrer um acidente com um funcionário. Neste equipamento, o mesmo pode processar o empresário que adquiriu o maquinário que estava operando fora da norma, também podendo chegar os custos do processo até para o empresário que vendeu o equipamento sem as devidas exigências contidas nas normas.

A esse respeito, é preciso considerar que:

O empregador deve adotar medidas de proteção para o trabalho em máquinas e equipamentos, capazes de garantir a saúde e a integridade física dos trabalhadores, e medidas apropriadas sempre que houver pessoas com deficiência envolvidas direta ou indiretamente no trabalho. (SARAIVA, 2017, p. 179).

A empresa precisa montar um plano de ação bem estruturado, pois para chegar ao sucesso e conseguir atingir todas as exigências da norma existem vários passos e um processo complexo que varia entre recurso e conhecimento dos funcionários.

Através desta ideia, mostraremos a seguir algumas etapas que a empresa precisará passar para ter um bom resultado na adequação da norma.

### **Etapa 1 : Equipe multidisciplinar**

É importante que a empresa monte uma equipe multidisciplinar para montar e discutir estratégia das ações, assim acaba tendo um acompanhamento de perto de todo o processo e se necessário acertar alguns itens que não forem adequados ao planejado. A ideia da equipe multidisciplinar é através da mesma

linha de raciocínio, também olhar o problema por vários ângulos diferentes, diminuindo assim as chances de erros e desvios do objetivo do projeto.

Assim como toda e qualquer equipe, esta deverá ser treinada para ficar mais claro o entendimento dos passos que terão de seguir, com isso somarão os seus conhecimentos assim já adquiridos em suas determinadas áreas.

Além do treinamento da equipe multidisciplinar, também terá de haver um treinamento para toda a planta sendo que o conteúdo tem de ser específico para cada função, assim abordando os riscos para cada um.

Tabela - 1 Requisitos de Capacitação

<b>Item</b>	<b>Requisitos</b>	<b>Observações</b>
1	Ocorrer antes que o trabalhador assuma a sua função	Importante o trabalhador conhecer todos os riscos aos quais está exposto, além de ser treinado para interagir com máquina.
2	Ser realizado sem custo para o trabalhador.	É de responsabilidade de o empregador assumir todo o custo para capacitação.
3	Ter carga horária compatível para assimilar todo o conteúdo e conseqüentemente exercer a função com segurança. A capacitação deverá ser realizada durante o horário normal de trabalho e não exceder as 8 horas diárias.	O empregador deverá verificar a complexidade da capacitação e determinar a carga horária necessária para ministrar o conteúdo programático.
4	Possuir conteúdo programático conforme estabelecido pelo anexo II da NR-12.	A capacitação deverá respeitar o conteúdo estabelecido pelo anexo II da NR-12.
5	Deverá ser ministrado por profissional qualificado, com supervisão de profissional legalmente habilitado. Esse profissional habilitado se responsabilizará pela adequação do conteúdo, forma, carga horária e qualificação dos instrutores, além da avaliação dos capacitados.	Significa que mesmo que o instrutor não possuir registro no Crea ele poderá ministrar a capacitação, porém existe a obrigatoriedade da supervisão de um profissional registrado no Crea, ou seja, é obrigatória a emissão da ART e assinatura desse responsável.

Fonte: NR 12 Conceitos e Aplicações (2015)

## **Etapa 2 : Inventário das Máquinas**

O inventário das máquinas é um passo muito importante para se ter um controle da real situação da empresa, através deste pode-se alavancar uma quantidade de itens e onde estão estes para poderem designar um ponto para começar a ação e que essa seja efetiva.

Neste inventário, devem conter alguns itens essenciais como: identificação do equipamento, nome do equipamento, modelo, fabricante e ano de fabricação, localização da máquina e sistemas de segurança instalados.



Exemplo do inventário que possa a ser seguido para levantamento geral das máquinas. (SHERIQUE, 2016)

Tabela – 2 Inventário

Identificação do Equipamento	Nome do equipamento	Modelo	Fabricante	Ano de Fabricação	Sistemas de segurança
P1-EQ-01	Tubeteira	Próprio	Sonoco	1990	Proteções Botões de emergência
P1-EQ-02	Cortadeira	EB250	Eberly	2012	Botões de emergência Sensores de portas
P1-EQ-03	Polidora	BU1015	Bunisher	2000	Botões de emergência Sensores de portas
P1-EQ-04	Trasportador	T15S	Solpack	2015	Botões de emergência Sensores de portas
P2-EQ-01	Misturador	Mix3000	Mixcell	2005	Botões de emergência
P2-EQ-02	Transpotador	Trans05	Mixcell	2005	Botões de emergência
P2-EQ-03	Caldeira	CA5K	Vapor & Cia	2011	Botões de emergência

Fonte: NR 12 Conceitos e Aplicações (2015)

### **Etapa 3 : Avaliação dos Equipamentos**

Esta etapa é muito importante para saber o quanto de recurso que a empresa precisa disponibilizar para adequar o equipamento ou até mesmo se é viável executar a melhoria do mesmo ou não, está etapa tem de ser bem criteriosa para não ficar nem um item de fora, pois assim pode afetar na avaliação final do equipamento. (SHERIQUE, 2016).

Este passo serve para avaliação individual e prevenção de risco do equipamento, se necessário é importante que a equipe seja treinada para avaliar este risco para que os mesmo possa ter uma ampla visão do mesmo, ou até mesmo se preciso, existem empresas especializadas que auxiliam nesta etapa.

Para esta também há várias ferramentas que auxiliam na avaliação dos riscos como, por exemplo: o método HRN – Hazard Rating Number este é citado na NR12 Conceitos e aplicações pág. 48.

A metodologia HRN é muito utilizada no Brasil em função da sua simplicidade e eficácia. É considerado um método quantitativo, pois valores numéricos são associados, sendo o resultado uma combinação dos itens tais como:

- Grau de máximo de lesão.
- Frequência de exposição.
- Probabilidade de ocorrência.
- Número de pessoas envolvidas.

De forma direta, podemos traduzir a metodologia HRN como Número de Avaliação de Perigo – para cada item é determinado um valor numérico em função de valores preestabelecidos. O método possui uma grande vantagem, que é a facilidade de adaptação desses valores para a realidade de cada empresa. ( NR12 Conceitos e Aplicações, 2015 ).

#### **Etapa 4 : Plano de Ação**

O plano de ação é uma etapa muito importante para se poder ter dimensão do tempo necessário para adequação de um determinado setor da empresa ou até mesmo a dela toda, através do plano de ação que é montado a partir das etapas anteriores, a empresa tem uma visão mais clara de cada equipamento, sendo que possa saber o que deve ser feito no equipamento, como fazer, quem vai executar a ação e o prazo para execução. (SHERIQUE, 2016).

Com isso, pode-se também ter uma dimensão dos recursos necessários para adequação da empresa, sendo que uma das prioridades nas ações tem de ter em mente o risco do equipamento, priorizando aqueles que apresentam o maior risco.

#### **CONSIDERAÇÕES FINAIS**

O estudo realizado teve como objetivo auxiliar a implantação da NR12, assim pode observar que a partir de um estudo com uma análise da situação antecipada, ter-se-á atingido o objetivo na execução da adequação da norma.

Após finalizar os estudos, também obtivemos conscientização dos desafios da norma em relação a diversos detalhes na diversidade de equipamentos existentes, porém assim poder-se-á também mostrar que com o conhecimento e uma preparação adequada podemos chegar ao objetivo desejado.

#### **REFERÊNCIA BIBLIOGRÁFICAS**

ALVÁRO, Oduvaldo. FREITAS, José. LEATE, Helena. PEINADO, Sidney. **Palestra NR 12 Maquinas e Equipamentos**. FIESP – Federação das Indústrias do estado de São Paulo. Julho / 2011. Disponível em: <http://www.fiesp.com.br/indices-pesquisas-e-publicacoes/nr12-maquinas-e-equipamentos/> Acesso em: 10/01/2018

CIPA – Brasília. **Anuário Estatístico de Acidentes do Trabalho** v.1 p.1-991, 2015 Disponível em: <http://revistacipa.com.br/estatisticas/>. Acesso em 15/11/2017.

FUNDACENTRO - **Fundação Jorge Duprat Figueiredo de Segurança e Medicina do Trabalho. Estatísticas de Acidentes de Trabalho.** SÃO PAULO-SP – BRASIL .Disponível em: <http://www.fundacentro.gov.br/estatisticas-de-acidentes-de-trabalho/inicio>. Acesso em: 27/06/2017.

GONÇALVES, Samuel Potma Garcias. Palestra **Segurança no Trabalho em Máquinas e Equipamentos.**.. Paraná: CREA - PR, 2017.

MINISTÉRIO DO TRABALHO E EMPREGO. **NR-12 - SEGURANÇA NO TRABALHO EM MÁQUINAS E EQUIPAMENTOS.** Norma Regulamentadora Portaria MTb n.º 3.214, de 08 de junho de 1978 Redada em Portaria SIT n.º 197, de 17/12/10. Disponível em: [www.trabalho.gov.br/images/Documentos/SST/NR/NR12/NR-12.pdf](http://www.trabalho.gov.br/images/Documentos/SST/NR/NR12/NR-12.pdf)

SANTOS JUNIOR, J. R.; ZANGIROLAMI, M. J. **NR 12- Segurança em Maquinas e Equipamentos: Conceitos e Aplicações:** 5. ed. São Paulo: Editora Érica., 2015

**Segurança e Medicina do Trabalho: Normas Regulamentadoras NRs – 21ª** Ed. São Paulo: Saraiva, 2017.

SEDIN, Silmar. Vídeo Aula **Prevenção e Controle de Risco de Máquina e Equipamento.** Disponível em: <https://www.silmarsendin.com/copia-peac01>  
Acesso em : 10/01/2018

SHERIQUE, Jaques – **NR 12 - Passo a Passo para implantação – 2º ed.** – São Paulo: Editora LTr, 2016.

TRABALHO SEGURO – **Programa Nacional de Prevenção de Acidente do Trabalho** -TST- CSJT. Disponível em:<<http://www.tst.jus.br/web/trabalhoseguro/videos>>. Acesso em: 27/06/2017.

TEC. SERVIÇOS – **Nr-12 Adequação para Atender a Norma.** Disponível em: <http://www.tecservice.com.br/index.php/nr12-adequacao> Acesso em: 10/01/2018 .

## A INICIAÇÃO ESPORTIVA NA VISÃO DOS PAIS

DE PAULA I.S.<sup>1,2</sup>; PALHARES M.<sup>1,3,4</sup>; SPOLIDORI W.<sup>1,3,5</sup>

<sup>1</sup>Centro Universitário Hermínio Ometto – UNIARARAS, Araras, SP.; <sup>2</sup>Discente; <sup>3</sup>Docente; <sup>4</sup>Co-orientador; <sup>5</sup>Orientador.

[isadorasdp@hotmail.com](mailto:isadorasdp@hotmail.com) [washington@uniararas.br](mailto:washington@uniararas.br)

### INTRODUÇÃO

O número estimado de crianças envolvidas nos programas de iniciação esportiva, nos últimos anos é impressionante (BECKER; TELOKEN, 2000). Com isso, a participação de jovens atletas em competições esportivas, é muito grande, fazendo com que as crianças vivenciem os métodos utilizados em treinamento de alto rendimento para adultos. Porém, os pais e/ou treinadores acabam esquecendo que são apenas crianças e levam a sério o esporte escolhido deixando de lado a diversão.

Segundo Arena, Bohme (2000), muitos estudos apontam que a idade ideal para começar o treinamento de uma modalidade específica, e, posteriormente de competições esportivas, é de 12-14 anos. Isso se dá devido ao desenvolvimento da consciência e amplo entendimento das regras onde Piaget (1994) nos mostra que as crianças a partir de 11 anos demonstram interesse e respeito pela regra em si elaborando estratégias para vencer, mas sempre cumprindo a regra, enquanto as crianças com idade inferior a 11 anos, não conseguem respeitá-la usando a seu favor. Na especialização precoce as crianças participam de campeonatos, sendo assim, é necessário elas terem uma noção do que pode e do que não se pode fazer.

Um grande fator da iniciação esportiva é a participação dos pais ou responsáveis nessa fase de seus filhos. Na maioria das vezes, as crianças começam a praticar alguma modalidade esportiva por causa de seus familiares que já jogaram ou, simplesmente, gostam do esporte. O que, muitas vezes, os pais não sabem é o que elas fazem durante as aulas, deixando-os sem saber o que é benéfico para o seu desenvolvimento de acordo com sua idade e o que pode afetar a criança. Segundo Roberts (1982), Roberts & Treasure (1992):

A criança até os 12 anos não deve participar de atividades esportivas específicas e de competições formais, por não possuir maturidade suficiente para compreender e assimilar tudo o que está envolvido em um processo competitivo (apud ARENA; BOHME, 2000, p. 184).

A iniciação esportiva é o período em que a criança começa a aprender de forma específica e planejada a prática esportiva (RAMOS; NEVES, 2008) aprimorando seu conhecimento e obtendo informações, passando por vários esportes até escolher o que mais se identificou. Porém, em quase todos os casos de iniciação esportiva, devido a uma grande influência dos pais, a criança passa por apenas uma modalidade, sendo esta escolhida pelos seus pais sem que ela possa escolher se ela gosta ou não do esporte. A importância na identificação do papel

dos pais na iniciação esportiva e em atividades físicas se torna cada vez mais significativa, pois este exerce grande influência no desempenho da criança (SAMULSKI 2009; WEINBERG e GOULD 2001 apud MUSIALOWSKI 2013). De acordo com Harris (2000, apud VERARDI; MARCO, 2008), a criança pode almejar certas realizações não pelo prazer da perícia, mas a fim de obter a aprovação parental. Portanto, as crianças são fortemente influenciadas por seus pais a praticarem uma modalidade esportiva logo cedo, e conseqüentemente se especializam precocemente na mesma, o que é prejudicial ao desenvolvimento delas devido ao excesso e carga de treinamento.

## **OBJETIVO**

O objetivo do estudo foi analisar em quais aspectos os pais influenciam a iniciação esportiva de crianças nas modalidades Ginástica Rítmica (GR) e Balé.

## **METODOLOGIA**

*O delineamento utilizado neste trabalho foi de um estudo qualitativo, e para que ele fosse aplicado corretamente, a pesquisadora o cadastrou na Plataforma Brasil, onde o mesmo foi aprovado, com o CAAE 55670316.2.0000.5385.*

A iniciação esportiva é foco de muitos estudos que procuram entender, dentre outros aspectos, qual a melhor idade para o início de uma prática, evitando a especialização precoce e, caso se torne um esporte competitivo, a obtenção e manutenção dos melhores resultados. Um dos principais aspectos relacionados ao início da prática esportiva das crianças é a participação e envolvimento dos pais, seja na escolha da modalidade, bem como no incentivo à mesma.

Para o desenvolvimento da pesquisa foi utilizado como instrumento para coleta de dados uma entrevista estruturada, contendo perguntas abertas e fechadas. Este instrumento proporcionou a coleta de informações dos sujeitos envolvidos nesta pesquisa e posterior análise criteriosa, o comportamento das pessoas para que a compreensão das respostas fosse condizente com a realidade, favorecendo a liberdade de manifestação de ideias, mas representando as dimensões necessárias para as reflexões propostas.

A decisão de fazer um estudo qualitativo com entrevista foi proposital, uma vez que para o assunto abordado, o método qualitativo proporciona ao entrevistador uma ótima interação com o entrevistado, permitindo a percepção da subjetividade. O método de entrevista foi escolhido por facilitar a interpretação pessoalmente, o comportamento e a linguagem corporal dos sujeitos da pesquisa durante a entrevista, facilitando o entendimento das respostas e conseqüentemente aproximação a realidade.

O instrumento proposto para a coleta de dados foi aplicado a uma amostra intencional de 15 sujeitos, compostas por pais ou responsáveis, maiores de 18 anos, com meninas praticantes da modalidade Ginástica Rítmica (GR) em um projeto esportivo desenvolvido na cidade de Araras, interior de São Paulo. Os sujeitos da pesquisa praticantes de Balé foram recrutados em uma escola de dança na cidade de Limeira, interior de São Paulo.

Como procedimento, foi realizado contato com os treinadores e clubes apresentando o projeto de pesquisa assim como o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE). Posteriormente, os pais foram convidados a participar do estudo, que só foi efetivada após os mesmos concordarem e assinarem o TCLE. Os participantes foram instruídos e esclarecidos sobre os aspectos metodológicos do trabalho e também sobre todos os detalhes éticos

relevantes ao estudo. O instrumento foi aplicado, no mesmo dia, de forma individualizada para que não ocorresse influência de respostas, destacando-se, que mesmo com a permissão do treinador ou clube, a participação foi voluntária. Destaca-se que os sujeitos da pesquisa tiveram a liberdade de abandonarem o referido estudo a qualquer momento ou retirarem as suas declarações, se por algum motivo se sentissem desconfortáveis ou constrangidos durante a realização da entrevista ou posteriormente a ela. Todas as 15 entrevistas foram incluídas na análise dos resultados.

## **RESULTADOS E DISCUSSÃO**

Os dados obtidos por intermédio da aplicação da entrevista foram analisados de maneira descritiva, utilizando-se a Técnica de Análise de Conteúdo Temático proposta por Bardin (2004), na qual se evidenciou apenas os focos temáticos centrais à discussão. Essa técnica tem o objetivo de identificar os temas mais recorrentes, permitindo evidenciar apenas o que é significativo nas respostas.

Os indicadores de análise definidos a partir da regularidade das respostas visaram abordar a dimensão sobre a prática a qual formou o Eixo Temático Principal sendo necessário, por ser representativo das unidades de significados para análise, discussão e interpretação dos resultados. O eixo temático elucidou a investigação sobre a razão pela qual a criança foi inserida no meio esportivo e por que com a idade que ela começou. A pergunta utilizada para analisar o eixo foi “Por que colocar nessa modalidade e por que com essa idade?”.

Para alguns entrevistados, a escolha da modalidade foi feita apenas pela criança e sem nenhuma influência dos mesmos. Os sujeitos 1, 4, 5, 8, 10, 12, 13 e 14 afirmam não ter participado da escolha da modalidade. A argumentação dos sujeitos é exemplificada abaixo:

“a escolha do balé foi mais por vontade dela” (S1); “ela sempre gostou de fazer o balé” (S4).

“Foi uma escolha própria dela, pois por ser menina, normalmente é a primeira modalidade que elas escolhem” (S5);

“Porque ela que queria fazer” (S8);

“E ela me pedia para fazer balé” (S10);

“Porque ela gosta” (S12);

“Ela sempre quis fazer, tanto é que até largou o judô pra fazer só a ginástica rítmica” (S13);

“Na verdade, foi ela que quis, pois viu vídeos no Facebook” (S14).

Os sujeitos 6 e 7, nos afirmam que colocaram suas filhas no balé por vontade própria, justificando tal ação pela beleza e graciosidade que a modalidade expressa quando as meninas dançam. Como diz Andrade (2011) que o imaginário do balé, ou seja, os encantos de príncipes e princesas com roupas e

sapatilhas e suas coroas alimentam um mercado bastante ativo, podendo ser uma justificativa pela qual os dois sujeitos colocaram suas filhas nesta modalidade. Podemos ainda afirmar essa justificativa por mais um trecho do sujeito 6:

“e lógico que você vai pensando em tudo, no futuro, a gente já pensa alto: Eu quero que ela vá pra Rússia, que mãe que não quer?”

Um ponto importante é a prática da mesma modalidade por membros familiares, em que ocorre uma influência para a escolha da prática esportiva. De acordo com Lopes, Nunomura (2007), existem dois tipos de motivação, sendo um deles a extrínseca (externa) que é ligada aos fatores ambientais, elogios, influências de outras pessoas e até mesmo recompensas que levariam à prática esportiva.

“A madrinha dela começou assim e foi até os quinze anos. E também a minha filha quis fazer porquê ela gosta muito da madrinha dela, então achou isso muito importante começar na mesma coisa que a madrinha fez.” (S7);

“eu gosto de dançar, tanto é que eu dançava quando era mais nova e pretendia que ela dançasse.” (S8);

“ela tem uma prima que faz ginástica aqui e então ela começou a fazer.” (S11).

Mas a influência pode vir de pessoas próximas, não precisando ser de familiares:

“ela gosta devido a uma amiga que já praticava que estudam juntas.” (S15).

Outros pesquisadores, tanto de GR quanto do Balé, argumentam sobre o desenvolvimento da criança dentro dessas modalidades. A GA pode contribuir para o desenvolvimento da criança, pois apresenta diversidade de movimentos e demanda muitas capacidades físicas e motoras, as quais podem facilitar a aquisição de habilidades importantes para as demais modalidades esportivas (LOPES, NUNOMURA, 2007). A criança que pratica balé fortalece a musculatura e ajuda na coordenação motora e na flexibilidade. Os sujeitos 2, 5, 9 e 15 relatam que se preocupam com o desenvolvimento de seus filhos:

“para ela ter um desenvolvimento para facilitar na vida dela.” (S2);

“eu estava procurando uma modalidade em que ajudava a desenvolver mais a criança.” (S5);

“ela desenvolve todo o corpo.” (S9);

“acho importante para o desenvolvimento da criança”. (S15).

Dois sujeitos relataram que quando eram mais jovens, praticavam uma modalidade esportiva para competição e que pretendiam a continuidade da prática da mesma modalidade com seus filhos, porém respeitando a escolha dos mesmos. “Porque eu era atleta de handebol e queria que ela fosse atleta de handebol, mas ela viu vídeos e não gostou. Então estou enfiando nos esportes pra ver onde ela mais gosta, mas por mim era handebol.” (S12); “E o judô eu que coloquei porque era um sonho meu, mas se não é a vontade dela eu vou respeitar, mas espero que um dia ela faça judô para ter disciplina”. (S13). Além de querer uma modalidade certa para a criança, o sujeito 13 nos apresenta uma fala que apareceu em outras respostas: Disciplina. Para os sujeitos 1 e 13, a disciplina é algo que só conseguirá ter se praticar alguma modalidade esportiva, como exposto a seguir:

“mas o esporte eu coloquei mais pela parte da disciplina, porque em casa estava necessitando de ter mais disciplina, de ter uma rotina.” (S1).

“espero que um dia ela faça judô para ter disciplina.” (S13).

Eles alegam que a prática esportiva esta totalmente elencada com a disciplina, mas é uma disciplina voltada para o lado de rotina, com o intuito de nunca faltar nas aulas e desde cedo já ter responsabilidades. O princípio da prática é o mesmo, porém, a intensidade e a responsabilidade com que a atleta encara a prática exigem postura madura e as demandas podem estar além daquelas relativas à sua fase de vida (LOPES, NUNOMURA, 2007).

O esporte é um agente importante no processo de socialização de crianças e adolescentes (VERARDI, MARCO, 2008). Concordando com os autores, os sujeitos 6, 12 relatam a importância da socialização com outras crianças na prática esportiva,

“Se entrosar com outras crianças também, estar em outro ambiente além de casa e da escola”. (S6);

“É bom porque se ficar em casa não tem criança.” (S7).

A importância de se iniciar algo cedo também é vista por alguns sujeitos, como o 7 que afirma que a criança tem que fazer alguma atividade desde pequena e também os pais já tem que incentivar a fazer algo, pois senão a criança só ficará em frente a televisão e nos dias de hoje não é mais seguro brincar na rua, e o sujeito consegue ver um resultado, tanto que hoje sua filha já faz balé, natação e pretende colocar ela no jazz também. Ou seja, este sujeito esta contrapondo a literatura que nos diz que o início da pratica esportiva deve ser a partir dos 12 anos de idade. Como diz Vidal (2006), na prática ocorre uma precocidade com a introdução da criança na Iniciação Esportiva, bem como, na especialização de uma modalidade, isto é, a idade ideal, indicada pela literatura e apontada pelos próprios professores de Educação Física, para esta iniciação não corresponde à idade real, ao que de fato ocorre na prática.

Iniciação Esportiva é uma atividade física que oferece ao indivíduo inúmeras possibilidades motoras e vivências em seu processo de aprendizagem de um



grande número de jogos e modalidades esportivas (VIDAL, 2006). Dos 15 sujeitos entrevistados, apenas dois retrataram a vivência de seus filhos em várias modalidades esportivas,

“E levei em outros lugares com outras modalidades esportivas para ver qual ela se encaixava melhor” (S2);

“Então estou enfiando nos esportes pra ver onde ela mais gosta.” (S12).

## **CONCLUSÃO**

Um dos pontos mais importantes do estudo foi proporcionar aos pais e responsáveis das crianças uma reflexão quanto à liberdade ou restrição da mesma em escolher a modalidade e permanência na prática esportiva. A área de iniciação esportiva é carente de estudos, ainda mais em relação aos pais e a escolha da modalidade de seus filhos. A prevalência de estudos sobre especialização precoce e iniciação esportiva é sobre o processo de ensino-aprendizagem, mas poucos são os que falam sobre a interação pais e filhos na escolha da modalidade e idade para começar a praticar a mesma.

Considerando os resultados discutidos no tópico anterior, podemos analisar que existe uma influência direta de pais e/ou responsáveis da criança na escolha da modalidade devido à vivência passada dos mesmos fazendo com que idealizem seus gostos ou sonhos frustrados de infância, mas também essa influência pode ser indireta causada por seu ciclo social a motivando praticar tal modalidade.

## **REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS**

ALMEIDA, M.C. **A interferência da vergonha na iniciação esportiva**. Trabalho de Conclusão de Curso (Bacharelado – Educação Física) – Universidade Estadual Paulista, Instituto de Biociências de Rio Claro 2009, 37 p.

ANDRADE, C. **Uma análise do balé clássico como prática cotidiana de ensino em cinco escolas de educação infantil em Salvador**. Escola de Dança, Universidade Federal da Bahia, Salvador. 2011, 76 folhas.

ARENA, S.S., BOHME, M.T.S. “Programas de iniciação esportiva na grande São Paulo” **Revista Paulista de Educação Física**, São Paulo, v. 14, n. 2, p.184-195, 2000

BECKER JR., B., **Psicologia aplicada à criança no esporte**. Novo Hamburgo, RS, 2000, cap. 1,2,3,4,5.

BOJIKIAN, J.C.M. “Volei VS. Volei”. **Revista Mackenzie de Educação Física e Esporte**, Barueri, SP. V.1, n.1, p.117-124. 2002

LOPES, P. & NUNOMURA, M. Motivação para a prática e permanência na ginástica artística de alto nível. **Revista Brasileira de Educação Física do Esporte**, São Paulo, v.21, n.3, p.177-87, jul./set. 2007.

MUSIALOWSKI, R. A influência dos pais na iniciação esportiva. JMaratona, 2013. Disponível em <<http://www.jmaratona.com/2013/06/a-influencia-dos-pais-na-iniciacao.html>> Acesso em: 08 set 2015.

NUNOMURA, M., CARRARAS, P.D.S., TSUKAMOTO, M.H.C. Ginástica artística e especialização precoce: cedo demais para especializar, tarde demais para ser campeão! **Revista Brasileira de Educação Física do Esporte**, São Paulo, 24(3): 305 – 314. 2010.

PIAGET, Jean. **O juízo moral da criança/Le jugement moral chez l'enfant**. São Paulo. Summus, 1994, pág 31-34.

RAMOS, A.M., NEVES, R.L.R., “A iniciação esportiva e a especialização precoce à luz da teoria da complexidade.” **Pensar a Prática**, 11(1): 1-8. 2008.

SILVA, N. K. **O ensino do balé clássico na infância: Uma abordagem da consciência corporal como linguagem anterior ao ensino da técnica sistematizada**. Trabalho de Conclusão de Curso (Licenciatura em Dança) - Departamento de Artes da Universidade Federal do Rio Grande do Norte, Natal 2015, 35p.

SIMÕES, A.C., BOHME, M.T.S., LUCATO, S. (1999). “A participação dos pais na vida esportiva dos filhos” **Revista Paulista de Educação Física**, São Paulo, v. 13, n.1, p.34-45.

VERARDI, C. E.; DE MARCO, A. Iniciação esportiva: a influência de pais, professores e técnicos. **Revista eletrônica da Escola de Educação Física e Desportos – UFRJ**. v. 4, n.2, jul/dez. 2008.

**PALAVRAS-CHAVES:** Iniciação Esportiva; Especialização Precoce; Treinamento Esportivo.

# UM LABIRINTO SENSORIAL COM ENFOQUE NA SENSIBILIZAÇÃO E EDUCAÇÃO ESPECIAL PARA CRIANÇAS E ADULTOS, NA FUNDAÇÃO HERMINIO OMETTO - UNIARARAS

COSTA, R, D<sup>1,2</sup>.; GONÇALVES, B.<sup>1,3</sup>; FARIA, J,P<sup>1,4</sup>.

<sup>1</sup>Centro Universitário Hermínio Ometto – UNIARARAS, Araras, SP; <sup>2</sup>Autor, <sup>3</sup>Co-autor, <sup>4</sup>Orientador

[raydc@hotmail.com](mailto:raydc@hotmail.com) [jpb@fho.edu.br](mailto:jpb@fho.edu.br)

## INTRODUÇÃO

O homem utiliza a palavra escrita ou falada para expressar o que deseja transmitir, sua linguagem é cheia de símbolos, sinais ou imagens não descritivos (JUNG, 1964) a utilização de metáforas concretas, como construções, instalações, pinturas, faz se necessária para os reflexos de pensamento virarem matéria.

Mesmo não tendo um objetivo claro em sua construção, os labirintos são representações físicas da psiquê (BRUNEL;PIERRE, 2005) é muito comum definir o pensamento humano como um labirinto, onde vários caminhos levam ao mesmo lugar ou a nenhum, onde existem barreiras que mesmo no mundo das ideias (STRATHERN, 1997) parecem intransponíveis, onde é preciso achar uma saída.

Há aspectos inconscientes na nossa percepção da realidade, o fato de que, mesmo quando os nossos sentidos reagem a fenômenos reais, a sensações visuais e auditivas, é transposto da esfera da realidade para a da mente (JUNG, 1964) uma troca do tangível e palpável para a formação da ideia do símbolo em nosso subconsciente.

Um labirinto por si só já se apresenta como uma experiência sensorial, e os humanos, desde sempre, utilizam a arte das construções para representar sentimentos, conceitos e ideias, anseios e dúvidas, medos, desejos e alegrias. Um labirinto físico tem a função de realizar todas essas emoções, como angústia, contrastando com a alegria de descobrir dentro do próprio labirinto seus limites, a ansiedade de conhecer um lugar novo e desafiá-lo e o medo de ficar perdido e não conseguir sair, mas ter a felicidade de encontrar a saída. Sendo o mais importante o ato de caminhar e conhecer.

Quando falamos de educação especial, temos que nos atentar a sua difícil trajetória no Brasil, com suas políticas generalistas, pode ser turbulento com idas e vindas, assim como um labirinto (BRUNEL; PIERRE, 2005). A inserção do aluno deficiente físico sugere no desenvolvimento de um ensino individualizado, para alunos que apresentam déficits intelectuais, problemas de aprendizagem e outros relacionados ao desempenho escolar. A inclusão desafia o sistema educacional, a comunidade escolar e toda uma rede de pessoas, para que assumam o tempo presente como uma oportunidade de mudança da discriminação, para assim reconhecer que as diferenças devem ser respeitadas.

É um ensino que coloca o aluno como foco de toda a ação educativa e possibilita a todos os envolvidos a descoberta contínua de si e do outro, enchendo de significado o saber/sabor de educar (BATISTA, 2005). Por isso criar atividades como um labirinto é tão importante, pois põe esse aluno, esse

indivíduo em contato com sensações que dentro da sala de aula não seria possível.

Ao entrar em uma jornada de autoconhecimento, não queremos errar, escolher o caminho errado. Mas, o labirinto nos ensina que um dos jeitos de encontrar a felicidade, é dar-se a oportunidade de errar, de tentar novamente e dessa forma aprender com os erros.

O foco da arte deixa de ser o inconsciente humano para se caracterizar como o consciente onde suas escolhas podem determinar seu futuro imediato e a longo prazo. A mandala em seu centro dá uma caracterização artística ao projeto.

## **OBJETIVOS**

Proporcionar para pessoas de diferentes idades e condições físicas um entretenimento em um lugar aberto e agradável, em contato com a natureza, tanto fauna como flora, onde o principal objetivo é olhar para fora e desvendar o caminho internalizando suas ideias subjetivas e externalizando suas verdadeiras sensações. Sem contar que esse tipo de atividade exige que todos se ajudem e percebam o ambiente.

## **MATERIAL E MÉTODOS**

Os bloquetes tem a durabilidade superior a 20 anos, facilidade de manutenção e possibilidades de reuso e reciclagem. São mais econômicos do que cimento e podem ser fixados com areia. Não existe uma regulamentação para acessibilidade que deva ser respeitada, mas o chão deve ser de um material estável e durável. As dimensões devem assegurar faixa de circulação livre de barreiras ou obstáculos, de modo a permitir o deslocamento em linha reta.

As larguras mínimas necessárias serão de 0,80m para circulação de uma cadeira de rodas, pelas portas e obstáculos fixos e 1,20m para circulação de uma pessoa e uma cadeira de rodas.

Para as manobras de rotação sem deslocamento as áreas mínimas necessárias deverão ser de 1,20 por 1,20 para rotação de 90° e 1,50 por 1,20 para rotação de 180°. E deve conter um círculo de 1,50m de diâmetro para rotação de 360° (MPSP, 2004).

Também será usado um pergolado, sendo feito ou de bambu ou de tela de galinheiro. O pergolado será utilizado pra fazer uma barreira visual dentro do labirinto.

Já os pneus serão utilizados pra construir o corpo do labirinto, que dará acesso à horta em mandala. Nesta será usada fita métrica, serragem, mudas, pás, enxadas, palha, húmus e/ou esterco.

## **RESULTADOS E DISCUSSÃO**

No Brasil, segundo a Constituição Brasileira de 1988, a educação deve se estender as pessoas portadoras de necessidades educativas especiais na rede regular de ensino, sendo que toda pessoa portadora de alguma necessidade especial física terá o direito à igualdade no acesso ao meio escolar. Tendo os profissionais a tarefa prioritária de se especializarem para trabalhar com esse grupo de alunos (BATISTA, 2005).

O labirinto e a mandala em seu interior, como forma didática, proporciona contato com erros e aprendizagem lúdica, também ajuda na independência infantil para com as suas escolhas, dessa forma elas podem escolher para onde

vão e como serão as escolhas a partir daquela escolha inicial. É uma atividade simples, mas muito importante para que se criem vínculos entre professores e alunos, pais e filhos, pois assim eles podem caminhar juntos, conhecendo novos ambientes e explorando o meio, saindo da sala de aula (RUSCHEINSKY, 2009).

Segundo BATISTA, 2005, nota-se um contraste, sendo que existem professores com algum conhecimento sobre necessidade especial e outros com déficit em sua formação para lidar com esses alunos, o que gera uma confusão ao pensar que o professor consegue predeterminar a extensão e a profundidade dos conteúdos a serem construídos pelos alunos, assim como facilitar as atividades para alguns, porque de antemão já prevê a dificuldade que possam encontrar para realizá-la.

No caso de sujeitos que apresentam alguma necessidade especial, faz-se necessário promover uma movimentação social ao seu redor, no sentido de compensar os movimentos corporais que lhe são comprometidos, o que não significa mover-se pelo aluno e sim mover-se com ele (BATISTA, 2005).

Esses alunos vão ter contato com a natureza e também vão poder senti-la, usar seus sentidos, estes que eles usam todos os dias para entender o mundo. Assim a educação especial, de forma sutil, vai ao encontro dos alunos, participantes e daqueles que irão montar o projeto, estabelecendo uma base para o entendimento de sua função.

## **CONSIDERAÇÕES FINAIS**

Este projeto está vinculado ao projeto “Coletivo Bicho do Mato”, representando um braço do mesmo que tem a intenção de ser uma iniciativa de Educação Ambiental da Uniararas. Dentro dessa iniciativa se propõe incentivar e estimular a “inteligência” das crianças e adultos que irão participar da atividade. Crianças em diferentes idades possuem necessidades diferentes e respondem à diferentes formas de informação cultural e assimilam conteúdos com diferentes estruturas motivacionais e cognitivas, logo os tipos de regimes educacionais planejados pelos educadores precisam levar em conta esses fatores. Os tipos de modelos educacionais que são oferecidos às crianças podem demonstrar a direção que elas poderão tomar, podendo ser encorajadas ou não para a criatividade. Talentos não devem ser conceitualizados como existindo unicamente na cabeça ou no corpo dos indivíduos e sim entendidos como reflexos do meio, não existindo uma receita para a educação das inteligências múltiplas (PANISSET TRAVASSOS, 2001).

É importante dizer que a fase moderna, concentra-se na razão pura, e dessa forma resultou em um conjunto de crises nos campos das ciências, do ambiente e do conhecimento humano, gerando a necessidade de um despertar das sensibilidades. Neste cenário, a Educação Ambiental, busca integrar subjetividade e objetividade, ou seja, produção de conhecimento sensível e inteligível. Para tanto, é fundamental que ocorram pesquisas e abordagens metodológicas capazes de superar a fragmentação do conhecimento e das relações humanas com a vida, sendo capaz de problematizar e metaforizar a relação ambiente-cultura em contexto performático, sensível e inteligível (MATAREZI, 2000).

Dessa forma, trabalhar com diferentes pessoas, que acreditam e trabalham de formas distintas e com projetos pequenos, simples ou complexos, é muito importante e realizador para transformar a educação, para incentivar e promover a educação especial tão necessária.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BATISTA, Aline Porto. DO DEFICIENTE, O. PROCESSO DE INCLUSÃO, 2005.

BRUNEL, PIERRE. **Dicionário de Mitos Literários**. Rio de Janeiro: José Olympio Editora. 2005. pp. 555 e 556.

JUNG, Carl G. **O homem e seus símbolos**. Rio de Janeiro: Nova Fronteira, 1964.

MATAREZI, José. Trilha da vida: re-descobrimdo a natureza com os sentidos. AMBIENTE & EDUCAÇÃO-Revista de Educação Ambiental, v. 5, 2000.

MPSP, 2004. Disponível em <http://www.mpsp.mp.br/portal/page/portal/Cartilhas/GuiaPraticoDeAcessibilidade.pdf> Acesso em 29 julho de 2018.

Panisset Travassos, Luiz Carlos, Inteligências Múltiplas. **Revista de Biologia e Ciências da Terra** 2001, Disponível em:<<http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=50010205>> ISSN 1519-5228

RUSCHEINSKY, Aloísio. **Educação ambiental**. Penso Editora, 2009.

STRATHERN, Paul. **Platão em 90 minutos**. Zahar, 1997. 20p

**PALAVRAS CHAVE:** labirinto, sensorial, educação especial

# EFEITO DO TEMPO DE ARMAZENAMENTO E DIFERENTES TEMPERATURAS SOBRE A GERMINAÇÃO DE SEMENTES DE TOMATEIRO (*Solanum lycopersicum* L. cv Micro-Tom)

SASS, M. A. B.<sup>1,2</sup>; FARIA, J. P. B.<sup>1,3,4</sup>

<sup>1</sup>Centro Universitário Hermínio Ometto – UNIARARAS, Araras, SP.; <sup>2</sup>Discente; <sup>3</sup>Docente; <sup>4</sup>Orientador.

[mi.bento@yahoo.com.br](mailto:mi.bento@yahoo.com.br), [jpb@fho.edu.br](mailto:jpb@fho.edu.br)

## INTRODUÇÃO

A família Solanaceae integra várias espécies de importância agrícola (batatas, tomates, pimentas) e medicinal (tabaco, meimendo, mandrágora). O gênero *Solanum* é o maior e mais diverso gênero da família, contendo cerca de 1000-2000 espécies que apresentam ampla variabilidade morfológica e adaptabilidade ecológica, podendo ser encontradas em diversos ambientes. (KNAPP, 2002). No Brasil a cultura de tomate é a mais importante dentre as hortaliças, movimentando cerca de R\$ 10 bilhões no varejo e gerando uma massa salarial superior a R\$ 400 milhões no campo (ABCSEM, 2016).

Em estudos com abordagens relacionadas à genética, a cultivar em miniatura de tomateiro *S. lycopersicum*, Micro-Tom (MT), é considerada uma excelente planta modelo em função do seu pequeno porte, ciclo curto, facilidade de transformação, genética diploide simples e tamanho pequeno do genoma, aplicável a recente tecnologia de sequenciamento, facilitando a obtenção de genes mutantes (MEISSNER et al., 1997). Inicialmente a cultivar MT foi produzida para fins ornamentais pelo cruzamento de duas cultivares anãs, a Florida Basket e Ohio 4013-3 (SCOTT; HARBAUGH, 1989), resultando em uma planta com um fenótipo em miniatura com frutos pequenos e vermelhos quando maduros.

A germinação é um fenômeno biológico expresso por Popinigis (1985) como sendo o reinício do desenvolvimento do embrião com a presença de altas taxas metabólicas. Ademais, a germinação é um dos parâmetros da qualidade fisiológica da semente. Para se avaliar a germinação das sementes utiliza-se o teste de germinação, conduzido em laboratório sob condições controladas e por meio de métodos padronizados que consistem, principalmente, em determinar o potencial germinativo do lote de sementes, o qual pode ser usado para comparar a qualidade de diferentes lotes e também estimar o valor para semeadura em campo, produção de mudas e comercialização de sementes (NOVEMBRE; MARCOS-FILHO, 1999; BRASIL, 2009).

O processo germinativo envolve várias etapas e cada uma exige determinadas condições para que ocorra de maneira mais rápida e eficiente. Eliminando os fatores desfavoráveis que reduzem a qualidade das sementes durante os processos de colheita e secagem, a preservação dessa qualidade é dependente das condições de temperatura e armazenamento (POPINIGIS, 1985).

“Na maioria das sementes, a temperatura influencia a velocidade e a porcentagem de germinação, pois altera a velocidade de absorção de água e

das reações metabólicas das reservas necessárias para a sobrevivência da plântula” (ALVES; SILVA; CÂNDIDO, 2015, p. 617).

A qualidade da semente é fator de extrema importância para que se obtenha a produtividade esperada, e a prática do armazenamento é fundamental para a preservação da qualidade fisiológica, viabilidade e vigor da semente em um nível razoável até a próxima semeadura (AZEVEDO et al., 2003). Segundo Cardoso R., Binotti e Cardoso, E. (2012, p. 276), “o processo de deterioração é inevitável, mas pode ser retardado, dependendo das condições de armazenamento e das características da semente”.

## **OBJETIVO**

O teste de germinação permite avaliar a qualidade fisiológica das sementes submetidas a condições adversas, estimulando sua produção em campo. Isso possibilita tomadas de decisões mais ágeis em programas de controle de qualidade que demandam um período curto de tempo e evitam prejuízos econômicos, visto que mudas sadias são menos suscetíveis aos estresses bióticos e abióticos. Neste contexto, e tendo em vista a praticidade de se trabalhar com a cultivar Micro-Tom, a escassez de pesquisas relacionadas a influência da temperatura e períodos de armazenamento em sementes de tomate e a grande demanda sobre este fruto, o presente trabalho objetivou verificar a porcentagem de germinação de sementes de *Solanum lycopersicum* L. cv Micro-Tom em diferentes temperaturas e períodos de armazenamento.

## **MATERIAL E MÉTODOS OU METODOLOGIA**

O trabalho foi desenvolvido no Laboratório de Meio Ambiente do Centro Universitário Hermínio Ometto, em Araras, município localizado no interior do Estado de São Paulo, com sementes da cultivar de tomateiro Micro-Tom, provenientes de frutos maduros obtidos no Laboratório do Controle Hormonal do Desenvolvimento Vegetal, da Escola Superior de Agricultura “Luiz de Queiroz”, Universidade de São Paulo, em Piracicaba, SP.

Após a obtenção dos frutos, estes foram processados em uma etapa demarcada pela repartição do fruto e remoção das sementes. O conteúdo adquirido era composto pelas sementes mais a mucilagem, sendo depositado em copos de plástico contendo cerca de 1/3 de água e fermento biológico. Depois de um período de 24 horas, o conteúdo em questão foi despejado em uma peneira, passando por uma lavagem em água corrente.

Posteriormente, as sementes foram espalhadas e deixadas para secar durante 24 horas sobre papel sulfite em temperatura ambiente nas bancadas do próprio laboratório. Quando secas, foram retiradas com o auxílio de uma régua, quantificadas e estocadas em um envelope de papel alumínio armazenado em temperatura ambiente.

Os tratamentos consistiram da combinação de três temperaturas: 22,5 e 25 °C constantes e temperatura ambiente em períodos de armazenamento distintos: 0, 30 e 60 dias. Totalizando a aplicação de três tratamentos. No teste de germinação, para cada tratamento foram utilizadas seis placas de Petri envoltas por papel filme e encobertas com papel alumínio para evitar a entrada de luz, contendo treze sementes em cada sobre o substrato de papel filtro.

Antes de serem colocadas para germinar, as sementes eram desinfestadas em hipoclorito de sódio (HClO) diluído a 5% e acrescido de duas gotas de detergente por cerca de 10 minutos. Após este procedimento, as



sementes eram escoadas em uma peneira e lavadas em água corrente para a retirada de resíduos e detergente. Em seguida, eram lavadas abundantemente com água destilada e distribuídas aleatoriamente nas placas com espaço suficiente para seu desenvolvimento sobre o papel filtro previamente umedecido com água destilada na quantidade de 10 ml.

A metodologia de distribuição das sementes foi a mesma para os três tratamentos. Adiante, as placas eram devidamente separadas e identificadas: duas placas ficavam no armário do laboratório em temperatura ambiente; duas eram submetidas à uma temperatura constante de 25°C; e as duas restantes, à temperatura de 22,5°C, ambas resguardadas em estufa reguladora do tipo BOD. Dessa forma, estabelecendo uma quantidade de 78 sementes por tratamento, totalizando 234 sementes analisadas.

As sementeiras de T1 (tratamento sem armazenamento), T2 (sementes com armazenamento de 30 dias) e T3 (sementes com armazenamento de 60 dias) foram efetuadas nos dias 11 de maio, 10 de junho e 10 de julho de 2018, respectivamente. As contagens foram realizadas diariamente, no mesmo horário, para todas as temperaturas e períodos de armazenamento até a estabilização da germinação das sementes, que ocorria geralmente a partir do quinto dia de observação e, então, eram transferidas para vasos. Foram consideradas germinadas as sementes que apresentaram a protrusão da raiz primária. A contagem das sementes germinadas no sentido botânico (emergência da plântula sobre o solo) foi realizada ao final do experimento e expressada em porcentagem.

Os dados obtidos foram analisados de acordo com o cálculo da porcentagem de germinação, índice de velocidade de germinação (IVG) e análise de variância completa (ANOVA).

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

Assim como acontece com a maioria das sementes, a temperatura também influencia na velocidade e porcentagem de germinação das sementes de tomate. Observou-se a partir desse experimento que as sementes de T1 e T2 presentes em ambientes com temperatura controlada de 25° e 22,5°C, dispuseram de um tempo maior para alcançar seu potencial máximo de germinação e obtiveram uma quantidade um pouco menor de sementes germinadas em comparação às situadas em temperatura ambiente (Tabela 1), porém estatisticamente essas diferenças são irrelevantes; diferentemente do que ocorre em T3, onde as temperaturas controladas se sobressaem à temperatura ambiente, principalmente a temperatura controlada de 22,5°C, contradizendo com o recomendado por Brasil (2009) e com os dados obtidos por Alves, Silva e Cândido (2015) em sementes de goiaba, no qual a temperatura alternada (20-30°C) proporcionou os maiores valores de germinação em menos tempo.

TABELA 1 – Quantidade de sementes germinadas em cada dia de observação, nas diferentes temperaturas e períodos de armazenamento.

Tratamento 1 (T1) 11/05 - Sementes sem armazenamento			
Dia de observação	Temperatura		
	Ambiente	25°	22,5°

12/mai	0	0	0
13/mai	7	11	3
14/mai	26	24	24
15/mai	26	24	25
16/mai	26	25	25
17/mai	26	25	25
18/mai	26	25	25
19/mai	26	25	25
20/mai	26	25	25
21/mai	26	25	25

---

Tratamento 2 (T2) 10/06 - Sementes com armazenamento de 30 dias

Dia observação	de	Temperatura		
		Ambiente	25°	5°
11/jun	0	0		
12/jun	20	20		
13/jun	23	22		
14/jun	23	22		
15/jun	24	22		
16/jun	24	22		
17/jun	24	22		
18/jun	25	23		
19/jun	25	23		
20/jun	25	23		

---

Tratamento 3 (T3) 10/07 - Sementes com armazenamento de 60 dias

Dia observação	de	Temperatura		
		Ambiente	25°	2,5°
11/jul	0	6		
12/jul	2	16		
13/jul	2	19		9
14/jul	11	20		2
15/jul	16	20		2
16/jul	16	20		2
17/jul	16	20		2
18/jul	18	20		4
19/jul	18	20		4
20/jul	18	20		4

---

Ademais, quando comparada as médias das colunas “Temperatura Ambiente” dos três tratamentos (Tabela 1) utilizando-se a análise de variância completa (ANOVA precedida do teste de Tukey-Kramer), é possível observar que houve uma diferença significativa na quantidade de sementes germinadas entre T1 - T3, onde  $p = 0,0351 < 0,05$ ; e T2 – T3, apresentando  $p = 0,0395 < 0,05$ . O mesmo não acontece com as demais temperaturas, quando comparadas entre si em cada tratamento ou com sua mesma designação no decorrer dos três tratamentos, indicando que estatisticamente são amostras semelhantes.

TABELA 2 – Índice de velocidade de germinação (IVG) das sementes de tomate (*Solanum lycopersicum* L. cv Micro-Tom) apresentado nos três tratamentos e nas diferentes temperaturas.

	Períodos de armazenamento			
	0 dias	30 dias	60 dias	Média
Temperatura Ambiente	44,15	44,05	18,62	35,61a
Temperatura 25°C	48,64	41,77	42,25	44,22a
Temperatura 22,5°C	36,89	43,12	32,11	37,37a

\*Médias seguidas pela mesma letra, na coluna, não diferem entre si pelo teste de Tukey-Kramer.

No que se refere a velocidade de germinação (Tabela 2), não houve diferença significativa entre as médias das temperaturas quando comparadas entre si. Porém observa-se uma queda acentuada no IVG da temperatura ambiente em armazenamento de 60 dias. Esse mesmo declínio também é relatado na taxa de germinação (Figura 3), onde aos 60 dias de armazenamento, há uma perda de 30,8% de sementes germinadas em relação a porcentagem de germinação das sementes sem armazenamento e 27% em relação às sementes com armazenamento de 30 dias. Essa queda na germinação também é observada no estudo de Takahashi et al. (2009), no qual diz que as porcentagens de germinação das sementes erva-doce (*Pimpinella anisum* L.) armazenadas em temperatura controlada foram maiores que aquelas armazenadas em temperatura ambiente. Isso pode ser explicado pelo fato das sementes armazenadas em temperatura ambiente serem mais suscetíveis aos estresses bióticos e abióticos do que as mantidas em temperatura controlada, fatores que podem resultar em danos nas qualidades fisiológicas das sementes dando margem a perdas consideráveis no setor sementeiro.

É interessante salientar que na temperatura de 25°C inicialmente há uma queda na velocidade de germinação durante o armazenamento de 30 dias, porém aos 60 dias de armazenamento o IVG aumenta novamente. Uma situação semelhante ocorre com a temperatura de 22,5°C, diferenciando-se pelo aumento do IVG no armazenamento de 30 dias seguido de uma queda no decorrer do armazenamento de 60 dias que supera a velocidade de germinação presente em T1 (sem armazenamento).

Além disso é possível concluir que o lote que apresentou maior velocidade de germinação e, conseqüentemente, sementes mais vigorosas foi o lote sem armazenamento e estabelecido na BOD de 25°C constante. Em contrapartida, o lote com menor velocidade de germinação e sementes com menos vigor foi o com armazenamento de 60 dias, colocado para germinar em temperatura ambiente. Isso expõe que, apesar da temperatura de 25°C sofrer uma queda no seu IVG em comparação com as outras temperaturas em T2, ela é a que mantém a velocidade de germinação das sementes mais constante durante os períodos de armazenamento.

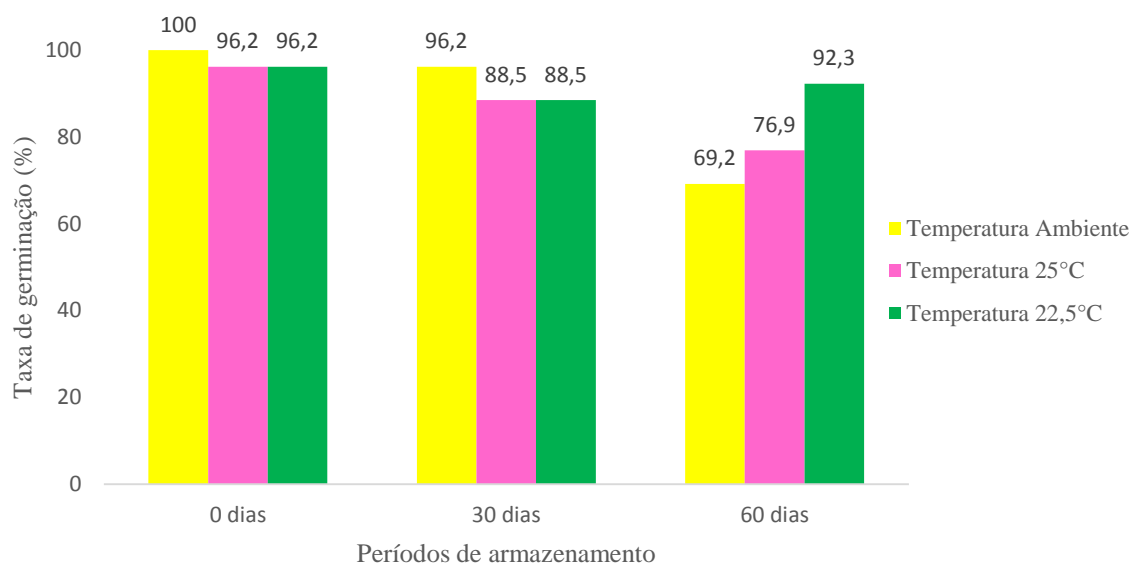


FIGURA 3 – Porcentagem de germinação expressada pelas três temperaturas utilizadas no experimento no decorrer dos três períodos de armazenamentos.

A temperatura é considerada ótima quando as sementes expressam seu potencial máximo de germinação em menor tempo, porém os efeitos da temperatura sobre a germinação também podem ser influenciados pela condição fisiológica da semente (POPINIGIS, 1985). Para as sementes de tomate foi observado que a temperatura considerada ótima para a germinação até os 30 dias de armazenamento é a temperatura ambiente (Figura 1), concordando com o recomendado por Brasil (2009), onde é exposto que sementes de tomate germinam melhor em ambientes com temperaturas alternadas entre 20°C e 30°C; e com os dados obtidos por Alves, Silva e Cândido (2015) em sementes de goiaba, no qual a temperatura alternada proporcionou os maiores valores de germinação em menos tempo.

Porém, aos 60 dias de armazenamento, as sementes colocadas para germinar em temperatura ambiente sofreram uma redução drástica na porcentagem de germinação quando comparadas com as sementes sem armazenamento (Figura 3). Uma redução de 30,8% no seu potencial germinativo, o que indica uma perda no vigor das sementes provavelmente em função da sua vulnerabilidade aos fatores externos. Na data de semeadura de T3 a temperatura ambiente ainda estava variando entre 20 – 30°C, mas no decorrer do tempo de germinação das sementes houve uma queda brusca na temperatura, alcançando valores inferiores a 10°C. Sementes subsidiadas em temperatura ambiente tendem a se deteriorar com mais facilidade por estarem diretamente em contato com o ambiente externo, diferentemente das presentes em ambientes com temperatura controlada. Nestes casos, alterações externas não possuem relações diretas com as sementes, ocasionando maior estabilidade em seus processos metabólicos e, conseqüentemente, auxiliando no seu desenvolvimento. É possível que esta queda na temperatura tenha retardado o processo de embebição das sementes de tomate logo no início de sua germinação, momento de extrema importância para reativação do metabolismo das sementes. Segundo Ferreira et al. (2013), a absorção de água

foi mais acelerada nas primeiras 25 horas do processo de embebição, caracterizando esse período como fase inicial da germinação. É neste momento que o metabolismo das sementes é reativado, juntamente com o aumento da atividade respiratória e liberação de energia para a germinação, ativação de enzimas e síntese de proteínas, sendo que todo esse processo pode ser alterado em função da temperatura (MARCOS FILHO, 2005). Desse modo, a baixa temperatura repentina pode ter impedido que o conteúdo celular das sementes em temperatura ambiente tenha sido completamente hidratado, resultando na inexistência de nutrientes e energia necessária para sua germinação, explicando o fato do decréscimo na porcentagem de germinação em relação as sementes situadas em temperaturas controladas.

Além disso, observa-se um acréscimo de 3,8% na taxa de germinação das sementes dispostas na temperatura de 22,5°C em armazenamento de 60 dias em relação as germinadas no período de 30 dias de armazenamento. Contudo é possível observar na Figura 4 que, apesar de individualmente as temperaturas terem apresentado variações na quantidade de sementes germinadas ao longo dos períodos de armazenamento (Figura 3), no geral a taxa de germinação diminui quando o período de armazenamento aumenta.

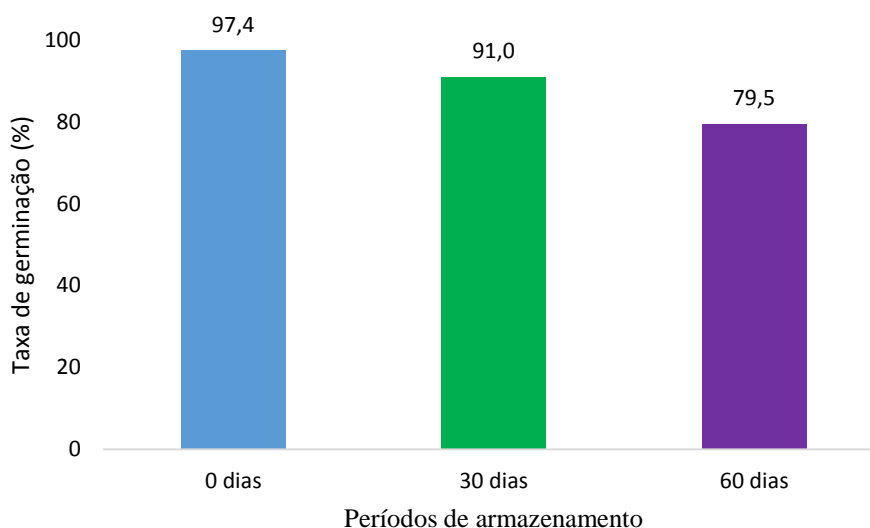


FIGURA 4 – Porcentagem total de germinação apresentada no tratamento sem armazenamento (T1), no tratamento com armazenamento de 30 dias (T2) e no tratamento com armazenamento de 60 dias (T3), respectivamente.

Após a protrusão da raiz primária as sementes foram transferidas para vasos e colocadas para germinar em casa de vegetação. Nesta parte do experimento foi observado a germinação no âmbito botânico, ou seja, a emergência da plântula sobre o solo e o desenvolvimento das estruturas essenciais do embrião para sua sobrevivência. As plântulas foram quantificadas e o resultado foi descrito em porcentagem, como exposto na Tabela 3.

TABELA 3 – Porcentagem de emergência das plântulas de *Solanum lycopersicum* L. cv Micro-Tom de acordo com as diferentes temperaturas, períodos de armazenamento e quantidade de sementes transferidas por temperatura em cada tratamento.

Tratamento 1 (T1) - Sementes sem armazenamento					
		Temperatura			
		Ambiente	25°C	22,5°C	Total
N° transferidas	sementes	26	25	25	76
N° germinadas	sementes	21	21	23	65
Taxa de Germinação		80,8%	84%	92%	85,5%

Tratamento 2 (T2) - Sementes com armazenamento de 30 dias					
		Temperatura			
		Ambiente	25°C	22,5°C	Total
N° transferidas	sementes	25	23	23	71
N° germinadas	sementes	21	17	19	57
Taxa de germinação		84%	73,9%	82,6%	80,3%

Tratamento 3 (T3) - Sementes com armazenamento de 60 dias					
		Temperatura			
		Ambiente	25°C	22,5°C	Total
N° transferidas	sementes	18	20	24	62
N° germinadas	sementes	13	12	21	46
Taxa de germinação		72,2%	60,0%	87,5%	74,2%

De acordo com os resultados, a temperatura que proporcionou uma porcentagem maior de germinação nas sementes em casa de vegetação foi a temperatura de 22,5°C. Entretanto, a taxa de germinação continua a decrescer com o aumento do período de armazenamento, o que já era esperado considerando a quantidade de sementes transferidas de cada tratamento, os processos naturais de deterioração e a consequente perda do vigor das sementes.

### CONSIDERAÇÕES FINAIS OU PROPOSIÇÃO

Apesar da temperatura ambiente ter propiciado uma taxa de germinação maior até os 30 dias de armazenamento, as sementes estabelecidas neste local estão suscetíveis aos estresses bióticos e abióticos, fatores que podem resultar em danos nas qualidades fisiológicas das sementes dando margem a perdas consideráveis no setor sementeiro.

O lote que apresentou maior velocidade de germinação e, conseqüentemente, sementes mais vigorosas foi o lote sem armazenamento, situado na BOD de 25°C constante. Além disso, foi a temperatura de 25°C que estabeleceu um índice de germinação mais constante durante os três períodos de armazenamento.

No geral a porcentagem de germinação diminui quando o período de armazenamento aumenta. A deterioração das sementes cresce com o prolongamento do período de armazenamento, mesmo em ambiente refrigerado.

Após a transferência das sementes para os vasos, de acordo com o constatado, a temperatura de 22,5°C foi a que proporcionou uma porcentagem maior de germinação, porém, assim como o observado em laboratório, a taxa de germinação ainda tende a decrescer com o aumento do período de armazenamento.

#### **REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS**

ABCSEM – ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DO COMÉRCIO DE SEMENTES E MUDAS. Tomate lidera crescimento e lucratividade no setor de hortaliças, 2016. Disponível em: <<http://www.abcsem.com.br/releases/284/tomate-lidera-crescimento-e-lucratividade-no-setor-de-hortaliças->>. Acesso em: 04 de julho de 2018.

ALVES, C. Z.; SILVA, J. B.; CÂNDIDO, A. C. S. Metodologia para a condução do teste de germinação em sementes de goiaba. **Revista Ciência Agronômica**, v. 46, n. 3, p. 615-621, 2015.

AZEVEDO, M. R. Q. A. et al. Influência das embalagens e condições de armazenamento no vigor de sementes de gergelim. *Revista Brasileira de Engenharia Agrícola e Ambiental*, v. 7, n. 3, p. 519-524, 2003.

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. **Regras para análise de sementes**. 1. ed. Brasília: MAPA/ACS, 2009. 399 p.

CARDOSO, R. B.; BINOTTI, F. F. S.; CARDOSO, E. D. Potencial fisiológico de sementes de crambe em função de embalagens e armazenamento. **Pesquisa Agropecuária Tropical**, v. 42, n. 3, p. 272-278, 2012.

FERREIRA, R. L. et al. Temperatura inicial de germinação no desempenho de plântulas e mudas de tomate. **Ciência Rural**, v. 43, n. 7, p. 1189-1195, 2013.

KNAPP, S. Tobacco to tomatoes: a phylogenetic perspective on fruit diversity in the Solanaceae. **Journal of Experimental Botany**, v. 53, n. 377, p. 2001-201, 2002.

MARCOS FILHO, J. **Fisiologia de sementes de plantas cultivadas**. Piracicaba: FEALQ, 2005. 495 p.

MEISSNER, R. et al. A new model system for tomato genetics. **The Plant Journal**, v. 12, p. 1465-1472, 1997.

NOVEMBRE, A. D. L. C.; MARCOS-FILHO, J. Estudo da metodologia para condução do teste de germinação em sementes de algodão deslintadas mecanicamente. **Revista Brasileira de Sementes**, v. 21, n. 2, p. 187-193, 1999.

POPINIGIS, F. **Fisiologia da semente**. 2. ed. Brasília: Agiplan, 1985. 289 p.

SCOTT, J. W.; HARBAUGH, B. K. Micro-Tom-a miniature dwarf tomato. **Florida Agricultural Experiment Station Circular**, v. 370, p. 1-6, 1989.

TAKAHASHI, L. S. A. T. Condições de armazenamento e tempo de embebição na germinação de sementes de erva-doce (*Pimpinella anisum* L.). **Revista Brasileira de Plantas Mediciniais**, v. 11, n. 1, p. 1-6, 2009.

**PALAVRAS-CHAVES:** Tomate. Temperatura. Armazenamento.



## DESENVOLVIMENTO E CONTROLE MICROBIOLÓGICO DE PAPINHA INFANTIL AYURVÉDICA

HYPOLITO, L.C.P.<sup>1,2</sup>; CESCHIN, J.R.<sup>1,2</sup>; NAVARRO, F.F.<sup>1,3,4</sup>

<sup>1</sup>Centro Universitário Hermínio Ometto – UNIARARAS, Araras, SP.; <sup>2</sup>Discente; <sup>3</sup>Docente; <sup>4</sup>Orientador.

[luarahypolito@gmail.com](mailto:luarahypolito@gmail.com), [fernandaflores@uniararas.br](mailto:fernandaflores@uniararas.br)

### INTRODUÇÃO

O conhecimento correto e atualizado sobre a alimentação da criança é essencial para a avaliação e a orientação adequadas sobre sua nutrição. Sendo assim, uma alimentação saudável deve possibilitar crescimento e desenvolvimento adequados, contribuir no funcionamento de órgãos, sistemas e aparelhos e atuar na prevenção de doenças em curto e longo prazo, a exemplo da anemia, obesidade e doenças crônicas não transmissíveis (SOCIEDADE BRASILEIRA DE PEDIATRIA, 2006).

A Organização Mundial da Saúde (2003) e o Ministério da Saúde (2002) preconizam o aleitamento materno exclusivo até o sexto mês de vida, uma vez que este é um alimento completo que além de água, fornece fatores de proteção contra infecções comuns da infância, sendo isento de contaminação e perfeitamente adaptado ao metabolismo da criança.

Porém, a partir dos 6 meses o uso exclusivo do leite materno não supre as necessidades nutricionais do lactante, sendo necessária a introdução de alimentos complementares, uma vez que nesta idade as crianças já possuem enzimas digestivas suficientes para receberem alimentos além do leite materno e atenuação do reflexo de protrusão da língua, que facilita a ingestão de alimentos semissólidos (SOCIEDADE BRASILEIRA DE PEDIATRIA, 2006).

Segundo o Ministério da Saúde (2006) e Parada (2006), os alimentos complementares ou alimentos de transição são especialmente preparados para crianças pequenas e amamentadas até que elas passem a receber os alimentos consumidos pela família. Apresentam-se na forma de papa salgada, purês de legumes, cereais ou frutas e devem compreender uma composição equilibrada de alimentos com quantidade adequada de macro e micronutrientes com destaque para ferro, zinco, cálcio, vitamina A, vitamina C e ácido fólico.

Tais alimentos devem ser livres de contaminantes como os agrotóxicos, xenobióticos, aditivos alimentares, metais tóxicos e microrganismos, oferecendo segurança e garantindo a saúde de quem os consomem (SOCIEDADE BRASILEIRA DE PEDIATRIA, 2006).

A preocupação com a saúde infantil também é dada quando, devido à praticidade, muitos pais optam por oferecer alimentos industrializados que contem em sua formulação aditivos, que podem desencadear problemas relacionados à saúde posteriormente (COSTA, 2014).

Não é por falta de recursos saudáveis que os alimentos infantis se apresentam industrializados, pois reconhecida como Medicina Tradicional e recomendada pela OMS em seu programa de práticas integrativas do SUS, a Ayurveda é um método eficiente e eficaz, considerado um sistema de prevenção

e promoção da saúde, onde são os hábitos adequados que nos levam a uma vida mais saudável (CARNEIRO, 2009).

Segundo Carneiro (2009) esta medicina tradicional indiana nos divide em três princípios governamentais fundamentais, sendo eles *Vata*, *Pitta* e *Kapha*, também chamados de *Doshas*, que quando em desequilíbrio destroem a saúde e o corpo.

Na fase inicial da vida, especialmente na infância, as qualidades de *Kapha* predominam, conferindo ao corpo maior quantidade de água e umidade, além de predominarem doenças do *dosha kapha*, tais como infecções das vias aéreas superiores, amigdalites, faringites, bronquites e secreções respiratórias. Assim, a Ayurveda recomenda que a dieta seja baseada em alimentos que mantenham o equilíbrio do *dosha* predominante do corpo (CARNEIRO, 2009).

## **OBJETIVO**

Considerando a importância da alimentação complementar para o crescimento e desenvolvimento infantil e a implantação de práticas integrativas e complementares para a prevenção e promoção da saúde, este trabalho tem por objetivo o desenvolvimento e controle microbiológico de papinhas salgadas e purês de frutas ayurvédicos com melhor qualidade nutricional, podendo assim oferecer uma alimentação complementar mais saudável e segura.

## **MATERIAL E MÉTODOS OU METODOLOGIA**

Com base nos preceitos Ayurvédicos, foram selecionados alimentos classificados como *Kapha*, em seguida, as formulações foram avaliadas para observação da textura, odor, cor.

Para a cocção das papinhas salgadas, adicionou-se 1L de água e pitadas de sal. Os vegetais foram cozidos em panela aberta até cocção completa. Em seguida, os vegetais foram refogados com as especiarias e processados até obtenção da consistência adequada.

Para a cocção dos purês agridoces, adicionou-se 600 ml de água e pitadas de açúcar até cocção completa das frutas. Após a cocção, refogou-se as frutas com as especiarias e processou-se até obtenção da consistência esperada.

Em seguida, foram realizados testes microbiológicos segundo a 5ª edição da Farmacopeia Brasileira (2010), de acordo com a metodologia para análise de produtos não estéreis, utilizando-se os meios Ágar Caseína Soja para número total de bactérias mesófilas e Ágar Sabouraud para bolores e leveduras.

Para indicação de presença ou ausência de microrganismos patogênicos fez-se a bateria de testes para pesquisa de *Salmonella*, *Staphylococcus aureus*, *Pseudomonas*, *Escherichia coli*, *Candida albicans* e bactérias gram negativas bile tolerantes.

## **RESULTADOS E DISCUSSÃO**

A introdução de alimentos na dieta do bebê, além de complementar a amamentação, aproxima a criança aos hábitos alimentares da família, por isso, é necessário estar sempre atento as necessidades nutricionais infantis para garantir o sucesso de uma alimentação complementar saudável.

Para a Ayurveda, uma alimentação saudável é aquela onde escolhemos alimentos de acordo com nosso biótipo, ou seja, as qualidades do alimento

influenciam nas qualidades de nosso *dosha* predominante. A combinação destas duas forças pode curar ou adoecer o corpo e a mente (PIRES, 2013).

Por isso, sabendo-se que na infância o *dosha* predominante é o *Kapha*, deu-se preferência a alimentos de sabores amargos, adstringentes e picantes, uma vez que esse *dosha* possui aspectos pesados, macios e úmidos que podem ser tratados priorizando-se tais sabores.

Para a papinha salgada utilizou-se ingredientes como cenoura, batata doce, mandioquinha, inhame, cardamomo, cúrcuma, pimenta do reino e *ghee*. Já para o purê de frutas houve a necessidade de promover o sabor agridoce, pois sabores completamente doces não são indicados para *Kapha*, utilizando-se assim pera, abacaxi, hortelã, cebola roxa, inhame, gengibre, pimenta do reino, cardamomo, açúcar demerara e *ghee*.

O *ghee*, manteiga clarificada, foi utilizado para substituição do óleo e segundo Pires (2013), ele fortalece o sistema imunológico, além de ajudar no tratamento de problemas pulmonares, o que demonstra ser uma ótima escolha para as crianças que ainda estão desenvolvendo sua defesa imunológica.

A cúrcuma, o cardamomo e a pimenta do reino são especiarias ideais para *Kapha*, pois além de promoverem sabor amargo, adstringente e picante, possuem ações analgésicas, expectorantes e auxiliam na digestão de gordura respectivamente.

É importante salientar que mesmo tendo prioridade a utilização de alimentos de características do *dosha* predominante, deve-se promover o equilíbrio *tridosha*, acrescentando-se alimentos que promovam uma pequena diminuição de *Kapha* e que possibilitem o aumento significativo de *Pitta* e *Vata*, tais como pera, abacaxi, batata doce e cenoura.

As papinhas e purês obtidos não apenas apresentaram ótima consistência, odor e sabor, que por si só já facilitam a oferta do alimento à criança, mas também manifestaram cores naturais que fazem com que a criança a assimile com o alimento presente nas formulações.

Os testes microbiológicos são essenciais no desenvolvimento de alimentos, principalmente nos infantis e naturais, onde geralmente não são utilizados aditivos alimentares como os conservantes e estabilizantes, por exemplo. A pesquisa e identificação de micro-organismos patogênicos e não patogênicos foi realizada segundo a Resolução RDC Nº 12, de 2 de janeiro de 2001, do Ministério da Saúde (Brasil, 2001), onde o alimento infantil desenvolvido pode ser inserido no grupo de alimentos designados como: "Alimentos Infantis", não existindo padrões específicos para purês ou papas e não havendo tolerância máxima para fungos e leveduras e para bactérias mesófilas não patogênicas, exigindo apenas a ausência de micro-organismos patogênicos. Os resultados obtidos no alimento infantil desenvolvido ocorreram dentro dos limites e padrões estabelecidos previsto na legislação, ou seja, ausência total de patógenos pesquisados.

Nos ensaios realizados houve crescimento de microrganismos não patogênicos, obtendo-se o resultado para bactérias mesófilas de  $1,1 \times 10^3$  nas papinhas salgadas e  $1,03 \times 10^3$  para os purês de fruta. Já para fungos e leveduras, os resultados foram de  $3,43 \times 10^3$  para as papinhas salgadas e de  $4 \times 10^2$  para os purês de fruta.

A presença de alguns micro-organismos ainda que não patogênicos, pode ser um fator negativo no desenvolvimento do mesmo, pois pode acarretar a deterioração do produto, diminuindo o seu tempo de prateleira, bem como a

quantidade de água e consistência que pode favorecer o crescimento de colônias, por isso é tão importante que se estabeleça limites e padrões sanitários para tais testes como está previsto pela ANVISA (Agência Nacional de Vigilância Sanitária).

### **CONSIDERAÇÕES FINAIS OU PROPOSIÇÃO**

Levando em consideração a dificuldade de encontrar no mercado atual alimentos infantis seguros e saudáveis, as papinhas e purês ayurvédicos supriram o déficit nutricional e microbiológico, sem necessidade da adição de aditivos alimentares, e ainda mostraram-se ser uma maneira fácil de introduzir uma das práticas integrativas do SUS em hábitos diários.

### **REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS**

ANVISA. AGENCIA NACIONAL DE VIGILÂNCIA SANITÁRIA. **Farmacopeia Brasileira**, volume 1. 5ª Ed. Brasília, 2010b.

BRASIL. Resolução RDC nº 12, de 2 de janeiro de 2001. “**Dispõe sobre o regulamento técnico sobre os padrões microbiológicos para alimentos**”. Órgão emissor: ANVISA-Agencia Nacional De Vigilância Sanitária. Disponível em: < [www.anvisa.gov.br/legis](http://www.anvisa.gov.br/legis)> Acessado em: 14/05/2018.

CARNEIRO, Danilo Maciel. **Ayurveda: Saúde e Longevidade na Tradição Milenar Indiana**. São Paulo: Pensamento, 2009. 334 p.

COSTA, Clarissa Siqueira Alencar da. **Análise mercadológica e nutricional de papinhas industrializadas e orgânicas comercializadas no distrito federal**. 33 f. TCC (Graduação) - Curso de Nutrição, Centro Universitário de Brasília – Uniceub, Brasília, 2014. Disponível em: <<http://repositorio.uniceub.br/bitstream/235/7152/1/21172516.pdf>>. Acesso em: 13/07/2017.

MINISTÉRIO DA SAÚDE (BR). **Guia alimentar para crianças menores de dois anos**. Brasília: Ministério da Saúde; 2002. Disponível em: <<http://www.redeblh.fiocruz.br/media/guiaaliment.pdf>>. Acesso em: 13/07/2017.

PARADA, Cristina Maria Garcia de Lima; CARVALHAES, Maria Antonieta de Barros Leite; JAMAS, Milena Temer. Práticas de alimentação complementar em crianças no primeiro ano de vida. **Revista Latino Americana de Enfermagem**, São Paulo, v. 2, n. 15, p.1-8, mar. 2006. Disponível em: <[http://www.scielo.br/pdf/rlae/v15n2/pt\\_v15n2a14.pdf](http://www.scielo.br/pdf/rlae/v15n2/pt_v15n2a14.pdf)>. Acesso em: 15/07/2017.

PIRES, Laura. **O sabor da harmonia: Receitas ayurvédicas para o bem-estar**. Rio de Janeiro: Rocco Ltda, 2013. 237 p.

SOCIEDADE BRASILEIRA DE PEDIATRIA. Departamento de Nutrologia. **Manual de orientação: alimentação do lactente, alimentação do pré-escolar, alimentação do escolar, alimentação do adolescente, alimentação na escola** / Sociedade Brasileira de Pediatria. Departamento de Nutrologia. - São Paulo: Sociedade Brasileira de Pediatria. Departamento de Nutrologia, 2006. Disponível

em: [http://www.sbp.com.br/fileadmin/user\\_upload/pdfs/10478e-Man\\_Nutrologia.pdf](http://www.sbp.com.br/fileadmin/user_upload/pdfs/10478e-Man_Nutrologia.pdf)>. Acesso em: 15/07/2017.

WORLD HEALTH ORGANIZATION. **Global strategy for infant and young child feeding**. Geneva: World Health Organization; 2003. Disponível em: <http://apps.who.int/iris/bitstream/10665/42590/1/9241562218.pdf>>. Acesso em: 10/07/2017.

**PALAVRAS-CHAVES:** papinha, Ayurveda, microbiologia.

## INCIDÊNCIA DE LESÕES MUSCULARES E ARTICULARES NA MODALIDADE *CROSSFIT*<sup>®</sup>

KINOSHITA, P.B.<sup>1,2</sup>; TOSTA, YURI<sup>1,2</sup>; DALIA, RODRIGO<sup>1,3,4,5</sup>

<sup>1</sup>Centro Universitário Hermínio Ometto – UNIARARAS, Araras, SP.; <sup>2</sup>Discente; <sup>3</sup>Profissional; <sup>4</sup>Docente; <sup>5</sup>Orientador.

[babis.kinoshita98@gmail.com](mailto:babis.kinoshita98@gmail.com), [tostayuri.yt@gmail.com](mailto:tostayuri.yt@gmail.com), [rodrigodalia@fho.edu.br](mailto:rodrigodalia@fho.edu.br)

### INTRODUÇÃO

Com o alto crescimento populacional e a ascendente procura por um corpo ideal, o *Crossfit*<sup>®</sup> vem ganhando cada vez mais espaço no mercado brasileiro. Para entendermos melhor, esta modalidade surgiu no ano de 1995 originada pelo professor de educação física chamado Grag Glessman, tendo uma grande evolução nos últimos anos (FARIAS, 2017). Como definição, a prática tem como objetivo melhorar o condicionamento físico de forma geral, preparando seu praticante para qualquer tarefa física (SOUZA, ARRUDA, GENTIL, 2016). Seus treinos são compostos por exercícios que podem ser feitos com ou sem a utilização de carga sendo executados na maior velocidade e alto número de repetições, tendo pouco tempo de descanso. Dentre ele podemos citar movimentos cíclicos como corrida, remo, pular corda, levantamento de peso e movimentos ginásticos como saltos, argolas, subida de corda, entre outros, em outras palavras o *Crossfit*<sup>®</sup> pode ser resumido como uma modalidade que aborda exercícios funcionais que são constantemente variados e de alta intensidade.

Todavia, diante a sua prática constante dessa modalidade, a mesma atribui movimentos que oferecem muito impacto sobre as articulações e músculos, diz Hodzovic, Hichey e Hak (2003) Indivíduos afirmam que o *Crossfit*<sup>®</sup> apresenta um risco inerente de lesão, devido a intensidade exigida no treinamento. Sobretudo inúmeras lesões podem ocorrer ou até mesmo reaparecer no atleta/aluno, sendo as articulações mais sofrem com p tal esforço seriam ombro, coluna, cotovelo, punhos; como secundários: quadril, joelhos, lombar e tornozelos. Já nas variáveis musculares, temos as seguidas micro lesões das fibras musculares dos músculos superficiais, porém o excesso desta ação pode acarretar a rbdomiólise que em outras palavras, é uma condição do tecido muscular que após inúmeras células musculares degradadas são liberadas alguns reagentes que atuavam nesta célula, que entrando na corrente sanguínea e sendo filtrados pelos rins resultando numa insuficiência renal (LOUREIRO, 2014).

### OBJETIVO

Esta presente revisão de literatura tem como objetivo explorar e relatar a incidência e prevalência das lesões músculos articulares e esqueléticas decorrentes da prática da modalidade *Crossfit*<sup>®</sup>.

### REVISÃO DE LITERATURA

*Crossfit*<sup>®</sup>, o treinamento que mais cresce atualmente no mundo, por proporcionar a mais completa adaptação fisiológica possível no seu praticante, independente da idade ou nível físico do mesmo. Este determinado estilo de treinamento,

originado por Greg Glassman no ano de 1995, visa desenvolver o condicionamento de forma ampla e geral, preparando os praticantes para qualquer casualidade física necessitada. (THE CROSSFIT TRAINING GUIDE, 2010).

A modalidade é uma forma relativamente nova, mas extremamente popular, de treinamento de exercícios multimodais que engloba muitos tipos de padrões de movimento/exercícios funcionais em uma única sessão de exercícios, realizada em alta intensidade. Esses tipos de exercícios são sessões de treino de grupo incorporadas chamadas "*Workouts of the Day*", ou WODs, geralmente envolvendo uma combinação de movimentos realizados em um formato de circuito com pouco ou nenhum período de descanso. Tal treinamento visa utilizar exercícios do levantamento olímpico, bem como exercícios calistênicos.

O *Crossfit*<sup>®</sup>, por ser uma prática de alta intensidade, amplitude e volume, a ocorrência de lesões, é, portanto, comum. Apesar de ser uma prática individual, mas realizado em conjunto, é um esporte caracterizado por uma natureza competitiva, em que suas combinações podem oferecer altos riscos de lesões aos participantes. Contudo, ainda que existam poucos estudos sobre, os mesmos demonstram que as taxas de lesões no *Crossfit*<sup>®</sup> são semelhantes ou até menores em relação a outros esportes (FARIAS, 2017). Apesar do grande número de aprendizes, grande maioria desconhece ou adquire pouco domínio a respeito de seus riscos. De frente de suas lesões, a rabdomiólise, uma lesão que danifica e provoca a morte de células musculares esqueléticas, causa uma liberação dos constituintes intracelulares para a circulação sanguíneas em seus atletas/alunos. Esses constituintes, ao chegarem nos rins, ficam sobrecarregados ocasionando uma insuficiência renal, nos casos mais graves pode levar o atleta/aluno a óbito.

Diante disso, programas de prevenção às lesões são estudados. A maior dificuldade com os resultados está nas condições individuais de cada praticante, e como ferramentas apresentaremos testes que identificam alterações nos padrões de movimentos. A partir disto, os treinos ficam mais planejados para cada indivíduo e suas necessidades de adaptações, fortalecimento para minimizar a sobrecarga no musculoesquelético (ARAÚJO, 2015). Para os especialistas em treinamento a resolução dessas lesões é um desafio, haja vista os níveis destas lesões e os variados tratamentos para mesmas.

Em uma pesquisa literária recente, alguns estudos se destacam e possuem papel relevante no tema. Dentre eles, temos o estudo de Hadeed et. al.(2011), que relatou em seu estudo um caso de rabdomiólise em um homem de 33 anos de idade. Foi realizado 5 dias contínuos de treinos longos e intensos de *Crossfit*<sup>®</sup>, na qual apresentou dor, fadiga e edema na região de membros superiores e distúrbios de sono.

No caso do estudo dos irmãos Joondeph et. al. (2013), foi constatado um deslocamento de retina durante o treino, apesar de ter acontecido, ocorreu acidentalmente pela faixa elástica usada para a realização do exercício *pull up*, uma elevação corporal na barra.

Hak, Hichey e Hodzovic (2003) tiveram como objetivo relatar a taxa de lesões na prática do *Crossfit*<sup>®</sup> através de questionários *on line*. Dos 132 indivíduos que participaram, 97 participantes relataram alguma lesão, totalizando em 186 lesões, e os locais mais atingidos foram ombros e coluna. Foi encontrado 3,1 lesões por 1000 horas de prática da modalidade. Weisenthal et. al. (2014) fez o estudo bem semelhante na academia de *Crossfit*<sup>®</sup> dos EUA, as regiões atingidas

também foram coluna e ombro, mas também houve 13% de lesão no joelho, por outro lado as taxas foram menores apresentando lesões de 75 indivíduos de 386 participantes.

Meyer et. al. (2016) relatou o caso de uma mulher de 39 anos, praticava exercícios físicos regularmente, e constatou episódio de rabdomiólise no após o primeiro treino de *Crossfit*<sup>®</sup> resultando numa mialgia exacerbada.

Lozowska et. al. (2015) utilizou 6 participantes dentre eles 5 eram mulheres, na qual 3 nunca praticaram a modalidade e outros 3 já praticavam. A partir disto 6 foram relatados com rabdomiólise, concluindo que a lesão pode surgir em praticantes ou em não praticantes.

Em um estudo mais recente de Montalvo et. al. (2017), também realizou questionários sobre lesões. Concluiu que dos 34 participantes, apenas 8 alegaram ter uma lesão sendo o joelho a região mais afetada.

No estudo de Guimarães et. al. (2017) queriam como objetivo avaliar e comparar o nível de dependência entre diferentes modalidades, estipular a prevalência de lesões musculoesqueléticas e a vulnerabilidade imunológica em jovens. Com 219 participantes foi dividido em 5 grupos: sedentários, moderadamente ativos, praticantes de *Crossfit*<sup>®</sup> (ativos), praticantes de musculação (superativos) e corredores (superativos). Teve como método a ANOVA *one way* para diferenciar as estatísticas. Como resultado o grupo de musculação resultou em maiores níveis de dependência de exercícios ao comparar com o grupo de sedentários e moderadamente ativos. Já os praticantes de *Crossfit*<sup>®</sup> maior prevalência quanto às lesões musculoesqueléticas em relação ao grupo moderadamente ativos. Concluindo no seu estudo então que pessoas moderadamente ativas apresentam menores lesões musculoesqueléticas e menor vulnerabilidade imunológica em relação aos sedentários e superativos, isto se deve ao fato da inatividade física e o vício em exercício tornarem o indivíduo mais vulnerável ao sistema imunológico.

No estudo de Xavier et. al. (2017) tiveram como objetivo verificar a prevalência de lesões musculoesqueléticas na modalidade *Crossfit*<sup>®</sup>. A pesquisa foi realizada com indivíduos praticantes e ex-praticantes da modalidade, com idade entre 18 a 59 anos. Realizaram um treino por um período mínimo de três meses. Os dados coletados foram através de um questionário *on line* referente a lesões e outros fatores relacionados. Como resultado, 56,2% apresentaram lesões e os fatores que relacionam são sexo, cigarros, prática de exercícios, uso de suplementação, bebidas alcoólicas, e sobrepeso, sendo resultado em lesões ocasionadas em joelho, ombro e coluna, concluindo que a prática da modalidade provoca lesões musculoesqueléticas.

Analisando os dados pesquisados, esperamos que esta revisão apresente informações relevantes e significativas diante a incidência e prevalência das lesões presentes na prática da modalidade.

## **CONSIDERAÇÕES FINAIS**

Visto os resultados da pesquisa bibliográfica, tomamos nota que a prática da modalidade de *Crossfit*<sup>®</sup> apresenta lados positivos alegando melhora na capacidade aeróbica, aumento de potência e força, aperfeiçoando aspectos físicos de seus participantes. Por outro lado, pode abrir portas para possíveis lesões ou agravar outras como qualquer outro esporte sendo o *Crossfit*<sup>®</sup> não superior em comparação. Tendo os dados em mãos, ponderamos que a prática deve ser regida por um profissional de Educação Física, para melhor execução



e cinestesia do exercício e movimentos, evitando sobrecargas desnecessárias e dúvidas sobre as técnicas dos movimentos propostos.

## **REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS**

ARAÚJO, Rafael Firpe. **LESÕES NO CROSSFIT: uma revisão narrativa**. 2015. 14 f. TCC (Graduação) - Curso de Pós-graduação em Fisioterapia Esportiva da Escola de Educação Física, Fisioterapia e Terapia Ocupacional, Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, 2015

FARIAS, Viviane Evangelista. **CROSSFIT: CONDICIONAMENTO FÍSICO CONTRA O TEMPO**. 2017. 23 f. TCC (Graduação) - Curso de Educação Física, Universidade Estadual da Paraíba, Campina Grande, 2017.

GUIMARÃES, Thiago et al. Crossfit, musculação e corrida: vício, lesões e vulnerabilidade imunológica. **Revista de Educação Física**, [s.i], v. 86, n. 1, p.8-17, mar. 2017.

HADEED, Matthew J. et al. Exertional Rhabdomyolysis After Crossfit Exercise Program. **medicine & Science In Sports & Exercise**, [s.i], v. 5, n. 43, p.224-225, May 2011.

HAK, Paul Taro; HODZOVIC, Emil; HICKEY, Ben. The nature and prevalence of injury during CrossFit training. **Journal Of Strength And Conditioning Research Publish Ahead Of Print**, [s.i], v. , n. , p.1-14, Nov. 2003.

JOONDEPH, Stephanie A. et al. Retinal Detachment due to CrossFit Training Injury. **Case Reports In Ophthalmological Medicine**, [s.l.], v. 2013, p.1-2, 2013.

LOUREIRO, Eduardo. **Rabdomiólise e CrossFit a Verdade e Exagero**. Medium Brasil, 2014.

LOZOWSKA, Dominika et al. Exertional rhabdomyolysis associated with high intensity exercise. **Muscle & Nerve**, [s.l.], v. 52, n. 6, p.1134-1135, 10 set. 2015.

MEYER, Jena; MORRISON, Janet; ZUNIGA, Julie. The Benefits and Risks of CrossFit: A Systematic Review. **Workplace Health & Safety**, Austin, v.XX , n.X , p.1-7, 2016

MONTALVO, A. M et al. Retrospective injury epidemiology and risk factors for injury in crossfit. **Journal Sports Science & Medicine**, Florida, v. 16, n. 1, p.53-59, mar. 2017.

SOUZA, Daniel Costa de; ARRUDA, Antônio; GENTIL, Paulo. CROSSFIT®: RISCOS PARA POSSÍVEIS BENEFÍCIOS? **Revista Brasileira de Prescrição e Fisiologia do Exercício, São Paulo. V.11. N.64. P.138-139. Jan./fev. 2017.**

**THE CROSSFIT TRAINING GUIDE**. [s.i]: Crossfit Journal September, v. 1, n. 117, 2010.

WEISENTHAL, Benjamin M. et al. Injury Rate and Patterns Among CrossFit Athletes. **Orthopaedic Journal Of Sports Medicine**, [s.l.], v. 2, n. 4, p.1-7, abr. 2014

XAVIER, Alan de Almeida; LOPES, Aírton Martins da Costa. LESÕES MUSCULOESQUELÉTICAS EM PRATICANTES DE CROSSFIT. **Revista Interdisciplinar Ciências Médicas - Mg**, Belo Horizonte, v. 1, n. 1, p.11-27, 2017.

**PALAVRA-CHAVES:** *Crossfit*<sup>®</sup>, exercício e lesões.

# QUALIDADE DE VIDA E CUIDADOS EM SAÚDE BUCAL DE IDOSOS RESIDENTES EM UMA INSTITUIÇÃO DE LONGA PERMANÊNCIA: RELATO DE EXPERIÊNCIA

FATINANZI, L.A.<sup>1,2</sup>; RIBEIRO, M.D.V.<sup>1,2</sup>; SILVA, L.<sup>1,2</sup>; UEMURA, S.T.<sup>1,3</sup>; GARCIA,  
T.M.B.<sup>1,4</sup>; GOUVÊA, G.R.<sup>1,5</sup>

<sup>1</sup>Centro Universitário Hermínio Ometto – UNIARARAS, Araras, SP.; <sup>2</sup>Discente; <sup>3</sup>Coordenadora; <sup>4</sup>Co-orientador; <sup>5</sup>Orientador.

[larissafatinanzi15@gmail.com](mailto:larissafatinanzi15@gmail.com), [gigouvea@fho.edu.br](mailto:gigouvea@fho.edu.br)

## INTRODUÇÃO

Atualmente o crescimento da população idosa aumenta drasticamente, isso ocorre devido à queda nas taxas de fecundidade e na redução da mortalidade nas faixas etárias mais avançadas. A Organização mundial de Saúde (OMS), considera idoso jovem igual ou maior a 60 anos e idoso longeva maior de ou igual a 80 anos. Estima-se que de 2000 e 2050 a população idosa mundial aumentará de 600 milhões para dois bilhões (SANTOS, 2014; DE ASSIS et al, 2011).

Os idosos geralmente apresentam transtorno no humor, seja pela perda de autonomia ou quadros patológicos existentes, os medicamentos ocasionam o transtorno no humor. Dentre as doenças mais acometidas a depressão é a mais frequente e está associada a risco de mortalidade. Grande parte dos idosos apresentam queixas de tristeza (PARADELA, 2005).

O idoso que mantém sua independência e autonomia é considerado um idoso saudável mesmo que apresente doenças crônicas (RIBEIRO et al, 2015). Hoje em dia no Brasil a parcela de idoso é constituída por 2.975.964 (1,5%), mesmo que seja um número reduzido, necessita de um planejamento das ações e serviços na sociedade (BANDEIRA et al, 2016).

A falta de disponibilidade e suporte familiar ocasiona na internação do idoso em uma instituição. A instituição asilar muitas vezes é a única alternativa para família devido a falta de disponibilidade familiar, financeira e psicológica. Nessas instituições o idoso pode viver em forma de internação ou não, por meio de pagamentos ou não. Normalmente as instituições estão ligadas a entidades religiosas com objetivo de amparar (FREITAS; SCHEICHER, 2010; REIS, 2015). Segundo Carneiro et al. (2007), a qualidade de vida do idoso pode estar relacionada com a capacidade funcional, estado emocional, interação social, atividade intelectual e autoproteção de saúde. Idosos que apresentam vida social intensa possuem aumento na qualidade de vida e longevidade. É necessário manter a pessoa idosa no seu lar, pois é um lugar onde cada um se sente importante, útil, único e desempenhando seu papel (FREITAS; SCHEICHER 2010). As instituições tentam suprir as necessidades básicas dos idosos para uma boa qualidade de vida, porem nem sempre são oferecidas atividades por falta de mão de obra especializada, problemas financeiros ou espaço físico inadequado. Assim o idoso passa muito tempo inativo o que ocasiona angústia e depressão (FREITAS; SCHEICHER, 2010).

A boca é um espelho que reflete na velhice, normalmente apresentam alterações na cavidade bucal quando envelhecemos como, cáries, doenças periodontais, edentulismo, diminuição do fluxo salivar (que pode também estar relacionado ao uso de medicamentos) e acúmulo de biofilme dental. Essas alterações ocorrem devido a redução da capacidade motora, dificultando a higienização bucal. Segundo o estudo a má higienização, o uso de medicamentos e o tabaco comprometem a saúde bucal dos idosos institucionalizados (SILVA, 2015). Segundo Reis et al. (2005) o cuidado odontológico provido em instituições de pequeno porte, foi encontrado um alto índice de placa, embora os cuidadores realizassem a limpeza com regularidade.

## **OBJETIVO**

Relatar a experiência da ação social realizada com idosos residentes em uma instituição de longa permanência da cidade de Araras-SP. Bem como, analisar as dificuldades e limitações voltadas para a saúde bucal e qualidade de vida.

## **METODOLOGIA**

O projeto foi realizado em uma Instituição de Longa Permanência para Idoso, localizada no município de Araras, estado de São Paulo, Brasil. Nela residem 35 idosos, sendo 21 mulheres e 14 homens. Tal vivência ocorreu no período de abril a junho de 2018, a partir das aulas práticas da disciplina “Ciência em Saúde”, da grade curricular do curso de bacharelado em Odontologia da FHO|UNIARARAS, tendo ocorrido em quatro visitas, totalizando uma carga horária de 8 horas.

O projeto de extensão “Odontologia como prática social e de saúde do idoso” teve como objetivos aproximar o ensino da Odontologia a realidade social dos Idosos e assim, graduar profissionais sensíveis aos problemas sociais e preparados para responder às necessidades de saúde bucal desta população.

Para registro das informações coletadas, e das impressões das visitas, para aprofundamento da pesquisa de campo, utilizou-se questionário semiestruturado e diário de campo. Cada visita teve um objetivo específico. A primeira visita objetivou conhecer a Instituição, sua história, filosofia, infraestrutura, cuidados em Saúde Bucal e geral, atividades diárias e características dos idosos institucionalizados. De início, os discentes e docente foram recepcionados pela assistente social; esta apresentou a instituição, ao mesmo tempo em que expunha as limitações de infraestrutura, e apresentando a equipe que ali atuava. Após esse contato, em sala de aula, os discentes iniciaram um diálogo muito produtivo e tiveram a oportunidade de relatar sua percepção em relação à estrutura e condições daquela ILPIs. Foi discutido os anseios e dúvidas dos discentes para elaboração do questionário semiestruturado para a próxima visita que objetivou entrevistar os Idosos. Buscou-se na literatura, questões referentes à saúde do idoso, políticas públicas e programas do SUS.

A segunda visita foi norteada por um roteiro elaborado pelos discentes e docentes, tendo como embasamento um referencial teórico relevante sobre o processo de envelhecimento, que visava levantar informações sobre o histórico de saúde, as condições de morbidade, estado nutricional, condições socioeconômicas, de acesso aos serviços de saúde, capacidade funcional e as dificuldades e limitações vivenciadas pelos idosos na ILPI. Após a entrevista, em sala de aula, os discentes apresentaram os resultados da entrevista. Com esses dados, foi elaborada atividade educativa e preventiva em saúde bucal, com o auxílio das docentes.

Na atividade educativa e preventiva, objetivo da terceira visita, foi realizada dinâmicas voltadas para a área da odontologia, direcionadas na higienização oral e utilização correta das próteses. O ambiente do asilo foi dividido em duas áreas, ala feminina e ala masculina e as atividades foram realizadas separadas. A atividade voltada para a higienização aconteceu por meio de um simples teatro. Manequins odontológicos e próteses removíveis foram utilizadas para demonstrar técnicas de escovação e limpeza da prótese, além disso, foram passados os cuidados necessários para aqueles que utilizavam prótese. A segunda atividade foi realizada de uma forma individual, onde um idoso foi acompanhado por dois discentes.

A última visita teve como objetivo desenvolver uma atividade de lazer, proporcionar um momento de alegria e que todos pudessem participar. Mediante solicitação dos idosos, foram desenvolvidas duas atividades, o bingo e a roda de viola. O bingo ofereceu lembrancinhas aos idosos e ao final todos receberam um presente. Na roda de viola os idosos tiveram a oportunidade de lembrar e cantar as músicas que mais gostavam. Em cada momento da última visita, foi observado alegria no rosto dos idosos, que teve a oportunidade de participar, tanto ganhando presentes e se sentido querido por todos, até mesmo lembrando os grandes momentos da vida por meio das músicas.

Com relação a aspectos éticos do trabalho, entendeu-se que não haveria a necessidade da submissão dessas práticas ao Comitê de Ética em Pesquisa, apesar de se adotarem os aspectos ético-legais durante todo o processo de vivência e confecção do manuscrito descritivo, assim como o sigilo quanto à identificação dos idosos e da instituição envolvida. Torna-se relevante registrar que as atividades aqui descritas, foram sempre acompanhadas durante as visitas pela docente-responsável pela disciplina.

## **RESULTADOS E DISCUSSÃO**

A realidade vivenciada em uma instituição de longa permanência para idoso (ILPIs) vai de encontro ao que a literatura mostra. Muitos idosos, ao serem acolhidos nestas instituições, aparentam deprimidos, passando uma impressão de abandono, tristeza e, muitas vezes, de falta de esperança, de incapacidade e sentimentos de exclusão (DE OLIVEIRA; ALVES, 2014).

Pode-se perceber, nas primeiras visitas ao asilo, uma timidez e pouca vontade de diálogos. Diante do questionário aplicado foi constatado a carência da família, de amigos, de carinho, de atenção, do emprego, da autonomia de ir e vir que tinham no passado. Entretanto, a Instituição vem utilizando estratégias para aproximar a família dos idosos. Ao se comprometer a cuidar de uma pessoa idosa a Instituição de Longa Permanência para Idosos (ILPI) assume inúmeras responsabilidades, pois os idosos necessitam de cuidados especializados e assistenciais de acordo com os princípios técnicos e humanos, visando sempre o bem-estar (DE OLIVEIRA, ALVES; 2014). Quando ficamos mais velhos normalmente ocorre um desequilíbrio que pode provocar estresse e doenças, precisando de orientações e cuidados com profissionais qualificados. São necessários esclarecimentos de dúvidas e transmissão de informações e conhecimentos sobre cuidados preventivos ao idoso para os profissionais que atuam com este público (DA SILVA NOVAES et al; 2015).

Em relação a saúde bucal verificou-se que poucos idosos possuíam dentes naturais, a grande maioria era desdentado e alguns faziam uso de prótese total. O cuidado em saúde bucal era realizado na maioria das vezes pelo próprio idoso,

mas muitos relataram que precisavam de auxílio e orientação para higienização correta. Um fator preocupante verificado foi a não retirada da prótese total para dormir e alguns relatos de idosos que nunca tiravam a prótese, nem para a higienização. Quando os cuidadores foram questionados sobre esse panorama, muitos declararam que não tinham conhecimento do correto procedimento de higiene oral para ajudar os idosos.

Ao final da última visita muitos perguntaram “Vocês vão voltar?”.

### **CONSIDERAÇÕES FINAIS**

A experiência adquirida no período das visitas no asilo, abrangendo alunos, professora, coordenadora, funcionários da instituição, fomentou um sentimento precioso sobre os cuidados oferecidos as pessoas idosas, no momento em que se questionaram as necessidades para um bem-estar e uma melhor atenção a saúde bucal dos longevos. Para que o envelhecer com qualidade de vida se torne parte das ILPIs, oferecer-lhes atenção com atividades e entretenimentos, conceder maior autonomia, a união de funcionários e os institucionalizados e um ambiente solícito.

Além de oferecer o trabalho técnico envolvendo a odontologia, as atividades devem ser desenvolvidas de uma forma que possa oferecer um envelhecimento sadio, visto que em ambientes como as instituições de longa permanência, os idosos são mais vulneráveis e carentes.

Logo, o ideal que seja realizado nessa instituição, é a presença de um profissional dentista que assegure a saúde bucal, e trabalhando integralmente com outros profissionais na área da saúde como enfermeiros e cuidadores, possam oferecer-lhes um envelhecimento com uma boa qualidade de vida.

### **REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS**

BANDEIRA, V. A. C. et al. Perfil socioeconômico e demográfico de idosos longevos. **Salão do Conhecimento**, v. 2, n. 2, 2016.

CARNEIRO, R. S. et al. Qualidade de vida, apoio social e depressão em idosos: relação com habilidades sociais. **Psicologia: reflexão e crítica**, v. 20, n. 2, p. 229-237, 2007.

DA SILVA NOVAES, M. C. M. et al. Educação em saúde com idosos: um relato de experiência. **RAÍZES E RUMOS**, v. 2, n. 2, p. 9, 2015.

DE ASSIS, C. M. R. B. et al. Oncologia geriátrica: conceitos, tendências e desafios. **Geriatría & Gerontologia**, v. 5, n. 2, p. 106-111, 2011.

RIBEIRO, D. K. M. N. et al. Fatores contributivos para a independência funcional de idosos longevos. **Revista da Escola de Enfermagem da USP**, v. 49, n. 1, p. 89-95, 2015.

DE OLIVEIRA, R. M.; ALVES, V. P. A qualidade de vida dos idosos a partir da influência da religiosidade e da espiritualidade: cuidados prestados aos idosos institucionalizados em Caetité (BA). **Revista Kairós: Gerontologia**, v. 17, n. 3, p. 305-327, 2014.

FREITAS, M. A. V. D.; SCHEICHER, M. E. Qualidade de vida de idosos institucionalizados. **Revista Brasileira de Geriatria e Gerontologia**, v. 13, n. 3, p. 395-401, 2010.

PARADELA, E. M. P.; LOURENÇO, R. A.; VERAS, R. P. Validação da escala de depressão geriátrica em um ambulatório geral. **Revista de saúde pública**, v. 39, p. 918-923, 2005.

REIS, S. C. G. B. et al. Condição de saúde bucal de idosos institucionalizados em Goiânia-GO, 2003. **Revista brasileira de epidemiologia**, v. 8, p. 67-73, 2005.

SANTOS, J. S. B. Comorbidades em idosos com câncer de próstata assistidos em hospitais do Sistema Único de Saúde no Rio de Janeiro, RJ, e em Campo Grande, MS. 2014. Tese de Doutorado.

SILVA, B. L. A.; BONINI, J. A.; BRINGEL, F. A. Condição de saúde bucal de idosos institucionalizados em Araguaína/TO. **Braz J Periodontol**, v. 25, n. 1, p. 7-13, 2015.

**PALAVRAS-CHAVE:** Saúde do Idoso Institucionalizado, Saúde bucal, Qualidade de Vida.

## CONHECENDO A FAUNA ARARENSE: SERÁ QUE EM ARARAS SÓ SE VÊ ARARA?

PINTO, S. S.<sup>1,2</sup>; CAMARGO, D. R.<sup>1,3</sup>; MAGAJEVSKI, F. S.<sup>1,4</sup>; GUILHERME, C.C. F.<sup>1,5</sup>

<sup>1</sup>Centro Universitário Hermínio Ometto – UNIARARAS, Araras, SP.; <sup>2</sup>Discente; <sup>3</sup>Profissional; <sup>4</sup>Co-orientador; <sup>5</sup>Orientador.

[stefanisp5@hotmail.com](mailto:stefanisp5@hotmail.com) [claudiaguilherme@uniararas.br](mailto:claudiaguilherme@uniararas.br)

### INTRODUÇÃO

A Educação Ambiental (EA) tem se mostrado importante aliada quando o assunto envolve presente, futuro e meio ambiente. A EA está presente no currículo escolar e é chamada de interdisciplinar e pode ser desenvolvida dentro e fora da sala de aula, considerada pelos Parâmetros Curriculares Nacionais – PCNs – (BRASIL, 1998) como tema transversal.

Desde o século passado a EA tem sido muito difundida e com o tempo, aperfeiçoada. Chegou ao Brasil na década de 1970, momento de crise e tensão política, quando começou ganhar espaço e está cada vez mais sendo reconhecida e utilizada para conscientizar a população dos problemas ambientais e sociais causados por ações antrópicas e, principalmente, pela expansão do sistema capitalista neoliberal. Cabe acrescentar as palavras de Carvalho (1998) sobre a EA apontando que a interdisciplinaridade e a EA vem ganhando cada vez mais força dentro do universo educacional além de serem temáticas emergentes, sendo vistas como “caminhos de abertura e renovação do ensino, tanto formal quanto não formal, em direção a uma inserção mais plena do ato educativo [...]”.

Sendo a EA um meio para melhorias não só nas questões ambientais, mas, também sociais, Santos e Leal (2016), escreveram que a EA deveria provocar a produção e transformação dos conhecimentos em atitudes concretas, ou seja, fazendo com que aqueles que fazem parte no processo educativo vivenciem experiências, para refletirem e entenderem os problemas atuais seja dentro ou fora do contexto escolar.

Layrargues e Lima (2014), indicam que a EA chegou ao Brasil em um momento de crise ambiental, estruturando-se devido à necessidade do ser humano de adotar uma prática social capaz de diminuir os problemas ambientais. Os autores mencionam que “os problemas ambientais eram percebidos como efeitos colaterais de um projeto inevitável de modernização [...]”, percebemos que primeiramente era presente um pensamento bastante ingênuo ou conservador por acreditar que os problemas ambientais eram inevitáveis. Camargo (2014) também escreveu sobre os riscos de supervalorizar as capacidades da educação, fazendo com que essa tenha seu potencial mistificado e que, no caso da EA, é vista como a “suposta salvadora do planeta”.

Carvalho (2008) nos induz a pensar exatamente isso quando diz que “[...] a natureza e os humanos, bem como a sociedade e o ambiente, estabelecem uma relação de mútua interação e co-pertença, formando um único mundo”.

Em consonância com o pensamento destes pesquisadores, trabalhamos a EA neste projeto de pesquisa também fora do contexto escolar, no Centro de



Reabilitação de Animais Silvestres (CRAS) em dois momentos distintos: uma sondagem por meio de questionário sobre a EA e o reconhecimento e função do CRAS e, num segundo momento ocorreu uma intervenção educativa para esclarecer os aspectos ainda frágeis localizados no questionário inicial. Ao desenvolver este projeto, procuramos mostrar para as crianças do Ensino Fundamental II, de sétimos anos, de uma escola Estadual localizada no município de Araras, a importância de se respeitar a natureza, a importância de uma relação mutualística com os demais animais e os problemas causados pelo ser humano, além do desenvolvimento de uma consciência mais ecológica.

## **OBJETIVO**

O principal objetivo do trabalho foi o de identificar e analisar as concepções sobre a Educação Ambiental e o reconhecimento da função do Centro de Reabilitação de Animais Silvestres (CRAS) em turmas de alunos de sétimos anos de uma escola estadual localizada no município de Araras. Aplicou-se um questionário inicial contendo cinco questões para identificar quais as percepções, concepções e dúvidas iniciais. Além disso, promovemos uma ação educativa os mesmos alunos no próprio CRAS sobre Educação Ambiental, envolvendo aspectos da fauna ararense.

## **METODOLOGIA**

O projeto de intervenção educativa “Conhecendo a Fauna Ararense”, trabalho de conclusão de curso de Bacharelado em Biologia, foi realizado com alunos de dois sétimos anos de uma escola estadual de Araras. Em um primeiro contato com as crianças, foi entregue à elas um questionário com algumas perguntas pré-estabelecidas versando sobre o que era EA, se eles conheciam ou já tinham ouvido falar sobre o CRAS, o que eles entendiam por maus tratos, se já tinham tido contato com algum animal não doméstico e qual era esse animal e, pedimos para que citassem alguns animais da fauna ararense. Após as crianças terem respondido o questionário, falamos sobre os animais em uma abordagem teórica-dialógica (uso de *Power Point*, com imagens e explicações sobre a importância dos animais, riscos que correm e algumas curiosidades). Ao final do primeiro encontro, iniciamos a segunda parte do projeto após analisarmos alguns conceitos vagos, equivocados ou ainda frágeis.

No segundo contato, as crianças foram até o CRAS para que fosse realizada uma ação educativa envolvendo os mesmos sujeitos com a apresentação sobre os animais que vivem por lá e sobre o que é o CRAS. Após isso, as crianças conheceram alguns dos animais que estão no recinto para trabalhar a EA (arara, ouriço, gambá) e também outros animais que estão lá em processo de reabilitação e logo voltarão à vida livre. Seguindo desse contato foi entregue a elas outro questionário com questões que abordavam os assuntos que elas mais sentiram dificuldade em responder no primeiro momento, que foi o que era EA para elas, o que era o CRAS e qual o trabalho desenvolvido por lá, se a visão acerca da importância, respeito e cuidado para com os animais havia mudado e o que elas acharam da experiência de conhecer os animais que vivem no CRAS e poder interagir com eles. Após esse segundo contato, foi feita uma síntese com as respostas obtidas a fim de analisar a percepção das crianças nesses encontros e as diferenças sentidas por elas entre os dois momentos.

O estudo em questão pôde caracterizar-se como pesquisa-ação, segundo Thiollent (2011), pois tratou-se de uma forma de contribuir com uma discussão,

de produzir conhecimento e de avançar nas questões educativas, neste caso, da Educação Ambiental, envolvendo a fauna da região em que os sujeitos da pesquisa estão inseridos.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

O total de alunos matriculados nos dois sétimos anos da escola envolvida no projeto é de 70 crianças. No primeiro momento, obteve-se a participação de 59 crianças, sendo 11 ausentes e, no segundo momento, 62 crianças presentes e oito ausentes. As respostas obtidas nos questionários foram divididas em positivas, negativas e isoladas. As respostas positivas foram definidas como aquelas que os alunos demonstravam/afirmavam ter conhecimento sobre o assunto abordado, as negativas foram definidas como respostas nas quais os alunos negavam conhecimento ou respondiam de forma errônea, já as respostas definidas como isoladas foram aquelas que fugiram totalmente do assunto questionado. Na tabela 1 (abaixo) temos os resultados obtidos no primeiro momento.

**TABELA 1** – Resultados obtidos com o primeiro questionário:

Questão 1: O que você entende por Educação Ambiental?			
Resultados	Positivas	Negativas	Isoladas
Números	53	5	1
Porcentagem (%)	89,8%	8,5%	1,7%
Questão 2: Você conhece ou já ouviu falar do CRAS?			
Resultados	Positivas	Negativas	Isoladas
Números	15	43	1
Porcentagem (%)	25,4%	72,9%	1,7%
Questão 3: Para você, o que são maus tratos aos animais?			
Resultados	Positivas	Negativas	Isoladas
Números	59	0	0
Porcentagem (%)	100%	0,0%	0%
Questão 4: Você já teve contato direto com algum animal não doméstico? Se sim, qual animal foi e como foi a experiência?			
Resultados	Positivas	Negativas	Isoladas
Números	31	22	6
Porcentagem (%)	52,5%	37,2%	10,1%
Questão 5: Você poderia citar alguns animais que fazem parte da fauna ararense?			
Resultados	Positivas	Negativas	Isoladas
Números	57	2	0
Porcentagem (%)	96,6%	3,3%	0%

Pelas respostas obtidas, em relação ao conceito de EA, percebemos que a maioria das crianças não sabiam definir ou que confundiam o conceito ou existia uma superficialidade acerca do conceito. Em relação ao CRAS, eles confundiram CREAS, que pertence à Assistência Social, portanto desconheciam o órgão e sua função. Além disso, sobre a fauna arareense e animais não domésticos, apresentaram algumas confusões que mostravam claramente a dúvida.

Com esse panorama em mãos, a pesquisa ocorreu no seu segundo momento, que foi a ação educativa que tinha como objetivo esclarecer, discutir e promover o reconhecimento da importância da Educação Ambiental e da ação do CRAS no município.

No segundo momento, quando as crianças visitaram o CRAS, juntamente com uma das pesquisadoras, eles conheceram os animais que estão lá em processo de reabilitação, conheceram algumas curiosidades sobre eles, interagiram com o ouriço e com o gambá que estão lá para se trabalhar a EA e logo após, responderam o segundo questionário. As respostas obtidas nesse segundo momento se encontram na tabela abaixo:

**TABELA 2 – Resultados obtidos com o segundo questionário:**

Questão 1: Agora você sabe o que é o CRAS? Me explique o que você entendeu!

Resultados	Positivas	Negativas	Isoladas
Números	60	0	2
Porcentagem (%)	96,77%	0%	3,23%

Questão 2: O que é Educação Ambiental?

Resultados	Positivas	Negativas	Isoladas
Números	57	0	5
Porcentagem (%)	91,93%	0%	8,06%

Questão 3: Sua visão sobre a importância dos animais, sobre respeitar e sobre cuidar deles mudou do nosso primeiro encontro para esse? Por quê?

Resultados	Positivas	Negativas	Isoladas
Números	52	7	3
Porcentagem (%)	83,87%	11,29%	4,83%

Questão 4: O que você achou da experiência de conhecer esses animais e poder interagir com eles?

Resultados	Positivas	Negativas	Isoladas
Números	62	0	0
Porcentagem (%)	100%	0%	0%

Contextualizando sobre as respostas, as positivas foram aquelas que as crianças responderam que EA “é sobre preservar o meio ambiente”, “é cuidar do meio ambiente”, “não jogar lixo no chão e não poluir o meio ambiente”, quando

questionados sobre a experiência de interagir e conhecer os animais algumas respostas foram “*achei legal e emocionante a isperiência*” [sic], “*eu achei bem legal e única porque nunca imaginei pegar um animal da natureza*”, “*achei muito divertido e educativo*”; como negativas alguns dos exemplos são os de quando questionados sobre o que é o CRAS e as respostas foram “*não sei*”, “*não faço ideia*” ou quando responderam que animal não doméstico é gato e cachorro, que o CRAS é o local onde “*entrega cesta básica*” (as crianças questionaram muito sobre isso porque confundiam CRAS com CREAS – Centro de Referência Especializado em Assistência Social) e exemplos de respostas isoladas são os de quando questionadas sobre o que é EA e a resposta foi “*é um alimento como fruto*” ou respostas idênticas em dois questionários, quando a questão era sobre conhecer e já ter tido contato com animal não doméstico e dois alunos responderam “*sim, com um cachorro mas infelizmente ele morreu*”.

Ao fim da análise de dados e comparando os questionários, nota-se uma melhora significativa na percepção das crianças tanto no que diz respeito ao que é EA quanto em relação aos animais (cuidados, riscos que correm e animais da nossa fauna) e sobre o CRAS. É perceptível, por meio da análise, que houve, da parte das crianças, uma melhora na conscientização destes no que diz respeito aos animais e, graças à prática realizada, na qual puderam interagir com o gambá e o ouriço, conhecendo mais sobre eles e tirando suas dúvidas, também houve uma desconstrução no conhecimento que as crianças tinham sobre os animais, já que acreditavam que o “gambá fede” ou que o “ouriço joga os espinhos”. As crianças saíram do CRAS sabendo que esses animais utilizam dessas técnicas como defesa quando se sentem ameaçados e não que atacam a troco de nada, aprenderam como o CRAS funciona e qual é o trabalho desenvolvido lá. Como parte dos dados coletados, foi possível perceber que, por mais que a escola seja localizada na área central da cidade, assim como o CRAS, poucas crianças conheciam o local, sendo que muitas dessas crianças, de baixa renda, confundiam o CRAS com o CREAS (Centro de Referência Especializado de Assistência Social), como já citamos, tanto que inúmeras vezes, no primeiro contato, questionaram se o CRAS era o local onde distribuí-se cestas básicas e, além dessa pequena confusão, foi possível perceber também a dificuldade de algumas crianças em relação às normas cultas da língua portuguesa e de formar frases completas com coesão e coerência.

## **CONSIDERAÇÕES FINAIS**

Apreendemos, a partir dos dados desta pesquisa, que a EA sendo trabalhada também fora do contexto escolar, de modo que as crianças, no caso, vivenciem e participem de ações cotidianas, tende a agregar muito mais conhecimento, de forma descontraída e prática, sem deixar de ser “educativa” (termo utilizado por algumas crianças em alguns questionários), além de ter sido notada também uma percepção muito mais sensível e respeitosa em relação à natureza na maioria dos questionários analisados. Cabe aqui acrescentar que, ao final do projeto e diante do resultado satisfatório, uma das pesquisadoras foi procurada pela direção e coordenação escolar para que o projeto “Conhecendo a fauna ararense” seja desenvolvido com as demais classes da escola. Consideramos, portanto, que o presente trabalho foi concluído atingindo plenamente os seus objetivos com êxito, evidenciado pelo segundo momento da pesquisa.

## **REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS**

**BRASIL.** Secretaria de Educação Fundamental. **Parâmetros curriculares nacionais: apresentação dos temas transversais**, Educação Ambiental / Secretaria de Educação. Fundamental. – **Brasília: MEC/SEF**, 1998.

CAMARGO, D. R. **Os conceitos de sustentabilidade e de desenvolvimento sustentável na produção teórica em Educação ambiental no Brasil: um estudo a partir de teses e dissertações**. 2014. 195 f. Dissertação (Mestrado em Educação) – Universidade Estadual Paulista, Instituto de Biociências de Rio Claro, Rio Claro.

CARVALHO, I. C. de M. **Educação ambiental: a formação do sujeito ecológico**. São Paulo: Cortez, 2012.

CARVALHO, L. M. **A Educação Ambiental e a formação de professores**. In: Oficina Panorama de Educação Ambiental no Ensino Fundamental. Brasília: Coordenadoria-Geral de Educação Ambiental – MEC, 2000. p. 55-63.

LAYRARGUES, P. P.; LIMA, G C. **As macrotendências político-pedagógicas da educação ambiental brasileira**. Ambiente e sociedade, São Paulo, v. 17, n. 1, p. 23-40, Mar. 2014.

SANTOS, R.; LEAL, A. C. **EDUCAÇÃO AMBIENTAL E GESTÃO AMBIENTAL E PARTICIPATIVA**. In: Dias, S. L.; Leal, A. C.; Junior, S. C. (Orgs.) **EDUCAÇÃO AMBIENTAL: conceitos, metodologias e práticas**. Tupã: ANAP, 2016, 1ª Ed, p. 104.

THIOLLENT, M. **Metodologia da pesquisa-ação**. São Paulo: Cortez, 2011.

**ÓRGÃO FINANCIADOR:** financiamento próprio.

**PALAVRAS-CHAVE:** Educação Ambiental. CRAS. Pesquisa-ação.

# AVALIAÇÃO FÍSICO-QUÍMICA DAS CINZAS DO BAGAÇO DA CANA-DE-AÇÚCAR PARA SUA APLICAÇÃO COMO ADSORVENTE NO TRATAMENTO DE ÁGUA CONTAMINADA COM O CORANTE VIOLETA CRISTAL

BATISTA, C. F.<sup>1,1</sup>; NARDI, M. C. C.<sup>1,2</sup>

<sup>1</sup>Centro Universitário Hermínio Ometto – UNIARARAS, Araras, SP.; <sup>1</sup>Discente; <sup>2</sup>Orientador.

[carol.batist@hotmail.com](mailto:carol.batist@hotmail.com), [mariza@fho.edu.br](mailto:mariza@fho.edu.br)

## INTRODUÇÃO

Atualmente, o agronegócio brasileiro responde individualmente por um quarto do produto interno bruto, tratando-se, portanto, do setor que mais contribui para o fortalecimento econômico do país (MAPA, 2017). Dentro do setor agroindustrial, o Brasil destaca-se como o maior produtor mundial de cana-de-açúcar, com mais de sete milhões de hectares plantados, produzindo mais de 480 milhões de toneladas de cana, o que coloca o país como líder mundial em tecnologia de produção de etanol (AGEITEC, 2017).

A cana-de-açúcar, além de utilizada na produção de etanol e açúcar, tem seus subprodutos e resíduos utilizados para a co-geração de energia elétrica, fabricação de ração animal e fertilizante para lavouras. De acordo com o último Balanço Energético Nacional divulgado em 2015 pelo Ministério de Minas e Energia, a cana-de-açúcar é a maior fonte de energia renovável do Brasil, considerando-se o etanol combustível e a co-geração de eletricidade a partir do bagaço, com 18,1% de participação na matriz energética atual, superando a oferta de energia hidrelétrica que é de 11,8% (MME, 2015).

Conseqüentemente, a co-geração de energia elétrica nas usinas de açúcar e álcool produz um resíduo, predominantemente mineral, denominado cinzas do bagaço de cana (CBC). Segundo dados da União da Indústria da Cana-de-açúcar, a produção nacional de CBC é de 15 milhões de toneladas por ano (UNICA, 2017). Este resíduo da queima do bagaço tem sido, até então, submetido ao descarte pelas usinas, gerando custos para sua destinação e agregando despesas para o processo produtivo.

Devido à sua composição química e ao elevado teor de sílica presente nas cinzas de resíduos de vegetais, estes possuem características físico-químicas semelhantes às do carvão ativado (FOLETO, 2005), que é muito utilizado em processos de adsorção. Muitos estudos têm sido realizados para avaliar a capacidade adsorvente de resíduos vegetais e/ou suas cinzas, como a casca e as cinzas da casca do arroz, cascas de frutas (banana, maracujá, laranja, coco), o bagaço e as cinzas do bagaço da cana-de-açúcar (GUPTA, 2000; VALENCIA, 2001; FENG, 2004; TARLEY, 2004; GUPTA, 2009; ROCHA, 2012; MAZZA, 2012).

No sentido de se evitar o descarte e reaproveitar as cinzas do bagaço da cana-de-açúcar, este trabalho teve como objetivo realizar um estudo físico-químico da

CBC para avaliar a potencialidade da sua aplicação como adsorvente no tratamento de águas contaminadas com resíduo do corante violeta cristal. O corante violeta cristal, também conhecido como violeta genciana ou cloreto de hexametilpararosanilina, trata-se de um corante catiônico do grupo dos triarilmetanos, amplamente utilizado em diversas atividades, como desinfecção, anti-micótico, tratamento de queimaduras e lesões da pele, tingimento de papel, couro e fibras acrílicas. Apesar de amplamente utilizado, este corante é nocivo, podendo causar irritação nos olhos, no trato digestivo, insuficiência respiratória e renal, cegueira permanente, além de ser carcinogênico. Em ambientes aquáticos pode causar efeitos a longo prazo (SALGADO, 2016).

Desta maneira, além de se desenvolver um procedimento que permite o aproveitamento da CBC, este trabalho pode ainda contribuir com a preservação do meio ambiente.

## **OBJETIVO**

Este trabalho teve como objetivo caracterizar as cinzas obtidas a partir da queima do bagaço de cana-de-açúcar, que se trata de um resíduo produzido no processo de geração de energia elétrica praticado pelas usinas de açúcar e álcool. A caracterização da CBC foi realizada através do uso de métodos de amostragem, análise granulométrica, determinação do teor de cinzas, umidade, matéria volátil e carbono fixo.

Tendo sido determinadas as características da CBC, realizou-se um estudo cinético para avaliar a sua capacidade adsorvente quando aplicada ao tratamento de águas contaminadas com resíduo do corante violeta cristal.

## **MATERIAL E MÉTODOS OU METODOLOGIA**

Para a realização deste trabalho foram utilizados os seguintes materiais e reagentes: Resíduo da queima do bagaço de cana-de-açúcar, o qual foi doado pela Usina Biosev – Leme/SP; corante violeta cristal P.A. Dinâmica; água destilada; peneiras Tyler com diferentes malhas Contenco Indústria e Comércio Ltda.; mufla elétrica Fornitec Indústria e Comércio Ltda.; dessecador; balança analítica Bel Engineering Mark 1300; estufa de secagem e esterilização Fanen 315 SE; vidrarias e materiais volumétricos; jartest microprocessado Alfakit AT 403; centrífuga Centrilab 80-2B-15 mL e espectrofotômetro UV-Vis Global Trade Technology.

Inicialmente realizou-se a caracterização físico-química das cinzas do bagaço de cana-de-açúcar, utilizando-se procedimentos estabelecidos com base no “Guia de Prática de Análise Imediata de Combustíveis Sólidos” da Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG, 2002). A caracterização da CBC englobou amostragem, análise granulométrica, determinação do teor de cinzas, umidade, matéria volátil e carbono fixo.

De maneira a obter amostras representativas da partida de CBC estudada, utilizou-se como método de amostragem a técnica de quarteamento, a partir da qual obtiveram-se três amostras, as quais foram utilizadas nos ensaios de caracterização física e química do material.

Para a realização da análise granulométrica, submeteu-se as três amostras obtidas por quarteamento ao processo de peneiramento utilizando-se a série de peneiras TYLER de malhas 8, 10, 16, 30 e 80, dispostas em forma de uma pilha,

nesta ordem, fixadas em um equipamento gerador de vibração e quantificou-se as massas de CBC retidas em cada uma das peneiras.

A determinação do teor de cinzas foi feita por incineração simples, através do aquecimento da amostra seca, em mufla elétrica, à temperatura de 800 K, durante 3 horas. Desta maneira, obteve-se a amostra livre de matéria orgânica, uma vez que esta é totalmente transformada em substâncias voláteis, como CO<sub>2</sub>, tartaratos, citratos, etc.

Para a determinação do teor de umidade da CBC, realizou-se o aquecimento direto de uma amostra de CBC à 378 K em estufa, pesando-se a cada 1 h até que se obteve uma massa constante.

A matéria volátil foi determinada colocando-se 1,0 g de amostra isenta de umidade em um cadinho com tampa previamente seco e tarado, próximo à porta da mufla aquecida a 1253 K durante 3 minutos. A seguir, colocou-se o cadinho no meio da mufla por 7 minutos com a porta fechada. Retirou-se o cadinho da mufla, deixando resfriar em dessecador e determinou-se a massa final. A massa volátil corresponde à porcentagem da massa perdida em relação à massa original. Em seguida, determinou-se o teor de carbono fixo na CBC pela diferença entre a soma dos teores (%) de umidade, matéria volátil e matéria orgânica, e 100%.

Uma vez realizada a caracterização físico-química da CBC, verificou-se sua capacidade adsorvente para soluções aquosas do corante violeta cristal. Para realizar este estudo, foram utilizadas amostras de 5 g de CBC retidas na peneira de Tyler malha 10, que foram colocadas em contato com 1 L de solução aquosa do corante violeta cristal de 20 mg/L, sob agitação de 100 rpm em Jarrest por 5, 10, 30, 60, 90 e 120 minutos. Após estes períodos de contato do CBC com a solução de corante, uma alíquota da solução foi submetida à centrifugação por 4 minutos à 3000 rpm para remoção da CBC e a concentração do corante na solução foi determinada por espectrofotometria UV-Vis a 580 nm.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

Nas Tabelas de 1 a 5 são apresentados os resultados obtidos nas análises físico-químicas da CBC.

**Tabela 1:** Análise granulométrica.

Malha	% (m/m)
8	21,21
10	47,00
16	25,78
30	5,94
80	0,07

**Tabela 2:** Teor de umidade.

Massa inicial CBC (g)	Variação de massa (%)		
	Após 1 h	Após 2h	Após 3 h
2,005	35,461	0,499	0,000
2,014	35,050	0,298	0,050



2,000	37,059	0,050	0,000
<b>Média (%)</b>	37,590	0,282	0,017
<b>Desvio padrão (%)</b>	3,130	0,225	0,029
<b>Umidade média CBC (%)</b>	36,333		

**Tabela 3:** Teor de cinzas e matéria orgânica.

<b>Massa inicial CBC (g)</b>	<b>Massa de cinzas (g)</b>	<b>Matéria orgânica (g)</b>	<b>Teor de cinzas de (%) m/m)</b>	<b>Teor de matéria orgânica (% m/m)</b>
2,034	1,252	0,782	61,554	38,446
2,019	1,259	0,760	62,358	37,642
2,016	1,288	0,728	63,889	36,111
<b>Média (% m/m)</b>			<b>62,600</b>	<b>37,400</b>
<b>Desvio padrão (%)</b>			<b>1,186</b>	<b>1,186</b>

**Tabela 4:** Teor de matéria volátil

<b>Massa inicial CBC (g)</b>	<b>Variação de massa (% m/m)</b>
1,000	8,200
1,000	8,500
1,001	7,992
<b>Média (% m/m)</b>	<b>8,231</b>
<b>Desvio padrão (% m/m)</b>	<b>0,255</b>

De acordo com os resultados obtidos nas análises físico-químicas da CBC, foi possível verificar, de acordo com os valores apresentados na Tabela 1, que a CBC apresenta uma grande variedade granulométrica em sua composição, mas que a maior parte dos grãos ficaram retidos nas peneiras de Tyler de maior tamanho de poros. Ou seja, a CBC apresenta uma maior porcentagem de grãos com diâmetros maiores.

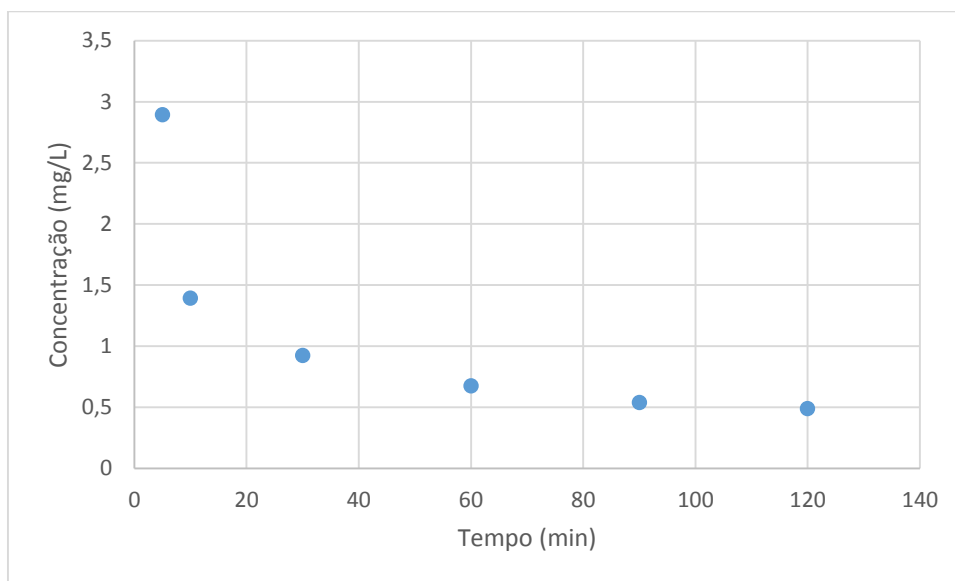
Na Tabela 2 verifica-se que a CBC apresenta uma grande porcentagem em massa de umidade. Isto é um indicativo de que a CBC trata-se de um bom adsorvente para substâncias de caráter polar, o que é apontado por alguns autores (FOLETO, 2005; MAZZA, 2012) como consequência do grande teor de sílica em sua composição. Isto também é confirmado nos resultados apresentados na Tabela 3, que mostra que o teor de cinzas da CBC supera o seu conteúdo orgânico, ou seja, a CBC tem composição predominantemente mineral.

Quando livre de umidade, a CBC apresenta cerca de 8% de matéria volátil, conforme apresentado na Tabela 4. Com os teores (%) de umidade, matéria volátil e matéria orgânica obtidos experimentalmente, foi possível calcular que a CBC possui 18% de carbono fixo, ou seja átomos de carbono que encontram-se sob a forma não volátil e fixos na estrutura das cinzas, provavelmente sob a forma de carbonatos de metais alcalinos (UFMG, 2002).

Os resultados da avaliação da capacidade adsorptiva da CBC estão apresentadas na Tabela 5 e Figura 1.

**Tabela 5:** Concentração do corante violeta cristal em solução após diferentes tempos de contato com a CBC e a porcentagem de corante adsorvido.

Tempo (min)	Concentração (mg/L)	Quantidade de corante adsorvida (%)
5	2,893	85,5
10	1,394	93,0
30	0,923	95,4
60	0,675	96,6
90	0,539	97,3
120	0,489	97,5



**Figura 1:** Gráfico da variação da concentração da solução aquosa de violeta cristal medida após diferentes tempos de contato com a CBC.

Como partiu-se de uma solução aquosa de concentração 20 mg/L de violeta cristal, verifica-se na Tabela 5 que com apenas 5 minutos de contato com o CBC, à temperatura ambiente e sob agitação de 100 rpm, houve uma redução na concentração do corante de 85,5% em solução. E, a partir de 90 minutos de agitação, ocorre o equilíbrio no processo de adsorção, quase não havendo variação na porcentagem de corante adsorvida na CBC, permanecendo em torno de 97%. Estes resultados mostram que a CBC trata-se de um excelente adsorvente para corantes catiônicos e pode ser utilizada com eficiência no tratamento de águas contaminadas com este tipo de corante, promovendo a preservação do meio ambiente e o reaproveitamento deste resíduo da indústria sucroalcooleira.

### **CONSIDERAÇÕES FINAIS OU PROPOSIÇÃO**

Através deste trabalho de iniciação científica foi possível avaliar as propriedades físico-químicas e adsorptivas da CBC, um resíduo da indústria sucroalcooleira, cujo principal destino é o descarte. Através dos resultados obtidos, verificou-se que a CBC apresenta um grande potencial como adsorvente no tratamento de águas contaminadas com corantes catiônicos, como é o caso do corante violeta cristal.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AGEITEC – Agência Embrapa de Informação Tecnológica: **Cana-de-açúcar**. Disponível em: <<http://www.agencia.cnptia.embrapa.br/gestor/cana-de-acucar/arvore/>

CONTAG01\_1\_711200516715.html>. Acesso em: 27 junho 2017.

FENG, Q.; LIN, Q.; GONG, F.; SUGITA, S.; SHOYA, M.; Adsorption of lead and mercury by rice husk ash. **Journal of colloid and Interface Science**, Elsevier, v. 278, n. 1, p. 1-8, Outubro 2004.

FOLETO, E. L.; HOFFMANN, R.; HOFFMANN, R. S.; PORTUGAL JR., U. L.; JAHN, S. L. Aplicabilidade das cinzas de casca de arroz. **Química Nova**, v. 28, n. 6, p. 1055-1060, Agosto 2005.

GUPTA, V. K.; ALI, I. Utilization of bagasse of fly ash (a sugar industry waste) for the removal of copper and zinc from wastewater. **Separation and Purification Technology**, Elsevier, v. 18, n. 2, p. 131-140, Março 2000.

GUPTA, V. K.; SUHAS, A. Application of low-cost adsorbents for dye removal. A review. **Journal of Environmental Management**, v. 90, n. 8, p. 2313-2342, Junho 2009.

MAPA – Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento: **Agro+**. Disponível em: <<http://www.agricultura.gov.br/agromais/agropecuaria-brasileira.html>>. Acesso em: 27 junho 2017.

MAZZA, Antonio Iris. **Adsorção de corantes catiônicos em solução aquosa utilizando resíduo de bagaço de cana - RBC**. 2012. 71 f. Dissertação (Mestrado em Ecologia) – Pós-Graduação em Ecossistemas Marinhos, Universidade Santa Cecília, Santos, 2012.

MMA - Ministério do Meio Ambiente. **Gestão de Resíduos**. Disponível em: <<http://www.mma.gov.br/responsabilidade-socioambiental/a3p/eixos-tematicos/gest%C3%A3o-adequada-dos-res%C3%ADduos>>. Acesso em: 18 de Julho de 2017.

ROCHA, O. R. S.; NASCIMENTO, G. E.; CAMPOS N. F.; SILVA, V. L.; DUARTE, M. M. M. B. Avaliação do processo adsorptivo utilizando mesocarpo de coco verde para a remoção do corante cinza reativo BF-2R. **Química Nova**, v. 35, n. 7, p. 1369-1374, Junho 2012.

SALGADO, H. M. R. **Adsorção de corante cristal violeta em cinza de lavador de gases proveniente de atividade agroindustrial**. 2016. 110 f. Dissertação (Mestrado Profissional) – Universidade Federal de Lavras, Lavras, 2016.

TARLEY, C. R. T.; ARRUDA, M. A. Z. Biosorption of heavy metals using rice milling by-products. Characterisation and application for removal of metals from aqueous effluents. **Chemosfere**, Elsevier, v. 54, n. 7, p. 987-995, Fevereiro 2004.

UFMG – Universidade Federal de Minas Gerais. **Guia de Prática de Análise Imediata de Combustíveis Sólidos.** Disponível em: <<ftp://ftp.ufv.br/dta/disciplinas/tal420/2002/Combust%EDveis/GUIA%20DE%20PR%C1TICA%20DE%20AN%C1LISE%20IMEDIATA%20DE%20COMBUST%CDVEIS%20S%D3LIDOS.doc>>. Acesso em 01 julho 2017.

ÚNICA - União Nacional de Indústrias de Açúcar e Álcool. **Produção de cana de açúcar e descrição do mercado.** 2017. Disponível em: <<http://www.unica.com.br/documentos/documentos/cana-de-acucar/>>. Acesso em: 28 junho 2017.

VALENCIA, S. A.; PASCUA, M. C.; MOVILLON, J. L.;. Adsorption of basic rhodamine red, basic methylene blue, reactive procion red and reactive procion blue textile dyes by cornstalk. **The Philippine Agriculture Scientist**, v. 84, n. 3, p. 304-312, 2001.

**Trabalho de Iniciação Científica realizado por aluna de graduação do curso de Engenharia Química da Fundação Hermínio Ometto (FHO-Uniararas).**

**PALAVRAS-CHAVES:** Cinzas do bagaço da cana-de-açúcar, adsorção, corantes catiônicos

# QUALIDADE DE VIDA E CUIDADOS EM SAÚDE BUCAL DE IDOSOS RESIDENTES EM UMA INSTITUIÇÃO DE CURTA PERMANÊNCIA: RELATO DE EXPERIÊNCIA

SOUZA, C.B.<sup>1,2</sup>; PEREZ, Z.G.<sup>1,2</sup>; UEMURA, S.T.<sup>1,3</sup>; GARCIA, T.M.B.<sup>1,4</sup>; GOUVÊA,  
G.R.G.<sup>1,5</sup>;

<sup>1</sup>Centro Universitário Hermínio Ometto – UNIARARAS, Araras, SP.; <sup>2</sup>Discente; <sup>3</sup>Coordenadora; <sup>4</sup>Co-orientador; <sup>5</sup>Orientador.

[barbaracmpo@gmail.com](mailto:barbaracmpo@gmail.com) [gigouvea@fho.edu.br](mailto:gigouvea@fho.edu.br)

## INTRODUÇÃO

O Brasil, assim como diversos outros países, encontra-se em um processo acelerado de envelhecimento populacional. Segundo a Organização Mundial de Saúde, a população idosa brasileira crescerá 16 vezes em relação à população total, até 2025 (OMS, 2005). Este século será marcado por novas necessidades de cuidado, que devem ser identificadas e estudadas a fim de serem supridas de maneira adequada (SILVA et al., 2012).

O processo de envelhecimento é progressivo, caracterizado por mudanças biológicas, psíquicas, cognitivas e sociais. O envelhecimento bem-sucedido é a interação multidimensional entre a saúde física, mental, autonomia, integração social, suporte familiar e independência econômica. (RAMOS, 2003). A presença de doenças na velhice não deve ser entendida como intrínseca ao avanço da idade, o envelhecimento saudável não é privilégio ou sorte, é uma realidade que pode ser atingida, desde que haja estratégias e estruturação na atenção ao idoso.

A Política Nacional do Idoso (PNI), instituída pela Lei Nº 8.842 de 04/01/1994, aponta que seu primeiro objetivo consiste em assegurar os direitos sociais do idoso, criando condições para promover sua autonomia, integração e participação efetiva na sociedade. Traz, entre suas diretrizes, a priorização do atendimento ao idoso por suas próprias famílias, em detrimento do atendimento asilar, à exceção dos idosos que não possuam condições que garantam sua própria sobrevivência (Brasil, 1994). Desta forma, faz-se necessário instrumentalizar famílias e profissionais na busca pela manutenção do idoso no seio familiar, sem deixar de observar as demandas que esta situação impõe. Para tanto, a PNI preconiza a existência de ações governamentais que estimulem a criação de incentivos e de alternativas de atendimento ao idoso, como centros de convivência, centros de cuidados diurnos, casas-lares, oficinas abrigadas de trabalho, atendimentos domiciliares e outros (Brasil, 1994).

Para reafirmar e regulamentar os objetivos da PNI, no que se refere à adequação das demandas e serviços para a população idosa e sua família, a Secretaria de Políticas de Assistência Social, por meio da Portaria MPA/SEAS Nº. 73, de 10 de maio de 2001, definiu Normas de Funcionamento de Serviços de Atenção ao Idoso no Brasil e propôs novas modalidades de atenção que podem ser adequadas à realidade dos municípios. Entre as instituições para o cuidado dos idosos, o Centro Dia de referência é uma das opções. O Centro Dia é um serviço

de proteção social, que oferece atendimento multiprofissional ao idoso, proporcionando promoção e proteção à saúde, como também incentivando a socialização de seus frequentadores. Destina-se à permanência diurna de idosos com dependência parcial nas atividades da vida diária e que necessitam de assistência multiprofissional (LIMA, 2011).

Estudos sobre o impacto das condições bucais na qualidade de vida e do bem-estar do indivíduo idoso revelam que os aspectos funcionais, sociais e emocionais são significativamente afetados por uma condição bucal insatisfatória. (SILVA;VALSECKI JÚNIOR, 2000). A saúde bucal, integrante da saúde geral, merece atenção. Para isto, é fundamental entender como os idosos percebem e avaliam suas condições bucais.

### **OBJETIVO,**

Relatar a experiência da ação social realizada no Centro Dia do Idoso, localizado em Araras-SP, bem como analisar a influência da Instituição de Curta Permanência sobre a qualidade de vida e a saúde bucal dos idosos.

### **METODOLOGIA**

Relato da experiência construído a partir da vivência de um grupo de acadêmicos do primeiro semestre do Curso de Odontologia com os 18 idosos de uma Instituição de Curta Permanência para Idosos (ICPIs) da cidade de Araras, SP, no período de abril a junho de 2018. Os dados foram coletados durante as quatro visitas realizadas nas aulas práticas da disciplina “Ciência em Saúde”, por meio de entrevistas e atividades direcionadas, totalizando uma carga horária de 8 horas. A primeira visita objetivou o conhecimento do espaço físico e o contexto da instituição sob a perspectiva da coordenadora e funcionários, um questionário foi aplicado para coletar dados de escolaridade, capacitação, atuação profissional e o parecer pessoal em relação ao local e aos idosos.

Na segunda visita os idosos, frequentadores da instituição, foram entrevistados. Neste momento o intuito foi conhecer, avaliar a saúde geral e saúde bucal, hábitos e satisfação com a instituição dos idosos. Na terceira visita, foi desenvolvida uma atividade educativa-preventiva de saúde bucal direcionada a necessidade deste grupo específico. Um jogo de verdades e mentiras foi desenvolvido, no qual os alunos diziam afirmações a respeito da saúde bucal e higienização e os idosos deveriam levantar plaquetas dizendo se achavam tal afirmação verdadeira ou falsa. O objetivo foi passar conhecimentos ao mesmo tempo em que fosse possível avaliar a perspectiva que cada idoso possuía em relação à saúde bucal, incentivando a mudanças de hábitos.

Por fim, na última visita foi elaborada uma atividade cultural, constituída de jogos e roda de música. O exercício permitiu aos alunos observar os aspectos psicossociais positivos do lazer e da interação com pessoas fora do convívio habitual para o bem-estar dos idosos.

### **RESULTADOS E DISCUSSÃO**

O projeto de extensão “Odontologia como prática social e de saúde do idoso” proporcionou o contato dos alunos, logo no primeiro semestre de graduação, com os idosos do Centro Dia, permitindo investigar o funcionamento desse Centro de Convivência e sua real influência sob a vida dos idosos que o frequentam.

Os Centros de Convivência possuem como foco o desenvolvimento de atividades que contribuam no processo de envelhecimento saudável, no desenvolvimento da autonomia e de sociabilidades, no fortalecimento dos vínculos familiares, no convívio comunitário e na prevenção de risco social. (HOTT; PIRES, 2011)

Apesar da proposta do local ser ótima, a instituição consegue suprir a necessidade de poucos idosos, pois oferece poucas vagas. Entretanto, os acadêmicos puderam observar que o motivo maior pelo qual esses 18 idosos frequentavam a Instituição é a possibilidade de interagir com outras pessoas. No caso dos idosos viúvos ou sem familiares próximos, a oportunidade de não se alimentar sozinho ou cochilar na poltrona ao lado de outra pessoa, o deixava mais seguro e feliz.

Diante da estrutura física, das atividades oferecidas, das refeições equilibradas assistidas por nutricionistas, foi possível notar que o Centro Dia preza pelo envelhecimento ativo, definido pela OMS (2005) como o processo de otimização das oportunidades de saúde, participação e segurança, com o objetivo de melhorar a qualidade de vida à medida que as pessoas ficam mais velhas.

A observação dos idosos iniciou pelo olhar dos cuidadores, os quais forneceram informações importantes. Com base nas informações pré adquiridas iniciou-se as entrevistas com os idosos. Na entrevista foi possível observar e compreender sentimentos a partir de impressões faciais e muitas histórias de vida, tristes e felizes. Também foi possível observar e participar, juntamente com os idosos, de atividades físicas leves, mas que ajudam a prevenir e manter a saúde dos idosos, respeitando as limitações de cada um.

Nas duas visitas iniciais observou-se a timidez e a dificuldade de relacionamento de alguns idosos, devido as experiências de vida. Assim, na entrevista responderam as perguntas de forma curta e superficial. Não foi relatado queixas de abandono familiar, houve apenas relatos da ausência de filhos e/ou cônjuges, porém a grande maioria possuía apoio de filhos ou parentes próximos.

Em relação a saúde bucal, pode-se perceber na entrevista, que muitos utilizavam prótese dental e não necessitavam de auxílio para realizar a higienização oral. Inesperadamente, os cuidadores não tinham conhecimento de como realizar a higiene oral dos idosos, caso precisassem. Desse modo, o que gerou maior preocupação foram os relatos de idosos que utilizavam prótese total e não a retiravam para dormir, por vergonha e/ou por não conhecimento da necessidade. Porém, por meio de atividade educativa-preventiva, realizada pelos alunos, foi possível orientar e modificar hábitos deletérios, contribuindo assim para a saúde geral e bucal destes idosos.

Com esse projeto, pode-se compreender como é importante incentivar o envelhecimento ativo e saudável, respeitando as políticas sociais de saúde. Sendo notório observar que esses locais de convivência retardam o surgimento de doenças crônicas na terceira idade, como depressão e obesidade, por meio das atividades físicas e lúdicas que desenvolvem, garantindo uma melhor qualidade de vida e menos gastos com tratamentos e serviços de assistência médica.

## **CONSIDERAÇÕES FINAIS**

A atividade extraclasse da disciplina de Ciências em Saúde proporcionou melhor conhecimento acerca do processo de envelhecimento, qualidade de vida e saúde bucal de idosos que frequentam instituição de curta permanência durante

o dia e que tem o convívio familiar. Entretanto, a institucionalização, seja ela parcial ou total deve proporcionar ao idoso a oportunidade de mudanças adaptativas que promovam equilíbrio entre ganhos e perdas inerentes ao envelhecimento. É de extrema importância que os profissionais da saúde saibam lidar com as limitações físicas e mentais comuns na terceira idade, para que possam propor iniciativas de prevenção e promoção de saúde com o intuito de maximizar a qualidade de vida desses indivíduos.

No que diz respeito à saúde bucal, é preciso que haja a inclusão, nas ICPIs, de ações de prevenção e incentivo que exponham a importância da higiene bucal como ferramenta para garantir uma boa saúde oral e conseqüentemente geral.

### **REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS**

BRASIL. Lei Nº 8.842, de 4 de Janeiro de 1994. Dispõe sobre a política nacional do idoso, cria o Conselho Nacional do Idoso e dá outras providências. Acesso em 20/07/2018: [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/leis/l8842.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l8842.htm)

BRASIL, Decreto nº 1948, 3 de julho de 1996. Na implementação da Política Nacional do Idoso. Brasília, DF, 3 jul. 1996. Acesso em 26/06/2014: [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/decreto/D1948.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/decreto/D1948.htm)

HOTT, A.M.; PIRES, V. A. T. N. Perfil dos idosos inseridos em um centro de convivência. Ver Enfer Integrada. Minas Gerais, v. 4, n,1, p. 765-778, 2011.

LIMA, C.R.V. Políticas públicas para idosos: a realidade das Instituições de Longa Permanência para idosos do Distrito Federal.2011. 121f. Monografia (Especialização em Legislativo e Políticas Públicas) - Câmara dos deputados, Centro de formação, treinamento e aperfeiçoamento Programa de pós-graduação, Brasília.

Organização Mundial da Saúde (OMS). Envelhecimento Ativo: uma política de saúde. Brasília: Organização Pan-Americana da Saúde; 2005.

RAMOS, L. R. Fatores determinantes do envelhecimento saudável em idosos residentes em centro urbano: Projeto Epidoso, São Paulo. Cadernos de Saúde Pública, v. 19, n. 3, p. 793-797, 2003

SILVA , S.R.C.; VALSECKI JÚNIOR, A. Avaliação das condições de saúde bucal dos idosos em um município brasileiro. Rev Panam Salud Publica, v. 8, n. 4, p.268-271, 2000.

**PALAVRAS-CHAVE:** Saúde do Idoso, Saúde bucal, Qualidade de Vida.



## ADAPTAÇÕES DO EXERCÍCIO FÍSICO PARA PESSOAS COM CARDIOPATIAS.

DOS SANTOS, B. E. V.<sup>1,2</sup>; AMORIM, L. M.<sup>1,2</sup>; BREDA, L.<sup>1,3,4</sup>.

<sup>1</sup>Centro Universitário Hermínio Ometto – UNIARARAS, Araras, SP.; <sup>2</sup>Discente; <sup>3</sup>Docente; <sup>4</sup>Orientador.

[bruno.edvs@gmail.com](mailto:bruno.edvs@gmail.com) [LMA95@hotmail.com](mailto:LMA95@hotmail.com) [leobreda87@gmail.com](mailto:leobreda87@gmail.com)

### INTRODUÇÃO

As doenças cardiovasculares estão se tornando uma das doenças mais problemáticas atualmente, apontado por Mansur (2016) como causador de 20% das mortes em indivíduos com mais de 30 anos, além de serem doenças presentes em 28,8% dos homens e 36,9% das mulheres de acordo com dados retirados do IBGE, sendo dessa forma, fator desestabilizador dos cofres da saúde, correspondendo a 45% do gasto anual total.

A inatividade física vem se mostrando um considerável fator de risco para o desenvolvimento de doenças cardiovasculares, Sousa et. al (2012) afirma que o impacto do treinamento físico associado a uma mudança no estilo de vida chega a diminuir de 20 a 35% da mortalidade cardíaca dessa forma, vale resaltar que indivíduos cardiopatas têm sua capacidade para realização de exercícios físicos determinadas ainda mais pelo sistema cardiovascular.

Tomando essa prática como estratégia para combater as diversas cardiopatias, constata-se que nela há muita segurança, com baixas incidências de eventos cardiovasculares, fato esse relatado por Muela (2011), que também considera o exercício físico como um processo de restauração das funções físicas e psicossociais como benefício a ser ressaltado.

Vale salientar que dentro da prática de exercícios para cardiopatas deve-se ter o cuidado de conhecer o estado clínico do indivíduo em questão, pois a partir desse conhecimento que será realizado a prescrição de exercícios adequados para cada caso, Sousa et. al (2012) ainda acrescenta que o esforço pode provocar arritmias cardíacas supraventriculares e ventriculares, tanto em cardiopatas quanto em indivíduos com o sistema cardiovascular normal.

Por conseguinte, a atividade física pode auxiliar tanto no condicionamento, quanto na prevenção das cardiopatias, além de ser importante na prevenção primária e secundária, bem como no tratamento das diversas variações da doença, enaltecendo suas diversas aplicações.

### OBJETIVO

O presente trabalho foi aprovado pelo comitê de ética em pesquisa do Centro Universitário Hermínio Ometto – Uniararas, sobre o parecer nº 685/2017.

A partir de pesquisas bibliográficas busca-se os benefícios da prática de exercícios físicos para pessoas cardiopatas, juntamente com seus efeitos pré e pós-cardiopatia diagnosticada, além de adaptações fisiológicas importantes sofridas pelo organismo.

Partindo do pré suposto de que com o exercício físico podemos melhorar os casos de cardiopatias, bem como ajudar na prevenção dos fatores de risco,

busca-se a melhora do quadro das pessoas em questão, assim como promover benefícios que tragam-lhes uma melhor qualidade de vida.

## **REVISÃO DE LITERATURA**

A população idosa no Brasil vem crescendo exponencialmente com o decorrer do tempo, Quadros (2011) relata que esse crescimento gira em torno de 10% da população total e como consequência temos o crescimento dos casos de agravos e incapacidades associadas ao envelhecimento, dentro desses casos há as incidências de cardiopatias associadas a essas incapacidades, portanto temos o aumento dessas doenças para esse público. Não sendo restrita a população idosa, as doenças cardiovasculares atinge também um público mais jovem, assim o diagnóstico deixa de ser adiado quando esse tipo de doença se expressa na juventude, ou seja, não é somente uma exclusividade da população maior de 60 anos, reforçando a ideia de que as doenças cardiovasculares são as maiores causadoras de morte no país, dada seu alto índice de faixas etárias afetadas.

Quadros (2011) levanta algumas doenças que se destacam atualmente, tendo assim um alto índice de ocorrências, são elas: hipertensão, doença cardíaca coronária, infarto do miocárdio, acidente vascular cerebral, doenças cardíacas reumáticas, defeitos cardiovasculares congênitos, doenças essa vinda de uma má formação, hereditariamente ou adquirida por maus hábitos. Também chama a atenção para a hipertensão como um dos grandes causadores de doenças artérias, dada pelos maus hábitos alimentares, que posteriormente levam a obesidade, sendo 40% dos casos de hipertensão atribuídos ao excesso de peso. Dentre esses maus hábitos se confere também a ingestão de bebida alcoólica, que dada pesquisas realizadas com jovens, constatou-se a ação do álcool nos quadros de hipertensão, fatores esses que fazem aumentar ainda mais os índices de cardiopatas.

Quando se fala de exercícios físicos, busca-se enaltecer sua capacidade de gerar adaptações que levam seu corpo a uma melhor performance subsequente, Muela (2011), coloca essa prática como a quebra da homeostase do organismo, pois acarreta no aumento imediato da demanda energética da musculatura estimulada, em consequência, do organismo de uma forma geral, toma-se também essa capacidade como um processo puramente fisiológico, causando uma hipertrofia compensatória ou adaptativa, necessária para a manutenção de uma ótima performance cardíaca em situações de extrema exigência circulatória. Quando praticado durante um longo período verifica-se uma maior eficiência mecânica da musculatura esquelética, aumento da capilarização, atividades enzimáticas, aumento da capacidade funcional pulmonar e melhor relação ventilação/perfusão.

Dada a necessidade de um indivíduo cardiopata, levando em consideração seu sistema cardiovascular, benefícios como os citados são de extrema importância para manutenção de sua qualidade de vida, pois as cardiopatias tendem a causar o efeito oposto, gerando as incapacidades, Muela (2011) coloca que as reabilitações cardiovasculares com a prática de exercícios além dos diversos benefícios observados, apresenta alta segurança, com baixa incidência de eventos cardiovasculares durante a prática de exercícios físicos regulares. Essa prática, além de todos os benefícios observados ainda é considerada um processo de restauração das funções físicas e psicossociais em pessoas com doença coronariana, ressaltando seu amplo papel na prevenção de possíveis

quadros de doenças cardiovasculares e como consequência na mortalidade relatada, tornando-a de grande utilidade.

Por conseguinte Quadros et.al (2011) aponta que uma prática bem realizada de exercícios físicos passa a se tornar uma conduta preventiva contra o aumento de fatores que elevam os casos de doenças cardíacas, que por muitas vezes são crônico-degenerativas, o que agrava ainda mais o caso do paciente, sendo exaltada como uma doença com um auto risco de leva-lo a óbito.

Cuidados devem ser tomados durante a prática de exercícios físicos, Ghorayeb (2013) entende que para sabermos se um programa com esse intuito irá ou não trazer malefícios para os portadores de cardiopatia, deveram realizar previamente uma anamnese e um exame físico. É de suma importância a realização de um teste de esforço progressivo máximo para que possamos identificar o possível desencadeamento de isquemia miocárdica, arritmias cardíacas e distúrbios ventriculares e atrioventriculares. Um dos testes que podem ser adotados é o teste ergométrico na esteira rolante, usando o protocolo de rampa e de intensidade, onde se inicia na velocidade de 3 quilômetros por hora e sem inclinação. Fazendo o acréscimo de carga e de inclinação a cada 6 segundos, a duração do teste é estimada em 12 minutos.

Já Costa (2011) relata que outra possibilidade seria o teste de caminhada de seis minutos (TC6), teste mais indicado para em idoso com cardiopatia, com idade entre 65 e 87 anos, aplicado em um local plano com a distância de 25 metros e em linha reta, pode ser usando de duas formas, a do American Association of Cardiovascular & Pulmonar Rehabilitation (ACVPR) e o Guidelines for Six-Minute Walk Test (6MWT). A partir da aplicação desses testes podemos dimensionar alguns fatores, tais como  $V_{O_2}$ , frequência cardíaca e pressão arterial sistólica, fatores esses que são muito relevantes para a avaliação do indivíduo cardiopata. Após a aplicação desse teste os indivíduos cardiopata serão classificados em três tipos de riscos, baixo, moderado e alto, assim os classificados como baixa terão que ser reavaliados anualmente, já os que foram classificados como moderado e alto farão sua reavaliação semestralmente ou caso ocorrer alguma alteração.

Os cardiopatas podem fazer a prática do exercício físico desde que respeite seu limite de intensidade de esforço e o tempo entre as sessões. Segundo Costa e Cunha (2014), os principais exercícios para cardiopatas são: Exercício aeróbico (aquecimento, esteira ergométrica, bicicleta ergométrica, caminhada); exercício resistido (musculação); alongamentos; exercícios para musculatura respiratória; exercício de flexibilidade e exercício de equilíbrio. Com isso a frequência de treinamento para o indivíduo cardiopata seria de 3 a 5 vezes na semana, com o níveis de intensidade moderada e com uma duração estimada de 30 minutos de treinamento, em relação às cargas com o submáximo tanto para as cargas quanto para as repetições, dando o intervalo de tempo para a recuperação de 2 minutos entre as series e evitando realizar series consecutivas do mesmo grupamento muscular.

Logo Oliveira (2011) visa que com essa prática podemos causar a reabilitação cardiovascular, que conceitualmente falando, pode-se dizer que é um ramo da cardiologia, com uma equipe de multiprofissionais que em conjunto proporcionam para o indivíduo uma melhor condição clínica, física, psicológica e laborativa. Os benefícios gerados pela reabilitação cardiovascular proveniente da realização de exercícios físicos regulares auxiliam na regularização dos fatores de risco. O treinamento físico vem se mostrando um importante fator na

melhora da função cardiovascular, atuando no aumento da atividade vagal e também na redução da atividade simpática, contribuindo na redução da fadiga muscular e na dificuldade respiratória causada pela doença cardíaca durante a prática do exercício.

Oliveira (2011) ainda coloca que um dos fatores responsáveis pela melhora de desempenho do indivíduo cardiopata são os mecanismos centrais e periféricos. Os mecanismos centrais atuam na melhora da frequência cardíaca e no volume sistólico, já os periféricos geram uma melhora no aumento do metabolismo oxidativo, notasse uma melhora na resposta neuro-humoral e redução da atividade simpática. Mesmo sendo comprovada a melhora em indivíduos cardiopatas, a reabilitação cardiovascular ainda tem sido pouco utilizada, nos Estados Unidos o índice de utilização é de 15% a 30% que são valores muito baixos, dada a eficácia do programa.

Como já visto, muita são as aplicações dos exercícios físicos para cardiopatas, dadas as inúmeras variáveis possíveis, como idade, gênero e gravidade da patologia, alguns exemplos dessas aplicações são mostrados na tabela abaixo.

<b>Autor (es)/ Ano</b>	<b>Amostragem</b>	<b>Protocolo exercício</b>	<b>de Parâmetros mensurados</b>	<b>Resultados</b>
ZAGO et al., 2010	32 idosas pré-hipertensas divididas em 2 grupos de acordo com o polimorfismo T-786C do gene da e NOS (TT = 20T) e (C+CC = 12).	Exercícios esteira ergométrica, com o período de 6 meses, fazendo 3 vezes por semana, com intensidade crescente até que atinja 40 minutos semanais e 70% VO2 máximo.	em VO2 max, NO, FS, RVP e PA ↑ VO2 max em ambos os grupos.	Não apresentou diferença entre os grupos analisados nas variáveis PAS, PAD, FS e RVP. Aumento das relações existentes entre NO, PA e FS em idosas portadores do alelo C.
COSTA et al., 2010	15 mulheres idosas realizaram os protocolos por no mínimo 20 semanas: GT 6 treinamento com peso, 3x por semana; GNT 9 alongamentos. 2x por semana	2 sessões: sessão controle (SC), na qual permaneceram sentadas em repouso por 40 min; sessão experimental (SE), realizando sete exercícios com pesos executados em duas séries de 10-15 repetições máximas	IMC, PAS, PAD, PAM	Hipotensão pós-exercício sendo mais consistentes nas não treinadas.
SANTOS, Rafael Ribeiro; FARIA, Mariana	12 indivíduos, sendo 6 mulheres e 6 homens, todos com hipertensão	Caminhada de 3 vezes por semana durante 30 minutos em uma esteira ergométrica com inclinação, no	FC,PAS	Os resultados mostram uma diminuição na PAS significativa para ambos os sexos

Gomes. , 2009	de moderada à grave	período da tarde, por 3 meses,			
DA CUNHA et al., 2012	16 Idosas hipertensas. Foram divididas em dois grupos, G1 e G2 através de um sorteio. 9 foram para o G1 e 7 para o G2. O G1 resistido moderado, e do G2, duas séries de 7 para o G2 leve	2 semanas de adaptação, mais 8 semanas de treino no período vespertino o G1 realizaram duas séries de 8RM e as do G2, duas séries de 16 repetições com metade da carga de 8RM.	FC, PAM, PAD	PA, PAS,	Foi notado benefícios cardiovasculares às pacientes do estudo. O treinamento resistido moderado promoveu reduções na PAD e PAM. Enquanto o resistido leve ocorreu uma redução na PAM e uma leve redução da PAD.
DOS REIS, João Paulo Cardoso et al., 2015	14 indivíduos do sexo masculino, hipertensos leves, não medicados	6 sessões de familiarização em um período máximo de 15 dias, em dias alternados	PA, PAD, FC, DP	PAS,	TR é seguro para hipertensos leves. No que se diz a PA após o TR, o protocolo de baixa intensidade fez-se mais eficiente na promoção da hipotensão pós-exercício em ambos os grupos, com resultados de maior expressão no GNT.

NO=Oxido Nítrico; FS=Fluxo Sanguíneo; RV=Resistência Vascular; PA=Pressão Arterial; GT=Grupo Treinado; GNT=Grupo Não Treinado; SC=Sessão Controle; SE=Sessão Experimental; IMC=Índice de Massa Corporal; PAS=Pressão Arterial Sistólica; PAD=Pressão Arterial Diastólica; PAM=Pressão Arterial Média; FC=Frequência Cardíaca; GTR=Grupo de Treinamento Resistido; DP=Duplo Produto; RM=Repetição Máxima; G1=Grupo 1; G2=Grupo 2; G3=Grupo 3; TR=Treinamento Resistido

Conforme aponta os autores Dos Reis et. al. (2015) e Costa et. al. (2010) a pratica de exercícios físicos pode trazer uma adequação na pressão arterial, de forma que esta se expresse nas suas condições ótimas, levando a uma diminuição da mesma em hipertensos a partir da pratica de exercícios com intensidade moderada, causando o efeito hipotensor pós exercícios, dado por conta das adaptações fisiológicas sofridas pelo sistema cardiovascular e uma consistência nos casos de hipotensão.

Como exemplo de protocolo aplicado para esses casos, temos o treinamento resistido aplicado com 3 series com repetições de 15 a 8 movimentos, variando de 50% ate 75% de 1 RM. Dado esse protocolo, foi realizado também uma divisão de grupos entre treinados e não treinados, de forma a mensurar o efeito hipotensor nos dois casos, que como resultados tivemos uma maior expressão no grupo de não treinados.

A partir da aplicação de dois protocolos diferentes Da Cunha et. al.(2012) obteve resultados semelhantes sob a análise das mesmas variáveis. O primeiro consiste na realização de 8 movimentos e o segundo na realização de 16 movimentos porem, com a metade da carga do primeiro protocolo e como resultado tivemos uma redução na PAD e PAM sendo mais significativo no primeiro protocolo, levando a constatação que cargas pouco mais elevadas levam a uma maior adaptação durante os exercícios.

Para os demais autores tivemos o incremento do treino aeróbico como base de suas análises, Zago (2010) trás um protocolo de 6 meses, utilizando uma esteira sem inclinação e iniciando com 20 minutos e VO<sub>2</sub>max de 50%, esse tempo era acrescido em 5 minutos semanalmente, chegando ao pico de 40 minutos e com VO<sub>2</sub>max de 70%. Já Santos (2009) utilizou um protocolo de 3 meses em esteira com inclinação durante 40 minutos, aplicado 3 vezes na semana. Como resultado para ambos os autores foi constatado a diminuição na PA e PAS juntamente com um aumento no VO<sub>2</sub>max, levando a conclusão de que não só os exercícios resistidos levam a tal resultado, mas também o aeróbio trás uma proposta de gerar essas adaptações fisiológicas no organismo a partir de sua pratica.

## **CONSIDERAÇÕES FINAIS**

Como mostrado nos estudos, o exercício físico vem como estratégia para combater as doenças cardiovasculares, que se mostram muito eficazes, dado os diversos resultados positivos a partir de sua aplicação e cumprindo com seu propósito de gerar uma melhor qualidade de vida para esse publico de uma forma acessível e barata em comparação aos métodos cirúrgicos, dessa forma combatendo o alto índice de mortalidade relatada dentre as faixas etárias.

Muitos são os benefícios identificados a partir da pratica de exercício e como destaque, levando em consideração uma cardiopatia presente, podemos citar a melhora no volume de ejeção, a diminuição no batimento cardíaco de repouso e a precisão no debito cardíaco, fatores esse de grande importância quando falamos de reabilitação, dado por adaptações fisiológicas sofridas pelo corpo durante a pratica de exercícios.

Contudo, cuidados para que se possa extrair todos os benefícios devem ser tomados, pois apenas sua pratica consciente permite a real melhora no quadro de cardiopatas. O acompanhamento especializado para essa pratica, a aplicação de um exame físico, juntamente a uma anamnese, são fatores indispensáveis para a aplicação de qualquer método relatado.

## **REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS**

COSTA, E. C.; GUERRA, L. M. M.; GUERRA, F. E. F.; NUNES, N.; JUNIOR, F. L. P. Validade da medida do consumo máximo de oxigênio e prescrição de intensidade de treinamento aeróbico preditos pelo teste de Cooper de 12 minutos em jovens sedentários. **RBPFEV-Revista Brasileira de Prescrição e Fisiologia do Exercício**, v. 1, n. 4, 2011.

COSTA, E. M.; CUNHA, R. M. Prescrição de exercício físico para pacientes com insuficiência cardíaca. **Art de revisão**, 2014.

COSTA, J. B. Y.; GERAGE, A. M.; GONÇALVES, C. G. S.; PINA, F. L. C.; POLITO, M. D. Influência do estado de treinamento sobre o comportamento da pressão arterial após uma sessão de exercícios com pesos em idosas. **Revista Brasileira de Medicina do Esporte**, v. 16, n. 2, p. 103-106, 2010.

DA CUNHA, E. S.; MIRANDA, P. A.; NOGUEIRA, S.; COSTA, E. C.; SILVA, E. P.; FERREIRA, G. M. H. Intensidades de treinamento resistido e pressão arterial de idosas hipertensas-um estudo piloto. **Revista Brasileira de Medicina do Esporte**, v. 18, n. 6, p. 373-376, 2012.

DOS REIS, J. P. C.; ALMEIDA, K. S.; SOUZA, R. A. S.; SOUSA, M. S. S.R. Efeito do treinamento resistido com diferentes intensidades na pressão arterial em hipertensos. **Int J Cardiovasc Sci**, v. 28, n. 1, p. 25-34, 2015.

GHORAYEB, N.; COSTA, R. V. C.; CASTRO, I.; DAHER D. J.; FILHO, J. A. O.; OLIVEIRA, M. A. B. Diretriz em cardiologia do esporte e do exercício da Sociedade Brasileira de Cardiologia e da Sociedade Brasileira de Medicina do Esporte. **Arquivo Brasileiro de Cardiologia**, v. 100, n.1, p. 1-41, 2013.

JUNIOR, V. C. P. Regionalização da cirurgia cardiovascular pediátrica brasileira. **Revista brasileira de cirurgia cardiovascular**. v.28, n.2, p. 256-262, 2013.

MANSUR, A. P.; FAVARATO, D. Tendências da Taxa de Mortalidade por Doenças Cardiovasculares no Brasil, 1980-2012. **Arquivo Brasileiro de Cardiologia**, v. 107, n. 1, p. 20-25, 2016.

MUELA, H. C. S.; BASSAN, R.; SERRA, S. M. Avaliação dos Benefícios Funcionais de um Programa de Reabilitação Cardíaca. **Revista Brasileira de Cardiologia**, v.24, n.4, p. 241-250. 2011.

OLIVEIRA, C. R. Avaliação da pressão arterial em pacientes hipertensos com cardiopatia chagásica crônica, antes e após um programa de exercícios. Tese de Doutorado. **Instituto de Pesquisa Clínica Evandro Chagas**. Disponível em: <<http://www.arca.fiocruz.br/handle/icict/9084>>. Acesso em: 08 jun. 2017.

QUADROS, M. M.; MENEGHEL, S. N.; PICCOLI, J.C.J. Avaliação de homens cardiopatas praticantes de exercício físico. **Revista Baiana de Saúde Pública**, v.35, n.3, p.634-645. 2011.

SANTOS, R. R.; FARIA, M. G. Programa de exercício aeróbio como fator de redução e Manutenção dos níveis da pressão arterial sistólica em Hipertensos. **Revista Científica da FEPI-Revista Científica Universitas**, v. 1, n. 1, 2009.

SOUSA, A. S. Efeitos de um programa de exercicios na pressão arterial de pacientes com hipertensão controlada e cardiopatia chagásica crônica. **Revista da sociedade brasileira de medicina tropical**. v.45, n.6, p. 727-731. 2012.

ZAGO, A. S.; KOKUBUN, E.; STEWART, N. F.; PARK, J. Y.; ATTIPOE, S.; HAGBERG, J.; BROWN, M. Efeito do exercício físico e do polimorfismo T-786C na pressão arterial e no fluxo sanguíneo de idosos. **Arquivos Brasileiros de Cardiologia**, v. 95, n. 4, p. 510-518, 2010.

**PALAVRAS-CHAVES:** *Exercício físico e cardiopatologia, Cardiopatia, Benefícios do exercício para cardiopatas.*



# REFLEXÕES SOBRE O USO DA EDUCAÇÃO AMBIENTAL PARA A CONSERVAÇÃO DO PARQUE ESTADUAL DA ILHA ANCHIETA UBATUBA/SP, A PARTIR DE VISITA TÉCNICA

COSTA, R<sup>1,2</sup>.; GONÇALVES, B<sup>1,3</sup>; TISCHER, M<sup>1,4</sup>.

<sup>1</sup>Centro Universitário Hermínio Ometto – UNIARARAS, Araras, SP; <sup>2</sup>Autor, <sup>3</sup>Co-autor, <sup>4</sup>Orientador

[raydc@hotmail.com](mailto:raydc@hotmail.com) [lbiag@hotmail.com](mailto:lbiag@hotmail.com) [marinactischer@uniararas.br](mailto:marinactischer@uniararas.br)

## INTRODUÇÃO

A praia muitas vezes se encontra dentro de uma unidade de conservação (UCs), essas áreas que tem o propósito não apenas de preservar a fauna e a flora local, mas de receber visitantes e assim mostrar a diversidade biológica, ordenar a forma de ocupação e garantir que os recursos sejam usados de maneira sustentável, pensando também sobre a qualidade do ambiente (BRASIL, 2000). Para as UCs funcionarem adequadamente, é essencial o papel da Gestão Ambiental sendo que essa está vinculada ao gerenciamento das atividades humanas que gerem impacto significativo sobre o meio ambiente (CABRAL e SOUZA, 2002) a visita tem que ser coordenada cuidadosamente para que não cause impactos dos quais o ambiente não consiga se recuperar sozinho.

Segundo o disposto na Lei Federal nº 9.985 de 2000, que institui o Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza – SNUC, regulamentada pelo Decreto Federal nº 4.340 de 2002, o objetivo básico das Unidades de Conservação de Uso Sustentável é compatibilizar a conservação da natureza com a correta utilização dos seus recursos naturais.

Baseado na ideia de conscientizar, o Sistema Nacional de Unidades de Conservação estabelece que os Parques Estaduais devam coligar a conservação ambiental ao uso público, visando minimizar a degradação para dessa forma conservar a UC e assegurar a qualidade da experiência do visitante, mesmo com a ocorrência de impactos em áreas naturais, consequências essas inevitáveis do uso do espaço (MAGRO, 2001). Em grande parte, a principal forma de uso público é o ecoturismo, sendo aliado da educação ambiental (EA) (COSTA; COSTA, 2005) que podendo trazer inúmeras vantagens a essas UCs (BERCHEZ, 2007) um desses benefícios é a educação da população e sua conscientização, também é possível ressaltar o pagamento de pequenas taxas ao entrar em uma área de conservação, que serão utilizadas para a manutenção e fiscalização da própria unidade.

A educação ambiental em áreas protegidas busca alertar os turistas em relação aos resíduos deixado nas praias, “a Educação Ambiental não é neutra, mas ideológica. É um ato político, baseado em valores para a transformação social”, segundo o princípio do Tratado de Educação Ambiental para Sociedades Sustentáveis e Responsabilidade Social de 1992 (JACOBI, 2003).

No Parque Estadual da Ilha Anchieta (PEIA), turistas são apresentados a história da ilha e suas regras de visita, sendo supervisionados por guias treinados pelo parque, o PEIA protege a segunda maior ilha do Litoral Norte do

estado de São Paulo, possui 828 hectares, 17 km de costões rochosos e sete praias de águas cristalinas que contrastam com o verde da Mata Atlântica, os principais ecossistemas são o marinho, floresta ombrófila densa, restinga e vegetação de costões rochosos, típicos do bioma Mata Atlântica (FFLORESTAL, 2018).

Criado em 1977, o PEIA, protege e conserva os ecossistemas naturais; o desenvolvimento de pesquisas científicas e a realização de atividades de educação ambiental e de recreação em contato com a natureza. Neste sentido, oferecem atividades relacionadas ao ambiente natural, como caminhadas ecológicas, práticas de mergulho e contemplação da paisagem exuberante, sem contar o rico patrimônio histórico cultural.

## **OBJETIVOS**

Identificar se a orientação dada aos turistas ao chegarem à ilha é realmente efetiva, e compreender a efetividade da educação ambiental mesmo quando ministrada em áreas que não diretamente remetem ao saber na sua forma formal.

## **MATERIAL E MÉTODOS**

Foi realizado o método de busca ativa, para comparar se existia mais resíduos nas ruínas do presídio, na trilha para a praia do engenho e na própria praia do engenho, fazendo um paralelo com a praia de Palmas aonde os turistas iam sem qualquer forma de conscientização chegando a praia com embarcações próprias.

Foram utilizados sacos de identificados para a coleta de todo o resíduo encontrado em cada local de coleta, também uma câmera fotográfica e luvas, os pontos foram marcados com um GPS.

## **RESULTADOS E DISCUSSÃO**

Durante a realização do trabalho e as caminhadas pelas trilhas e praia foram encontrados mais resíduos nas áreas que os turistas não passaram por um processo de educação ambiental, com isso podemos perceber a importância da EA para as UCs.

Pudemos perceber que a coexistência de dois tipos de turistas, aqueles que chegam à ilha e são recebidos por monitores do parque e informados sobre a situação da ilha com o lixo, e aquele turista que chega à ilha de barco e não tem informações sobre formas de proceder em relação aos resíduos.

Comparando os dois tipos de turistas e os resíduos encontrados nos entornos, pudemos perceber que aqueles turistas que recebem mais informações, que passam pela palestra da guia, preocupam-se mais com seu próprio resíduo. Tendo sido encontrados resíduos acidentais, que podem cair do bolso das pessoas de forma não intencional, como pequenos papéis de bala e tampas de garrafas. Foi encontrada diversas vezes bitucas de cigarros, acreditamos que foi um descaso do turista.

Porém, ao comparar os resíduos encontrados na trilha que dão acesso a Praia do Engenho, junto aos resíduos das ruínas do presídio, nem assim teríamos a quantidade de resíduos encontrados na Praia de Palmas, onde se concentra os turistas que chegam de barco sem ouvir as instruções da guia; seus resíduos são maiores e encontrados em maiores quantidades. São eles garrafas pets, objetos de higiene pessoal e produtos que servem para guardar alimentos

(CNIO, 1998). Por tanto conseguimos notas a intencionalidade dos resíduos encontrados na praia de Palmas.

Para que sejam atingidos os objetivos de uma UC previstos, objetivos esses que se pautam na conservação e no uso devido do meio pelos visitantes é preciso que as atividades de educação ambiental sejam realizadas com intenção transformadora, dentro de modelos educacionais estabelecidos e conhecidos. Apesar do ecossistema marinho ser fonte de riquezas como recurso natural, a EA brasileira tem se restringido ao ambiente terrestre. A educação ambiental marinha (EAM) é bem pouco citada em periódicos especializados, essencialmente são encontrados trabalhos sobre a eficiência da EAM em termos educativos (MEDIO et al., 1997; BERCHEZ et al., 2005).

As atividades de EA já desenvolvidas no Brasil contemplando os ecossistemas marinhos, embora raras (BERCHEZ et al., 2005), têm muita importância para o desenvolvimento de uma mentalidade voltada à conservação do ambiente. Como exemplo, podem ser citadas as realizadas desde a década de 80, com estrutura conceitual e metodológica pouco definidas, porém, de forma entusiástica, por parte das operadoras de mergulho, envolvendo basicamente a observação dos ecossistemas locais associada ao aprendizado técnico, que resultaram na redução substancial da pesca submarina esportiva e no espírito de preservação dos organismos desses ambientes.

Um dos projetos que se busca se igualar em relação à preservação, é o Projeto Tamar/IBAMA (GURGEL et al., 2002), porém em muitos casos o potencial é sub-aproveitado e erros conceituais e operacionais são cometidos, em outros, as tentativas acabam gerando ações negativas, com impactos negativos imediatos na natureza e com a assimilação de comportamentos contrários ao desejável, como por exemplo a abertura de Unidades de Conservação a um turismo excessivo, impactante e não responsável, voltado excessivamente a fins comerciais (REUSS-STRENGEL et al., 1997). É de grande importância a criação de modelos com estrutura definida e que sejam testados através da prática para a gestão eficiente de unidades de conservação marinhas ou que tenham seu entorno atingindo esse ambiente, facilitando e incentivando a implementação de atividades semelhantes ou adaptadas às condições locais (BERCHEZ, 2007).

## **CONSIDERAÇÕES FINAIS**

Esse trabalho colaborou para entender melhor a Educação Ambiental e a importância de seu estudo e prática; como podemos aplicar de forma regular os métodos e melhorar o convívio ambiente/turistas, corroborando para o desenvolvimento sustentável que tem por definição a forma como as atuais gerações satisfazem as suas necessidades sem, no entanto, comprometer a capacidade de gerações futuras satisfazerem as suas próprias (BRUNDTLAND, 1988).

Uma sociedade completa, culturalmente, se faz necessária a articulação de ações educativas, condições adequadas e capacitações aos educadores para que possam trabalhar temas e atividades de educação ambiental, de maneira que possibilite a conscientização dos alunos e desenvolva a crítica dos mesmos, gerando novos conceitos e valores sobre a natureza, contribuindo para a preservação do meio ambiente (BORTOLON; MENDES, 2014) utilizando todas os meios disponíveis não só em ambientes escolares mais em todos os ambientes onde o tema é propício.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BERCHEZ, F. A. S.; CARVALHAL, F.; ROBIM, M. J. Underwater interpretative trail: guidance to improve education and decrease ecological damage. *Int. J. Environment and Sustainable Development*, Nairobi, v. 4, n. 2, p. 128-139. 2005.

BERCHEZ, Flávio et al. Projeto Trilha Subaquática: sugestão de diretrizes para a criação de modelos de educação ambiental em unidades de conservação ligadas a ecossistemas marinhos. **OLAM Ciência & Tecnologia**, v. 7, p. 181-209, 2007.

BORTOLON, Brenda; MENDES, Marisa Schmitt Siqueira. A Importância da Educação Ambiental para o Alcance da Sustentabilidade. *Revista Eletrônica de Iniciação Científica*. Itajaí, Centro de Ciências Sociais e Jurídicas da UNIVALI. v. 5, n.1, p. 118-136, 1º Trimestre de 2014. Disponível em: [www.univali.br/ricc](http://www.univali.br/ricc) - ISSN 2236-5044.

BRASIL. Lei 9.985, de 18 de julho de 2000. Regulamenta o art. 225, § 1o, incisos I, II, III e VII da Constituição Federal, institui o Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza e dá outras providências. Brasília: Diário Oficial da União. 2000

BRUNDTLAND, Gro Harlem. Comissão Mundial sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento - 1988. *Nosso Futuro Comum (Relatório Brundtland)*. Rio de Janeiro: Fundação Getúlio Vargas, 1988.

CABRAL, N. R. A. J.; SOUZA, M. P. Área de proteção ambiental: planejamento e gestão de paisagens protegidas. São Carlos: Rima. 2002. 154 p.

Comissão Nacional Independente Sobre os Oceanos (CNIO). 1998. *O Brasil e o Mar no século XXI. Relatório aos Tomadores de Decisões do País*. Rio de Janeiro. 408p.

COSTA, N. M. C.; COSTA, V. C. Educação ambiental pelo ecoturismo em unidades de conservação: uma proposta efetiva para o Parque Estadual da Pedra Branca (PEPB) - RJ. In: PEDRINI, A.G. (Ed.). *Ecoturismo e educação ambiental*. Rio de Janeiro: Papel Virtual, 2005, p. 39-65.

FFLORESTAL, 2018. Sobre a Unidade de Conservação. Disponível em: <http://fflorestal.sp.gov.br/ilha-anchieta/home/>. Acesso em 04 de agosto de 2018.

GURGEL, I. M. G. N.; PEREIRA, M. B.; FRAGOSO, A. B. L.; LAILSON-BRITO, J.; AZEVEDO, A. D. F. Educação ambiental para a preservação de mamíferos aquáticos. In: PEDRINI, A.D. (Ed.). *O contrato social da ciência unindo saberes na Educação Ambiental*. Petrópolis: Vozes, 2002, p. 233-254.

JACOBI, Pedro Roberto. Educação ambiental, cidadania e sustentabilidade. **Cadernos de pesquisa**, n. 118, p. 189-205, 2003.

MAGRO, T. C. Manejo do uso público em áreas naturais protegidas: aspectos naturais e sociais. Escola Superior de Agronomia Luiz de Queiroz. Universidade de São Paulo. São Paulo, p. 2001.

MEDIO, D.; ORMOND, R. F. G. e PEARSON, M. Effect of briefings on rates of damage to corals by scuba divers. Biol. Conservation, Boston, v. 79, p. 91-95. 1997.

MMA, 2000, **LEI No 9.985, DE 18 DE JULHO DE 2000.**  
<<http://www.mma.gov.br/port/conama/legiabre.cfm?codlegi=322>>

REUSS-STRENGEL, G.; ASMUS, M.; CHLUDINSKI, A. P. Avaliação do impacto causado pelo turismo marinho na Reserva Biológica Marinha do Arvoredo, Santa Catarina, Brasil, utilizando um modelo ecológico de simulação. I Congresso Brasileiro de Unidades de Conservação. Curitiba: Rede Pró-UC, 1997. 528-541 p.

**PALAVRAS-CHAVES:** Educação Ambiental; Ilha Anchieta; Turistas.

# **A INFLUÊNCIA DO PREÇO NO CONSUMO DA GASOLINA E ETANOL: UM ESTUDO DE CASO DE UM POSTO DE COMBUSTÍVEIS**

SANTOS, E.R.A.<sup>1,1</sup>; CORCETI, M.M.<sup>1,2</sup>; LATARINI, T.<sup>1,3</sup>; PELLICANI, A.D.<sup>2</sup>;

<sup>1</sup>Centro Universitário Hermínio Ometto – UNIARARAS, Araras, SP.; <sup>2</sup>Orientadora.

[evertonrasantos@gmail.com](mailto:evertonrasantos@gmail.com) [alinepellicani@fho.edu.br](mailto:alinepellicani@fho.edu.br)

## **INTRODUÇÃO**

Este trabalho apresenta um estudo de caso do comportamento da demanda de gasolina comum e etanol hidratado utilizando-se dados de um posto de combustíveis sito na região de Campinas, interior do estado de São Paulo. Esse estudo tem por objetivo investigar a relação entre os preços e as quantidades vendidas ao longo do período de 2015 a 2018.

Teorias e métodos sobre análises de mercados são utilizados como estratégias corporativas, independente do porte da empresa, sendo parte significativa na tomada de decisões. Estas análises são segmentadas, podendo ser focadas no comportamento dos consumidores diante dos preços de seus bens de consumo. Utilizados diariamente por diversos tipos de consumidores, bens como o etanol e a gasolina sofrem variações tanto em seus volumes de consumo quanto em seus preços, podendo influenciar na economia do país, uma vez que esses produtos são essenciais para o funcionamento de diversos setores da economia.

A tecnologia de carros *flex* e sua consolidação no mercado tornou o consumo de etanol no Brasil mais frequente no início da década 2000. Uma das razões para esse aumento de consumo deve-se aos programas de incentivo do governo para favorecimento à utilização de etanol em detrimento à gasolina, sendo justificados pela quantidade significativa de veículos bicombustíveis e também para fortalecimento do setor sucroalcooleiro. Além disso, como determinado por lei, o etanol também é utilizado na composição da gasolina vendida aos consumidores finais como estratégia de ajuste no preço da gasolina. Assim, de acordo com Melo e Sampaio (2014), tem-se que o etanol e a gasolina podem atuar como bens substitutos e como bens complementares, no caso do etanol ser misturado à gasolina. Estes fatores são importantes para compreender o comportamento do consumidor.

O presente estudo baseia-se na teoria microeconômica para compreender o comportamento do consumidor na escolha entre produtos, no caso a gasolina comum e o etanol hidratado. A análise está fundamentada em dados reais e é avaliado o comportamento da elasticidade preço-demanda e demanda cruzada dos combustíveis. O comportamento dos preços e do consumo são observados por meio de gráficos de séries de tempo e, as elasticidades são calculadas com base nos dados reais e ainda são estimadas por meio de modelos de regressão linear.

## **OBJETIVO**

Esse estudo tem por objetivo analisar as variações do volume de vendas de combustíveis em função dos preços (de venda) praticados em um posto de combustíveis localizado em Mogi Mirim-SP.

Dentre os objetivos específicos, pretende-se: (1) investigar as variações dos comportamentos das quantidades vendidas e dos preços de venda praticados ao longo do período; (2) examinar as alternâncias na demanda de combustíveis, bem como apresentar informações sobre a elasticidade-preço da demanda e elasticidade cruzada dos combustíveis, em que explora-se as demandas dos dois produtos, tanto separadamente quanto em conjunto; (3) registrar resultados que são influentes e fundamentais em tomadas de decisões, podendo ser utilizados como referenciais para planejamentos estratégicos, e para futuras análises didáticas.

### **MATERIAL E MÉTODOS OU METODOLOGIA**

Os dados foram coletados por meio de relatórios de vendas diárias em valores monetários e quantidades vendidas em litros para cada combustível, gasolina comum e etanol comum. O período dos dados abrange de 01 de janeiro de 2015 a 21 de abril de 2018, constituído por 1207 observações provenientes dos relatórios cedidos pela empresa em estudo.

Os preços foram calculados com base nos valores totais de vendas e quantidades vendidas e por questões de arredondamento (combustíveis vendidos com duas casas decimais, mas precificados com três e comprados pela revenda com quatro) eles podem ter sofrido alterações que foram desqualificadas no estudo. Um problema do estudo dos preços de combustíveis deve-se ao fato de a alteração nos preços não decorrer exclusivamente em função da demanda, podendo ser determinado por órgãos reguladores do setor.

Diante desses fatores, as elasticidades foram calculadas de duas maneiras distintas:

1) Como a quantidade demandada pode variar devido a diversos fatores que não necessariamente decorrem da oscilação dos preços, procedeu-se da seguinte forma: a cada alteração no preço (ordenados conforme o mês e o ano), calculou-se a média da quantidade demandada no período em que o preço se manteve inalterado. Com isso, para um dado valor (diário) de preço obteve-se apenas um valor da quantidade consumida.

Assim, as elasticidades-preço da demanda e elasticidade-cruzada dos produtos foram calculadas conforme as equações definidas pela Teoria do Comportamento do Consumidor, apresentadas nas equações I e II a seguir:

$$\varepsilon_{pi} = \frac{\% \text{ variação da quantidade demandada de } i}{\% \text{ variação no preço de } i} = \frac{\Delta Q_{di}/Q_{di}}{\Delta P_i/P_i} \quad (\text{Equação I})$$

$$\varepsilon_{pciw} = \frac{\% \text{ variação da quantidade demandada de } i}{\% \text{ variação no preço de } w} = \frac{\Delta Q_{di}/Q_{di}}{\Delta P_w/P_w} \quad (\text{Equação II})$$

em que:

$\varepsilon_{pi}$  elasticidade preço da demanda do produto  $i$ ; e

$\varepsilon_{pciw}$  elasticidade preço da demanda cruzada dos produtos  $i$  e  $w$ .

2) Embora o uso das equações acima permita obter as elasticidades, foco desse estudo, estas foram calculadas com base em arredondamentos da quantidade demandada dos combustíveis para o seu valor médio. Isso pode, de alguma forma, acarretar em erros que dificultem a interpretação dos resultados obtidos. Dado que a quantidade demandada pode variar de um dia para o outro enquanto o preço se mantém constante, a segunda estratégia utilizada para o cálculo das elasticidades foi a estimação de um modelo de regressão.

Dois modelos foram estimados considerando as quantidades demandadas como uma função dos preços de gasolina comum e etanol hidratado. Utilizou-se a transformação logarítmica nas variáveis dependentes e explicativas para facilitar a interpretação dos resultados obtidos. Essa transformação permite a interpretação em termos percentuais das variáveis de interesse.

Na equação III, apresentada a seguir, a variação percentual da quantidade demandada de gasolina é a variável dependente, a qual é explicada pelas variações percentuais do preço da gasolina, do etanol, do tempo e de outros fatores não observáveis contidos no termo de erro.

$$\ln(Q_{GC}) = \alpha + \beta_1 \ln(P_{GC}) + \beta_2 \ln(P_E) + \beta_3 t + \varepsilon \quad (\text{Equação III})$$

Sendo:

$Q_{GC}$  a quantidade de gasolina vendida,

$P_{GC}$  o preço da gasolina comum,

$P_E$  o preço do etanol e

$t$  o tempo.

De maneira análoga, também estimou-se o comportamento da variação percentual da quantidade de etanol vendido, em função das variações percentuais dos preços do etanol, preços da gasolina comum, do tempo, e outros fatores:

$$\ln(Q_E) = \alpha + \beta_1 \ln(P_{GC}) + \beta_2 \ln(P_E) + \beta_3 t + \varepsilon \quad (\text{Equação IV})$$

Sendo:

$Q_E$  a quantidade de etanol vendido,

$P_{GC}$  o preço da gasolina comum,

$P_E$  o preço do etanol e

$t$  tempo.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os dados deste estudo foram compilados e estruturados para a realização das análises propostas. As estatísticas descritivas são apresentadas na tabela I. Pode-se observar que a quantidade média demandada de etanol hidratado é de 2.477,70 litros a um preço médio de R\$2,48, variando-se de um valor mínimo de R\$1,90 para um máximo de R\$3,00. Considerando-se a gasolina comum, em média, vendeu-se 2.715,09 litros a um preço médio de R\$3,53, com uma variabilidade de R\$2,90 a R\$4,15, durante o período analisado.



Tabela I: Dados estatísticos.

	Média	Desvio padrão	Mínimo	Q1 (25%)	Mediana (Q2)	Q3 (75%)	Máximo
<b>Preço gasolina comum</b>	3,53	0,30	2,90	3,33	3,52	3,68	4,15
<b>Quantidade de gasolina comum</b>	2.715,09	869,47	1.005,27	2.066,53	2.659,80	3.220,72	8.013,09
<b>Preço etanol</b>	2,48	0,33	1,90	2,26	2,54	2,76	3,00
<b>Quantidade de etanol</b>	2.477,70	848,67	905,13	1.897,23	2.340,62	2.878,65	9.764,55

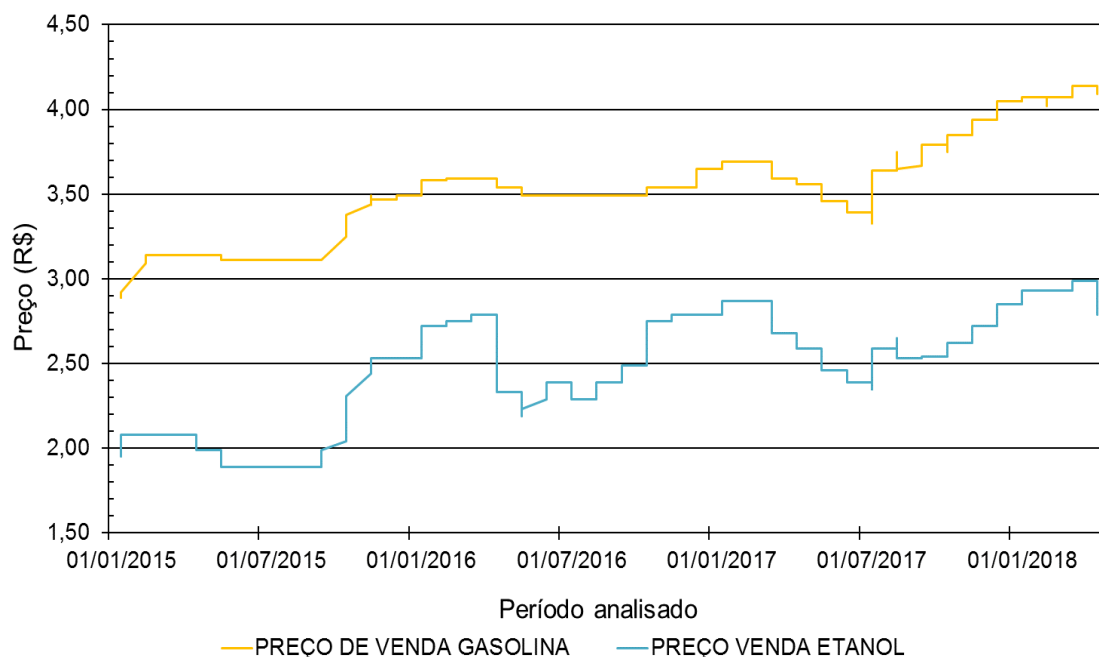
Fonte: Elaborado pelos autores.

#### *O comportamento dos preços da gasolina e do etanol*

O gráfico I, apresenta o comportamento da série de preços do etanol e da gasolina. Percebe-se que há queda nos preços a partir do mês de abril até o mês de setembro de 2015, registrando uma baixa de R\$ 0,19 no período. Em 2016, os preços caem a partir de abril R\$ 0,60, voltam a subir em maio com variação de R\$ 0,20, mas mantém o valor até o mês de setembro novamente, quando retomam aumento. Em 2017 os preços começam a diminuir a partir de março com variação de R\$ 0,52, tem um aumento em julho e voltam a cair em agosto, mantendo-se baixa até o mês de setembro. Os meses de abril a setembro apresentam menores valores de preços de venda nos anos analisados, que podem ser justificados pelo aumento da oferta de combustível etanol. O período de baixa pode estar relacionada com a safra da cana de açúcar, que como dito, aumenta a oferta de etanol no mercado e conseqüentemente diminui o preço do etanol e gasolina comum. A demanda de etanol hidratado (vendido nas bombas dos postos) tende a acompanhar a demanda de gasolina por estar em sua composição, em uma margem significativa.

Além disso, de janeiro de 2015 a abril de 2018 foram observadas 94 alterações no preço da gasolina e 110 alterações no preço do etanol. O maior número de modificações ocorreu após 2016 (ano que mudou a política de preços da Petrobras).

**Gráfico I: Comparação de preços de etanol e gasolina no período analisado.**



Fonte: Elaborado pelos autores.

Vários fatores externos podem impactar no preço dos combustíveis. A política de preço da gasolina, por exemplo, tem sofrido alteração nos últimos meses pela Petrobrás, na qual gerencia-se os preços com base na estratégia em que os mesmos mudam diariamente, visando competitividade no mercado e acompanhamento do câmbio nas transações com o mercado externo; já a de etanol tende a ser afetada pelas condições da safra de cana e crise no setor sucroalcooleiro no país, que para se recuperar recebeu uma série de incentivos para obter maior *marketshare*.

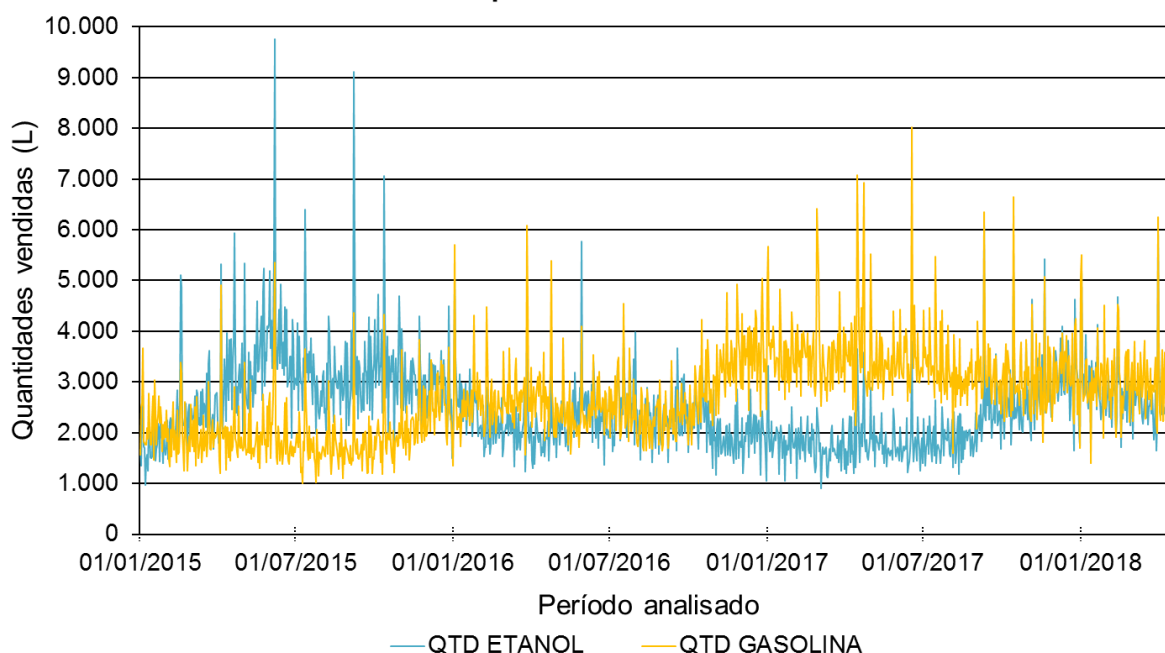
De acordo com a Petrobrás Distribuidora, desde março de 2015, o percentual obrigatório de etanol anidro combustível na gasolina de classificação comum é de 27% e na gasolina *premium* é de 25%, como registrado na Resolução CIMA (Conselho Interministerial do Açúcar e do Álcool) nº 1/2015, órgão vinculado ao Ministério de Agricultura, Pecuária e Abastecimento. O fato de a gasolina ter em sua composição a mistura de etanol, faz com que o preço desse bem seja afetado pela variabilidade do preço do etanol, e torne o comportamento da série da gasolina semelhante à série temporal do preço do etanol, com baixas de preços nos mesmos períodos.

#### *Comparação das quantidades vendidas de etanol e gasolina*

O gráfico II apresenta as séries de tempo relativas às quantidades demandadas de etanol e gasolina. Ao longo do período observa-se pontos atípicos, que apresentam uma quantidade demandada muito maior de combustível comparado à maioria dos dias. Esses pontos representam os feriados, que aumentam a demanda por combustível de forma considerável.

Em especial, pode-se observar quatro momentos nas séries: I) no período entre 03/2015 à 11/2015 a quantidade vendida de etanol supera a de gasolina; II) entre 11/2015 à 10/2016, as quantidades vendidas tendem a se sobrepor, indicando que nesse período, a quantidade demandada por álcool foi próximo ao volume de vendas de litros de gasolina; no momento III, situado entre 10/2016 e 10/2017, a quantidade vendida de gasolina foi superior a quantidade vendida de etanol; por fim, no momento IV, o volume de etanol consumido aparenta ser semelhante ao volume de gasolina.

**Gráfico II: Comparação das quantidades vendidas de Gasolina Comum e Etanol Comum no período de 01/01/2015 a 21/04/2018.**



Fonte: Elaborado pelos autores.

As variações na demanda (consumo) de combustíveis podem estar relacionadas a diversos fatores, entre eles, as otimizações mecânicas/elétricas nos automotores, a consolidação de veículos bicompostíveis no mercado e a própria preferência do consumidor.

Além do poder aquisitivo do consumidor, o estilo de vida destes também pode afetar as demandas dos bens do presente estudo. Padrões de rodagem que inferem na frequência de uso e distâncias percorridas pelos automotores variam por razões como clima (chuvas, por exemplo) e a utilização de outros meios de transporte, como veículos não motorizados e transporte público.

Políticas de conscientização da população sobre o uso de combustíveis menos poluentes também podem influenciar na demanda de combustíveis. Com a perspectiva de esgotamento mundial (dentro de 70 anos) dos recursos utilizados na produção de combustíveis, governos estimulam a substituição da extração de matéria-prima de elementos finitos a renováveis, com o intuito de reduzir impactos ambientais, além de fatores econômicos, como afirma Bastos (2007).

Sendo assim, as demandas e as ofertas de biocombustíveis no Brasil podem ser consideravelmente ampliadas nos próximos anos.

As escolhas dos consumidores são fatores significativos no gerenciamento de preços. Ignorando a preferência dos consumidores em seus veículos, estes podem utilizar-se da relação 70% entre os preços da gasolina e do etanol para decidir qual combustível adquirir. Essa relação baseia-se no princípio que com um litro de etanol, o desempenho do automóvel terá 30 pontos percentuais a menos em relação à gasolina. A fórmula de cálculo é simples, na qual o consumidor calcula a razão entre o preço do litro do etanol e o preço do litro da gasolina, e apenas confere o resultado: se menor que 0,7 a melhor opção de compra é o etanol, se maior que 0,7 a gasolina é a melhor.

O gráfico III facilita o entendimento do fator 70% do preço da gasolina na escolha entre esse combustível e o etanol. Nele, o preço de venda da gasolina foi multiplicado por 0,70 e comparado ao preço de venda do etanol, ao longo do período de análise.

**Gráfico III: Comparação dos preços de etanol e gasolina baseado no cálculo do 70%.**



Fonte: Elaborado pelos autores.

Ao comparar o gráfico III ao gráfico II, observa-se que no período em que o valor de venda do etanol é menor que 70% do preço da gasolina, a quantidade de etanol vendida é maior. O mesmo acontece quando se tem o contrário e 70% do preço de venda da gasolina é menor que o preço de venda do etanol, consequentemente aumentando a quantidade vendida de gasolina. Destaca-se os dois períodos citados anteriormente, em que a diferença se apresenta claramente.

#### *Elasticidade-preço da demanda e elasticidade-cruzada*

O cálculo das elasticidades-preço da demanda, conforme especificado na equação(I), resultou em uma elasticidade para a gasolina comum de -4,09, indicando que uma variação positiva no seu preço implica em uma variação negativa na quantidade demandada. Da mesma forma, no cálculo da

elasticidade-preço da demanda do etanol hidratado obteve-se uma elasticidade de -9,41, resultando na mesma interpretação da gasolina comum. Nestes casos, percebemos que a demanda de etanol é mais elástica, ou seja, ela é mais sensível a seus próprios preços que a gasolina.

Em contrapartida, a elasticidade-cruzada dos combustíveis, calculada conforme a equação(II), resultou em 5,96, indicando que a gasolina e o etanol funcionam como bens substitutos em que um aumento nos preços do etanol hidratado aumenta a quantidade demandada da gasolina comum.

Os valores obtidos a partir do modelo de regressão se encontram na tabela a seguir. Na tabela I, em que o parâmetro da variável preço gasolina ( $\beta_1$ ), a elasticidade-preço da gasolina, foi de -3,1441, mostrando que o aumento no preço da gasolina impacta em um menor consumo da mesma, e em relação ao preço do etanol,  $\beta_2$  mostra que o aumento do preço do etanol, aumenta o consumo de gasolina em 1,90954.

Tabela II: Resultados da análise de regressão da quantidade de etanol vendido resolvidos pelo Microsoft Excel (2016).

	<b>Coeficientes</b>	<b>Erro padrão</b>	<b>Stat t</b>	<b>valor-P</b>	<b>95% inferiores</b>	<b>95% superiores</b>
<b>Interseção</b>	-16,76273	1,565295	-10,708994	0,0000	-19,833748	-13,691724
<b>Preço gasolina</b>	-3,144119	0,244549	-12,856790	0,0000	-3,623910	-2,664329
<b>Preço etanol</b>	1,909549	0,107419	17,776704	0,0000	1,698801	2,120298
<b>Tempo</b>	0,000630	0,000041	15,257341	0,0000	0,000549	0,000711
<b>R<sup>2</sup></b>	0,501055		<b>R<sup>2</sup> ajustado</b>	0,499811		
<b>Observações</b>	1207					

Fonte: Elaborado pelos autores.

O modelo foi aplicado a quantidade de etanol vendido, em função dos preços do etanol, preços da gasolina comum e o tempo, e os resultados apresentados na tabela III. Os resultados mostram que a elasticidade-preço da gasolina de acordo com a quantidade vendida de etanol é de 6,0646, portanto um aumento no preço da gasolina impacta no aumento da quantidade vendida de etanol, e no caso da elasticidade-preço do etanol, o parâmetro da variável preço etanol ( $\beta_2$ ) é negativo com valor de -2,847, mostrando que o aumento no preço do etanol causa a diminuição da quantidade vendida deste bem.

Tabela IV: Resultados da análise de regressão da quantidade de etanol vendido resolvidos pelo Microsoft Excel (2016).

	<b>Coeficientes</b>	<b>Erro padrão</b>	<b>Stat t</b>	<b>valor-P</b>	<b>95% inferiores</b>	<b>95% superiores</b>
<b>Interseção</b>	27,863672	1,730066	16,105550	0,0000	24,469389	31,257955
<b>Preço gasolina</b>	6,064663	0,270292	22,437458	0,0000	5,534367	6,594959
<b>Preço etanol</b>	-2,847628	0,118726	-23,984852	0,0000	-3,080561	-2,614695
<b>Tempo</b>	-0,000591	0,000046	-12,932438	0,0000	-0,000680	-0,000501
<b>R<sup>2</sup></b>	0,368781		<b>R<sup>2</sup>ajustado</b>	0,367207		
<b>Observações</b>	1207					

Fonte: Elaborado pelos autores

Ao verificar os efeitos dos preços da gasolina comum e etanol nas quantidades vendidas dos dois combustíveis, pode-se afirmar que estes combustíveis são bens substitutos.

### **CONSIDERAÇÕES FINAIS OU PROPOSIÇÃO**

Com este estudo é possível observar como comportam-se preços e quantidades demandadas para cada combustível, concluindo que, dependendo do comportamento do preço, a quantidade demandada de ambos é significativamente alterada. A elasticidade preço da demanda, segundo a análise, resultou em -4,09 para a gasolina e -9,41 para o etanol e, no modelo de regressão, -3,14 para a gasolina e -2,85 para o etanol.

A elasticidade cruzada de etanol para gasolina foi 1,90 e, de gasolina para etanol 6,06, indicando que quando aumentado o preço da gasolina, o impacto na demanda de etanol é mais significativo, aumentado na proporção de 6,06, enquanto um aumento no preço do etanol aumenta a demanda por gasolina na proporção de apenas 1,90.

Conforme esperado, os resultados corroboram com a premissa de que o etanol e a gasolina são bens substitutos, e oferecem uma ideia real das oscilações da demanda de acordo com as variações dos preços destes combustíveis no posto estudado. Ressalta-se ainda que os resultados obtidos nesse trabalho poderão servir como ferramentas para melhor embasamento de decisões estratégicas futuras na empresa estudada. Reconhece-se também a necessidade de modelos econométricos que melhor se adéquem a natureza temporal dos dados. Estas implementações serão realizadas em trabalhos posteriores.

### **REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS**

BASTOS, Valéria Delgado. **ETANOL, ALCOOLQUÍMICA E BIORREFINARIAS**. BNDS Setorial, Rio de Janeiro, n. 25, p. 5-38, mar. 2007. Disponível em

<[https://web.bndes.gov.br/bib/jspui/bitstream/1408/1305/2/BS%2025\\_final%20A.pdf](https://web.bndes.gov.br/bib/jspui/bitstream/1408/1305/2/BS%2025_final%20A.pdf)>. Acesso em: 24 junho 2018.

**GASOLINA: Composição de preços ao consumidor.** Disponível em: <<http://www.petrobras.com.br/pt/produtos-e-servicos/composicao-de-precos-de-venda-ao-consumidor/gasolina/>>. Acesso em: 18 maio 2018.

MARTINS, JOÃO CARLOS. **DETERMINAÇÃO DA CONCENTRAÇÃO DE ETANOL NA GASOLINA COMUM ATRAVÉS DA TÉCNICA DE ESPECTROSCOPIA RAMAN.** 2016. 54 p. Dissertação de Mestrado. (Programa de Pós-graduação) - Engenharia Mecânica, Universidade Santa Cecília, Santos SP, 2016. Disponível em: <[https://unisanta.br/arquivos/mestrado/mecanica/dissertacoes/Dissertacao\\_Joa\\_o\\_Carlos.pdf](https://unisanta.br/arquivos/mestrado/mecanica/dissertacoes/Dissertacao_Joa_o_Carlos.pdf)>. Acesso em: 25 maio 2018.

MELO, André de Souza; SAMPAIO, Yony de Sá Barreto. **IMPACTOS DOS PREÇOS DA GASOLINA E DO ETANOL SOBRE A DEMANDA DE ETANOL NO BRASIL.** Rev. econ. contemp., Rio de Janeiro , v. 18, n. 1, p. 56-83, Apr. 2014 . Acesso em: 31 março 2018.

PETROBRAS DISTRIBUIDORA - BR. **COMPOSIÇÃO DA GASOLINA BÁSICA.** Petrobras Distribuidora S.A. - BR, 2016. Disponível em: <<http://www.br.com.br/pc/produtos-e-servicos/para-seu-veiculo/gasolina>>. Acesso em: 30 março 2018.

PINDYCK, Robert S.; RUBINFELD, Daniel L. **Microeconomia.** Tradução de Eleutério Prado, Thelma Guimarães. 6. ed. 3. reimpr.; 6. reimpr. São Paulo, SP: Pearson Prentice Hall, 2007. xxv, 641p.

**PALAVRAS-CHAVES:** COMBUSTÍVEL, DEMANDA, ELASTICIDADE

# AVALIAÇÃO FÍSICO-QUÍMICA DAS CINZAS DO BAGAÇO DA CANA-DE-AÇÚCAR PARA SUA APLICAÇÃO COMO ADSORVENTE NO TRATAMENTO DE ÁGUA CONTAMINADA COM ÓLEO DIESEL.

OLIVATO, T. G.<sup>1,1</sup>; NARDI, M. C. C.<sup>1,2</sup>

<sup>1</sup>Centro Universitário Hermínio Ometto – UNIARARAS, Araras, SP.; <sup>1</sup>Discente; <sup>2</sup>Orientador.

[thaisoolivato@gmail.com](mailto:thaisoolivato@gmail.com), [mariza@fho.edu.br](mailto:mariza@fho.edu.br)

## INTRODUÇÃO

Os hidrocarbonetos que compõem o petróleo são amplamente utilizados na indústria e no transporte. Acidentes durante transporte por navios, caminhões ou dutos, e vazamentos em tanques de armazenamento de combustível — subterrâneos ou não — constituem problemas ambientais de grande impacto, causando poluição do solo e das águas, além de afetar toda a biota. A contaminação do solo pode atingir as águas subterrâneas, incluindo reservas já em uso como fontes de abastecimento para consumo humano (MITRE, 2011).

Uma das formas de realizar o tratamento de águas contaminadas é através do uso de processos de adsorção. A adsorção é um fenômeno físico-químico no qual o componente a ser adsorvido de uma fase gasosa ou líquida é transferido para a superfície de uma fase sólida ou líquida, ou seja, trata-se de um processo de separação que ocorre em uma interface entre duas fases, formada por um dos sistemas: líquido-sólido ou gás-sólido. Os componentes que se unem à superfície da fase sólida são chamados adsorvatos, e a fase sólida que retém o adsorvato é denominada adsorvente (CHANDRA *et al.*, 2007; FOUST *et al.*, 2015). Muitos estudos têm sido realizados buscando a reutilização de resíduos da agroindústria em processos adsorvativos (FENG *et al.*, 2004; GUPTA *et al.*, 2000; MAZZA, 2012; ROCHA *et al.*, 2012; TARLEY *et al.*, 2004).

Atualmente, o agronegócio brasileiro responde individualmente por um quarto do produto interno bruto, tratando-se, portanto, do setor que mais contribui para o fortalecimento econômico do país (MAPA, 2017). Dentro do setor agroindustrial, o Brasil destaca-se como o maior produtor mundial de cana-de-açúcar, com mais de sete milhões de hectares plantados, produzindo mais de 480 milhões de toneladas de cana, o que coloca o país como líder mundial em tecnologia de produção de etanol (AGEITEC, 2017).

Na cadeia produtiva, a cana é colhida e encaminhada para a indústria, passando pela moenda ou difusor para a extração da garapa, obtendo-se como subproduto o bagaço da cana que é composto de lignina, celulose e outras substâncias (MAZZA, 2012). Este subproduto pode ser queimado em caldeiras, produzindo vapor que é utilizado nas turbinas para ser transformado em energia mecânica e posteriormente em eletricidade. Consequentemente, a co-geração de energia elétrica nas usinas de açúcar e álcool produz um resíduo, predominantemente mineral, denominado cinzas do bagaço de cana (CBC). Segundo dados da União da Indústria da Cana-de-açúcar, a produção nacional de CBC é de 15 milhões de toneladas por ano (UNICA, 2017). Este resíduo da queima do bagaço tem sido, até então, submetido ao descarte pelas usinas, gerando custos para sua destinação e agregando despesas para o processo produtivo.



Neste sentido, este trabalho teve o objetivo de caracterizar as cinzas obtidas a partir da queima do bagaço de cana-de-açúcar e avaliar a sua capacidade adsorvente quando aplicada ao tratamento de águas contaminadas com óleo diesel. Desta maneira, além de se desenvolver um procedimento que permite o aproveitamento da CBC, este trabalho pode ainda contribuir com a preservação do meio ambiente.

## **OBJETIVO**

Este trabalho teve como objetivo caracterizar as cinzas obtidas a partir da queima do bagaço de cana-de-açúcar, que se trata de um resíduo produzido no processo de geração de energia elétrica praticado pelas usinas de açúcar e álcool. A caracterização da CBC foi realizada através do uso de métodos de amostragem, análise granulométrica, determinação do teor de cinzas, umidade, matéria volátil e carbono fixo.

Tendo sido determinadas as características da CBC, realizou-se um estudo cinético para avaliar a sua capacidade adsorvente quando aplicada ao tratamento de águas contaminadas com óleo diesel.

## **MATERIAL E MÉTODOS OU METODOLOGIA**

Para a realização deste trabalho foram utilizados os seguintes materiais e reagentes: Resíduo da queima do bagaço de cana-de-açúcar, doado pela Usina São João – Araras/SP (Grupo USJ); óleo diesel comercial; água destilada; ácido clorídrico P.A, n-hexano, sulfato de sódio anidro P.A., peneiras Tyler com diferentes malhas Contenco Indústria e Comércio Ltda.; mufla elétrica Fornitec Indústria e Comércio Ltda.; dessecador; balança analítica Bel Engineering Mark 1300; estufa de secagem e esterilização Fanen 315 SE; vidrarias e materiais volumétricos; jartest microprocessado Alfakit AT 403; e espectrofotômetro UV-Vis Global Trade Technology.

Inicialmente realizou-se a caracterização físico-química das cinzas do bagaço de cana-de-açúcar, utilizando-se procedimentos baseados no “Guia de Prática de Análise Imediata de Combustíveis Sólidos” da Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG, 2002). A caracterização da CBC englobou amostragem, análise granulométrica, determinação do teor de cinzas, umidade, matéria volátil e carbono fixo.

De maneira a se obter amostras representativas da partida de CBC estudada, utilizou-se como método de amostragem a técnica de quarteamento, a partir da qual obtiveram-se três amostras, as quais foram utilizadas nos ensaios de caracterização física e química do material.

Para a realização da análise granulométrica, submeteu-se as três amostras obtidas ao processo de peneiramento utilizando-se a série de peneiras TYLER de malhas 8, 10, 16, 30 e 80, dispostas em forma de uma pilha, nesta ordem, fixadas em um equipamento gerador de vibração e quantificou-se as massas de CBC retidas em cada uma das peneiras.

A determinação do teor de cinzas foi feita por incineração simples, pelo aquecimento da amostra seca, em mufla elétrica, à temperatura de 800 K, durante 3 horas. Desta maneira, obteve-se a amostra livre de matéria orgânica, uma vez que esta é totalmente transformada em substâncias voláteis, como CO<sub>2</sub>, tartaratos, citratos, etc.

Para a determinação do teor de umidade da CBC, realizou-se o aquecimento direto de uma amostra à 378 K em estufa, pesando-se a cada 1 h até que se obteve uma massa constante.

A matéria volátil foi determinada colocando-se 1,0 g de amostra isenta de umidade em um cadinho com tampa previamente seco e tarado, próximo à porta da mufla aquecida a 1253 K durante 3 minutos. A seguir, colocou-se o cadinho no meio da mufla por 7 minutos com a porta fechada. Retirou-se o cadinho da mufla, deixando resfriar em dessecador e determinou-se a massa final. A massa volátil corresponde à porcentagem da massa perdida em relação à massa original. Em seguida, determinou-se o teor de carbono fixo na CBC pela diferença entre a soma dos teores (%) de umidade, matéria volátil e matéria orgânica, e 100%.

Para realizar o estudo da capacidade adsorvente da CBC para água contaminada com óleo diesel, foram utilizadas amostras de 5 g de CBC retidas na peneira de Tyler malha 10, que foram colocadas em contato com 500 mL de água contaminada com 25 mL de óleo diesel, sob agitação de 100 rpm em jarrest por 5, 10, 30, 60, 90 e 120 minutos. Após estes períodos de contato do CBC com a mistura de água e óleo diesel, realizou-se a extração do diesel não adsorvido utilizando 50 mL de n-hexano em meio acidificado com uma solução de HCl 1 mol/L. O extrato foi filtrado utilizando-se sulfato de sódio anidro e a concentração do diesel presente no extrato determinada por espectrofotometria UV-Vis a 520 nm.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

Nas Tabelas de 1 a 5 são apresentados os resultados obtidos nas análises físico-químicas da CBC.

**Tabela 1:** Análise granulométrica.

Malha	% (m/m) retida
8	21,21
10	47,00
16	25,78
30	5,94
80	0,07

**Tabela 2:** Teor de umidade.

Massa inicial CBC (g)	Variação de massa (%)		
	Após 1 h	Após 2h	Após 3 h
2,005	35,461	0,499	0,000
2,014	35,050	0,298	0,050
2,000	37,059	0,050	0,000
<b>Média (%)</b>	37,590	0,282	0,017
<b>Desvio padrão (%)</b>	3,130	0,225	0,029
<b>Umidade média CBC (%)</b>	36,333		

**Tabela 3:** Teor de cinzas e matéria orgânica.

<b>Massa inicial CBC (g)</b>	<b>Massa de cinzas (g)</b>	<b>Matéria orgânica (g)</b>	<b>Teor cinzas de (%) m/m)</b>	<b>Teor de matéria orgânica (% m/m)</b>
2,034	1,252	0,782	61,554	38,446
2,019	1,259	0,760	62,358	37,642
2,016	1,288	0,728	63,889	36,111
<b>Média (% m/m)</b>			<b>62,600</b>	<b>37,400</b>
<b>desvio padrão (%)</b>			<b>1,186</b>	<b>1,186</b>

**Tabela 4:** Teor de matéria volátil

<b>Massa inicial CBC (g)</b>	<b>Varição de massa (% m/m)</b>
1,000	8,200
1,000	8,500
1,001	7,992
<b>Média (% m/m)</b>	<b>8,231</b>
<b>Desvio padrão (% m/m)</b>	<b>0,255</b>

De acordo com os resultados obtidos nas análises físico-químicas da CBC, foi possível verificar, de acordo com os valores apresentados na Tabela 1, que a CBC apresenta uma grande variedade granulométrica em sua composição, mas que a maior parte dos grãos ficaram retidos nas peneiras de Tyler de maior tamanho de poros. Ou seja, a CBC apresenta uma maior porcentagem de grãos com diâmetros maiores.

Na Tabela 2 verifica-se que a CBC apresenta uma grande porcentagem em massa de umidade. Isto é um indicativo de que a CBC se trata de um bom adsorvente para substâncias de caráter polar, o que é apontado por alguns autores (FOLETO, 2005; MAZZA, 2012) como consequência do grande teor de sílica em sua composição. Isto também é confirmado nos resultados apresentados na Tabela 3, que mostra que o teor de cinzas da CBC supera o seu conteúdo orgânico, ou seja, a CBC tem composição predominantemente mineral.

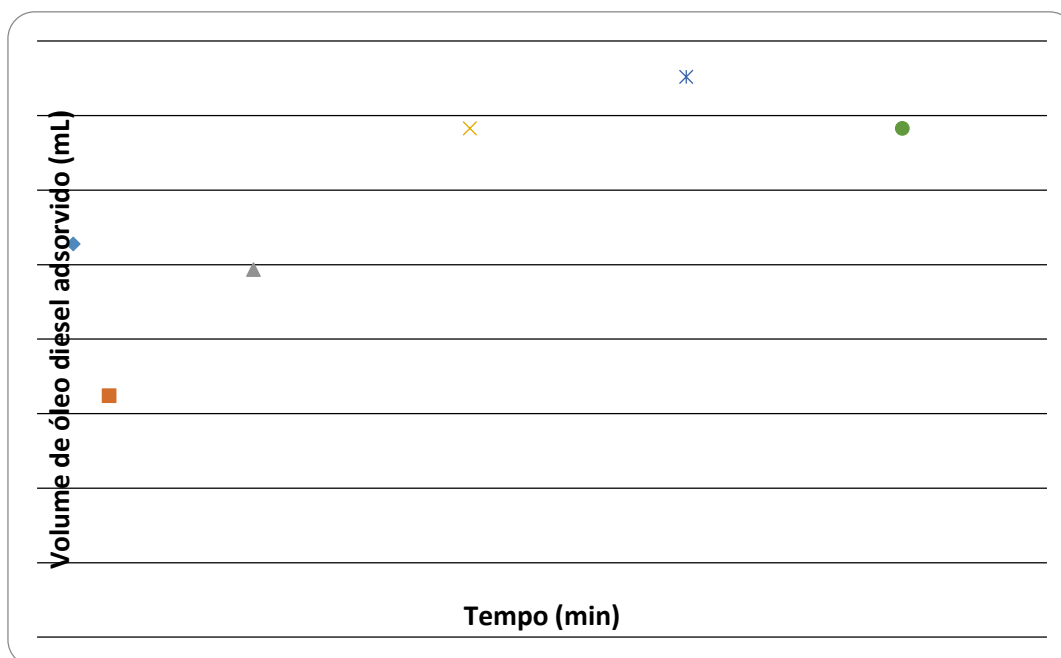
Quando livre de umidade, a CBC apresenta cerca de 8% de matéria volátil, conforme apresentado na Tabela 4. Com os teores (%) de umidade, matéria volátil e matéria orgânica obtidos experimentalmente, foi possível calcular que a CBC possui 18% de carbono fixo, ou seja átomos de carbono que se encontram sob a forma não volátil e fixos na estrutura das cinzas, provavelmente sob a forma de carbonatos de metais alcalinos (UFMG, 2002).

Os resultados da avaliação da capacidade adsorviva da CBC estão apresentadas na Tabela 5 e Figura 1.

**Tabela 5:** Quantidade de diesel na água após diferentes tempos de contato com a CBC e a porcentagem de combustível adsorvido.

<b>Tempo (min)</b>	<b>Volume de diesel não adsorvido (mL)</b>	<b>Porcentagem de diesel adsorvida (%)</b>
5	15,362	38,552

10	16,381	34,476
30	15,534	37,864
60	14,586	41,656
90	14,241	43,036
120	14,586	41,656



**Figura 1:** Gráfico da variação do volume de diesel adsorvido após diferentes tempos em contato com a CBC.

Como se partiu de uma mistura de 25 mL de diesel e 500 mL de água, verifica-se na Tabela 5 que com 60 minutos de contato com a CBC, à temperatura ambiente e sob agitação de 100 rpm, 41,656% do diesel foi adsorvido pela CBC. E, a partir desse tempo, 60 minutos de agitação, ocorreu o equilíbrio no processo de adsorção, quase não havendo variação na porcentagem de diesel adsorvida na CBC, permanecendo em torno de 41,656% a 43,036%. Estes resultados mostram que a CBC é um bom adsorvente para o óleo diesel e pode ser utilizada no tratamento de águas contaminadas com o mesmo, promovendo a preservação do meio ambiente e o reaproveitamento deste resíduo da indústria sucroalcooleira.

### CONSIDERAÇÕES FINAIS OU PROPOSIÇÃO

Através deste trabalho de iniciação científica foi possível avaliar as propriedades físico-químicas e adsorptivas da CBC, um resíduo da indústria sucroalcooleira, cujo principal destino é o descarte. Através dos resultados obtidos, verificou-se que a CBC apresenta potencial como adsorvente no tratamento de águas contaminadas com óleo diesel.

### REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AGEITEC – Agência Embrapa de Informação Tecnológica: **Cana-de-açúcar**. Disponível em: <[http://www.agencia.cnptia.embrapa.br/gestor/cana-de-acucar/arvore/CONTAG01\\_1\\_711200516715.html](http://www.agencia.cnptia.embrapa.br/gestor/cana-de-acucar/arvore/CONTAG01_1_711200516715.html)>. Acesso em: 27 junho 2017.

CHANDRA, T.C.; MIRNA, M. M.; SUDARYANTO, Y.; ISMADJI, S. Adsorption of basic dye onto activated carbon prepared from durian shell: Studies of adsorption equilibrium and kinetics. **Chemical Engineering Journal**, v. 127, n. 1-3, p. 121-129, Março 2007.

FENG, Q.; LIN, Q.; GONG, F.; SUGITA, S.; SHOYA, M.; Adsorption of lead and mercury by rice husk ash. **Journal of colloid and Interface Science**, Elsevier, v. 278, n. 1, p. 1-8, Outubro 2004.

FOUST, Alan S.; WENZEL, Leonard A.; CLUMP, Curtis W.; ANDERSEN, L. Brice. **Princípios das operações unitárias**. 2. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2015. 670 p.

GUPTA, V. K.; ALI, I. Utilization of bagasse of fly ash (a sugar industry waste) for the removal of copper and zinc from wastewater. **Separation and Purification Technology**, Elsevier, v. 18, n. 2, p. 131-140, Março 2000.

MAPA – Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento: **Agro+**. Disponível em: <<http://www.agricultura.gov.br/agromais/agropecuaria-brasileira.html>>. Acesso em: 27 junho 2017.

MAZZA, Antonio Iris. **Adsorção de corantes catiônicos em solução aquosa utilizando resíduo de bagaço de cana - RBC**. 2012. 71 f. Dissertação (Mestrado em Ecologia) – Pós-Graduação em Ecossistemas Marinhos, Universidade Santa Cecília, Santos, 2012.

MITRE, T.K.; LEÃO, M.M.D.; ALVARENGA, M.C.N. **Tratamento de águas contaminadas por diesel/biodiesel utilizando processo Fenton**. Belo Horizonte (MG), 2011. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/esa/v17n2/a01v17n2.pdf>>. Acesso em: 26 de Julho de 2017.

ROCHA, O. R. S.; NASCIMENTO, G. E.; CAMPOS N. F.; SILVA, V. L.; DUARTE, M. M. M. B. Avaliação do processo adsorptivo utilizando mesocarpo de coco verde para a remoção do corante cinza reativo BF-2R. **Química Nova**, v. 35, n. 7, p. 1369-1374, Junho 2012.

TARLEY, C. R. T.; ARRUDA, M. A. Z. Biosorption of heavy metals using rice milling by-products. Characterisation and application for removal of metals from aqueous effluents. **Chemosfere**, Elsevier, v. 54, n. 7, p. 987-995, Fevereiro 2004.

UFMG – Universidade Federal de Minas Gerais. **Guia de Prática de Análise Imediata de Combustíveis Sólidos**. Disponível em: <<ftp://ftp.ufv.br/dta/disciplinas/tal420/2002/Combust%EDveis/GUIA%20DE%20PR%20C1TICA%20DE%20AN%20C1LISE%20IMEDIATA%20DE%20COMBUST%20C%20DVEIS%20S%20D3LIDOS.doc>>. Acesso em 01 julho 2017.

ÚNICA - União Nacional de Indústrias de Açúcar e Alcool. **Produção de cana de açúcar e descrição do mercado**. 2017. Disponível em:

<<http://www.unica.com.br/documentos/documentos/cana-de-acucar/>>. Acesso em: 28 junho 2017.

**Trabalho de Iniciação Científica realizado por aluna de graduação do curso de Engenharia Química da Fundação Hermínio Ometto (FHO-Uniararas).**

**PALAVRAS-CHAVES:** Cinzas do bagaço da cana-de-açúcar, adsorção, óleo diesel

# REGULARIZAÇÃO DE EDIFICAÇÕES DE REUNIÃO DE PÚBLICO JUNTO AO CORPO DE BOMBEIROS DO ESTADO DE SÃO PAULO

SOUZA LIMA, LUDIMIR<sup>1,1</sup>; BARBOSA, FÁBIO. A.<sup>1,2</sup>

<sup>1</sup> Pós-graduando em Engenharia de segurança do trabalho - Centro Universitário Hermínio Ometto – UNIARARAS, Araras, SP.; <sup>2</sup> Orientador do curso de Pós-Graduação em Engenharia de Segurança do trabalho – Uniararas, Araras, SP.

[ludimirtst14@yahoo.com.br](mailto:ludimirtst14@yahoo.com.br), [fabio@uniararas.br](mailto:fabio@uniararas.br)

## INTRODUÇÃO

Os incêndios em edificações são extremamente frequentes em todo mundo, representando cerca de 40% de todas as ocorrências de incêndios registradas em 2015, de acordo com pesquisa realizada em 31 países (CTIF, 2017).

No Brasil, o Instituto Sprinkler Brasil (ISB), órgão responsável por monitorar diariamente notícias de ocorrências de incêndio em estabelecimentos comerciais e industriais, indica registros de 1.349 ocorrências de incêndio no Brasil nesse tipo de edificação. Somente no Estado de São Paulo foram registradas 238 ocorrências, equivalente a 6% dos atendimentos do Corpo de Bombeiros do Estado de São Paulo (ISB, 2015).

Com o intuito de reduzir esse número de ocorrências foi estabelecido pelo Poder Público que toda edificação deverá possuir uma autorização para funcionamento, a ser emitida pelo Corpo de Bombeiros do Estado de São Paulo. Esse documento, que autoriza o funcionamento, é chamado de Auto de Vistoria do Corpo de Bombeiros (AVCB), ou Certificado de Licença do Corpo de Bombeiros (CLCB) (CBPMESP, 2011).

Colocando em prática todas as etapas do Decreto Estadual no Projeto, o risco de incêndio é reduzido, e, conseqüentemente, o risco à vida também. Pode-se citar que a principal finalidade do documento AVCB ou CLCB é garantir a todas as pessoas meio ambiente e edificação que os mesmos estejam trabalhando e vivendo em um local seguro, já que se trata de local que foi vistoriado previamente pelos responsáveis técnicos do Corpo de Bombeiros e, desta maneira, definindo esse ambiente de trabalho como um ambiente seguro para se habitar (POLLUM, 2016).

## OBJETIVO

O objetivo geral deste trabalho é estudar a Regularização de Edificações junto ao Corpo de Bombeiro. O objetivo específico é demonstrar como ocorre a Regularização de edificações na modalidade de reunião de público; analisar dados, informações e históricos já publicados de acidentes e incêndios em edificações; e identificar os principais motivos pelo qual ainda ocorrem erros nesse tipo de regularização de edificação.

## REVISÃO DE LITERATURA

De acordo com o Corpo de Bombeiros da Polícia Militar do Estado de São Paulo – CBPMESP (CBPMESP, 2011), a definição de Imóvel Regularizado Junto

ao Corpo de Bombeiros ocorre quando a edificação atende a todas as exigências legais previstas no Decreto Estadual, Instruções Técnicas, e cumpri todas suas etapas de elaboração, execução, vistoria e finalmente emissão do AVCB ou CLCB.

A regularização de Edificações de Reunião de Público tem como objetivo legalizar imóveis construídos sem prévia licença e à revelia da lei Estadual do Corpo de Bombeiros. As situações mais comuns de irregularidades são infrações em relação ao desconhecimento das etapas de regularização da edificação junto ao órgão competente e, conseqüentemente, em sua renovação (CRISTIANO, 2015).

A regularização tira o imóvel da clandestinidade, caso o imóvel esteja irregular, sendo que o mesmo pode sofrer ação da fiscalização a qualquer momento e ser multado pela infração que está cometendo ou ainda ter o seu negócio fechado. Ainda em um processo de regularização de imóveis junto ao CB é correto afirmar que existe um procedimento a ser seguido e o profissional responsável pela edificação deve seguir atentamente o Decreto Estadual, para que o projeto seja aprovado e liberado o mais rápido possível (POLLUM, 2016).

Segundo o Decreto Estadual nº 56.819, de 2011, o profissional deverá estabelecer os critérios para apresentação do processo de segurança contra incêndio nas edificações ou áreas de risco, atendendo à legislação vigente.

Em um processo de aquisição da documentação do CB, a legislação é bem clara quando fala quais Edificações estão isentas ou não de possuir tal documento, independente de sua ocupação, com base no Decreto N° 56.819, de 10 de Março de 2011.

No Decreto nº 56.819, de 10 de março de 2011 (CBPMESP, 2011), nos incisos de seu artigo 5º, consta disposição de que a emissão desses documentos é de extrema importância e, conforme dimensionamento, o imóvel irá se enquadrar em alguma das situações: construção ou reforçam, mudança da ocupação ou uso, construções provisórias (circos, eventos etc.) ou regularização das edificações e áreas de risco.

Manoel (1995) também cita que em alguns casos não é obrigatório a apresentação do documento AVCB/CLCB, apesar de ser uma exigência legal, existem algumas situações que o imóvel é isento da apresentação do documento do Corpo de Bombeiros. Tais situações foram citadas no § 1º do artigo 5º do referido decreto, e são as seguintes:

Art. 5º [...]

[...]

§ 1º - Estão excluídas das exigências deste Regulamento:

1. edificações de uso residencial exclusivamente unifamiliares;
2. residências exclusivamente unifamiliares localizadas no pavimento superior de ocupação mista com até dois pavimentos, e que possuam acessos independentes (CBPMESP, 2011).

Quando se verificar a existência de ocupações mistas não separadas por compartimentação, devem ser aplicadas as exigências da ocupação de maior risco. No caso de compartimentação, recorre-se à aplicação das exigências de



cada risco específico, conforme redação do § 2º do artigo 5º do Decreto nº 56.819/2011 (CBPMESP, 2011).

Também é muito importante realizar um estudo detalhado da edificação para que seja possível enquadrá-la e definir em qual modelo de ocupação em que ela está situada. Nesta pesquisa se adota e aborda a Edificação com o modelo de ocupação de Reunião de Público, para a qual se exige atenção redobrada por parte dos profissionais envolvidos na regularização e renovação do AVCB ou CLCB (POLLUM, 2016).

Helena (2016) diz que a identificação de qual modelo de ocupação a edificação se enquadra é muito importante, pois por meio dessa informação será possível obter as demais informações para regularizar a construção conforme determina o Decreto Estadual do Corpo de Bombeiros.

Devido aos inúmeros casos de incêndios ocorridos no Estado de São Paulo, houve um aumento significativo das exigências de segurança previstas nesse Regulamento, que se aplicam às edificações e áreas de risco independente de sua ocupação no Estado de São Paulo, devendo ser observadas, em especial, por ocasião das situações apresentadas no Quadro 1.

#### Quadro 1 – Como é feita a Regularização

<b>Situações em que se aplica a Regularização:</b>	
1	Construção de uma edificação ou área de risco;
2	Reforma de uma edificação;
3	Mudança de ocupação ou uso;
4	Ampliação de área construída;
5	Aumento na altura da edificação;
6	Regularização das edificações ou áreas de risco.
<b>Estão excluídas das exigências deste Regulamento:</b>	
1	Edificações de uso residencial exclusivamente unifamiliares;
2	Residências exclusivamente unifamiliares localizadas no pavimento superior de ocupação mista com até dois pavimentos, e que possuam acessos independentes.

Fonte: Elaborado pelo autor com base no Decreto Estadual nº 56.819, 10 de março de 2011.

O enquadramento da edificação de reunião de público é facilmente obtido por meio do Decreto Estadual do Corpo de Bombeiros especificamente na Tabela 01 – Grupo F conforme Quadro 2.

#### Quadro 2 - Classificação das Edificações e Áreas de Risco Quanto à Ocupação

<b>Grupo</b>	<b>Ocupação/ Uso</b>	<b>Divisão</b>	<b>Descrição</b>	<b>Exemplos</b>
<b>F</b>	<b>Local de Reunião de Público</b>	<b>F-1</b>	Local onde há objeto de valor inestimável	Museus, centro de documentos históricos, galerias de arte, bibliotecas e assemelhados.
		<b>F-2</b>	Local religioso e velório	Igrejas, capelas, sinagogas, mesquitas, templos, cemitérios,

				crematórios, necrotérios, salas de funerais e assemelhados.
		<b>F-3</b>	Centro esportivo e de exibição	Arenas em geral, estádios, ginásios, piscinas, rodeios, autódromos, sambódromos, pista de patinação e assemelhados. Todos com arquibancadas.

Quadro 2 Continua

Continuação Quadro 2

		<b>F-4</b>	Estação	Estações rodoferroviárias e marítimas, portos, metrô, aeroportos, heliponto, estações de transbordo em geral e assemelhados.
		<b>F-5</b>	Arte cênica e auditório	Teatros em geral, cinemas, óperas, auditórios de estúdios de rádio e televisão, auditórios em geral e assemelhados.
		<b>F-6</b>	Clubes sociais e diversão	Boates, clubes em geral, salões de baile, restaurantes dançantes, clubes sociais, bingo, bilhares, tiro ao alvo, boliche e assemelhados.
		<b>F-7</b>	Construção provisória	Circos e assemelhados.
		<b>F-8</b>	Local para refeição	Restaurantes, lanchonetes, bares, cafés, refeitórios, cantinas e assemelhados.
		<b>F-9</b>	Recreação pública	Jardim zoológico, parques recreativos e assemelhados.
		<b>F-10</b>	Exposição de objetos ou animais	Salões e salas para exposição de objetos ou animais. Edificações permanentes.

Fonte: Decreto Estadual nº 56.819, 10 de março de 2011

Segundo Cristiano (2015), a grande dificuldade encontrada na regularização é a falta de conhecimento específico dos profissionais envolvidos e dos empresários, que acreditam que a regularização junto ao Corpo de Bombeiros não é importante ou é desnecessária.

Por esse motivo, conforme o autor, é muito importante procurar um profissional capacitado e qualificado, para que seja possível realizar a

regularização de maneira correta, com o máximo de agilidade e segurança, de modo a se assegurar que a edificação fique regularizada conforme previsto na legislação estadual em vigor (Decreto nº 56.819/2011) (CRISTIANO, 2015).

Para se classificar e mapear as edificações e áreas de risco deve se levar em consideração principalmente a ocupação, altura e carga de incêndio do local (POLLUM, 2016).

A grande preocupação se dá pelo fato que toda edificação de reunião de público, como o próprio nome diz, é local onde se aglomera pessoas ou uma determinada população para realização de algum tipo de evento (POLLUM, 2016).

Pelo texto do Decreto nº 56.819/2011, é possível verificar que, após realizada a identificação do tipo de ocupação, é elaborado um projeto da edificação em 2 (duas) vias, sendo que 1 (uma) via ficará no CB da região responsável pela edificação e a segunda via será encaminhada para a Matriz que fica situada na cidade de São Paulo (SP). A documentação encaminhada para São Paulo é analisada e voltará para o CB da região aprovada ou reprovada. Caso esse projeto esteja aprovado, o CB da região irá realizar a vistoria da edificação e, caso a mesma esteja totalmente adequada conforme prevê o Decreto do CB, conseqüentemente, a mesma receberá o AVCB para funcionamento (CBPMESP, 2011).

Toda a edificação, independente do tipo de sua ocupação, deverá respeitar esse procedimento. A grande diferença da edificação de reunião de público está nas medidas de segurança que deverá ser adotada, que por sua vez deve ser aumentada por ser um local onde se aglomera uma determinada quantidade de pessoas (MANOEL, 1995).

De acordo com o artigo 24 do Decreto nº 56.819/2011, inúmeras são as exigências relacionadas às medidas de segurança nas edificações, sendo relacionadas como medidas de segurança contra incêndio das áreas de risco e edificações as seguintes:

Artigo 24 - Constituem medidas de segurança contra incêndio das edificações e áreas de risco:

- I - acesso de viatura na edificação e áreas de risco;
- II - separação entre edificações;
- III - resistência ao fogo dos elementos de construção;
- IV - compartimentação;
- V - controle de materiais de acabamento;
- VI - saídas de emergência;
- VII - elevador de emergência;
- VIII - controle de fumaça;
- IX - gerenciamento de risco de incêndio;
- X - brigada de incêndio;
- XI - brigada profissional;
- XII - iluminação de emergência;
- XIII - detecção automática de incêndio;
- XIV - alarme de incêndio;
- XV - sinalização de emergência;
- XVI - extintores;
- XVII - hidrante e mangotinhos;
- XVIII - chuveiros automáticos;

- XIX - resfriamento;
  - XX - espuma;
  - XXI - sistema fixo de gases limpos e dióxido de carbono (CO<sub>2</sub>);
  - XXII - sistema de proteção contra descargas atmosféricas (SPDA);
  - XXIII - controle de fontes de ignição (sistema elétrico; soldas; chamas; aquecedores etc.).
- § 1º - Para a execução e implantação das medidas de segurança contra incêndio, devem ser atendidas as Instruções Técnicas elaboradas pelo CBPMESP.
- § 2º - As medidas de segurança contra incêndio das edificações e áreas de risco devem ser projetadas e executadas visando atender aos objetivos deste Regulamento (CBPMESP, 2011).

Segundo o Decreto Estadual nº 56.819 (CBPMESP, 2011), a Renovação de AVCB é o documento emitido pelo Corpo de Bombeiros da Polícia Militar do Estado de São Paulo (CBPMESP, *on-line*) certificando que, durante a vistoria, a edificação cumpria com todas as condições de segurança necessárias contra incêndios, ou seja, um conjunto de medidas de caráter técnico, estrutural e organizacional, integradas para assegurar à edificação um excelente nível de proteção no segmento de segurança contra incêndios e pânico”, assegurando, portanto que o solicitante se apresenta em conformidade com todas as normas previstas pela legislação.

O período de vigência desse documento, AVCB ou CLCB, pode variar de 2 (dois) anos a 5 (cinco) anos, a depender da avaliação do risco que for realizada pelo CBESP.

Ainda de acordo com redação do Decreto nº 56.819/2011 (CBPMESP, 2011), no caso do CLCB, que é expedido para edificações térreas que contam com até 200 m<sup>2</sup> de área construída, dotadas de saída dos ocupantes diretamente para a via pública, a vistoria técnica será realizada posteriormente, por amostragem, seguindo critérios de risco que forem estabelecidos pelo CBESP. Nesses casos, dispensa-se a apresentação, para análise, da Planta de Segurança Contra Incêndio.

Cumprе ressaltar que, conforme o texto do referido documento legal mencionado, o CLCB é dotado da mesma eficácia do AVCB, sendo utilizado para fins de comprovação de regularização da edificação diante de outros Órgãos (CBPMESP, 2011).

No caso de edificações que funcionam como locais para reunião de público, o prazo de validade do AVCB será de 2 (dois) anos. Já para edificações desocupadas, com a impossibilidade de fornecimento do Atestado de brigada contra incêndios, o AVCB terá prazo de validade de 1 (um) ano, como ocorre com condomínios e prédios. Já para edificações com ocupação mista, ou seja, há local de reunião de público (lotação superior a 100 pessoas) e área desocupada, o prazo de validade do AVCB será de 2 (dois) anos (CBPMESP, 2011).

Deve-se, contudo, ressaltar que o CBESP pode, a qualquer momento, averiguar a veracidade das declarações e informações que foram prestadas, inclusive por meio de solicitações de documentos e vistorias. Ser-lhe-á facultado,

também, dar início ao processo de cassação do CLCB, no caso de se constatar alguma inconsistência, irregularidade ou falta de documentação obrigatória, recusa ou resistência, ou, ainda, constatação de risco iminente ao meio ambiente, ao meio ambiente, à vida ou ao patrimônio (FRANCISCO, 2013).

### **CONSIDERAÇÕES FINAIS OU PROPOSIÇÃO**

Pode-se afirmar que um dos principais erros cometidos no processo de emissão do AVCB ou CLCB consiste a falta de conhecimento dos profissionais envolvidos. Em outras palavras, faltam profissionais especializados para elaboração e execução dos procedimentos para emissão do AVCB e do CLCB.

Deve-se, contudo, ressaltar a grande importância que estes documentos têm para as empresas, já que, sem eles, significa que as edificações não foram vistoriadas pelo Corpo de Bombeiros, podendo, assim, ensejar punições tanto na esfera civil como na criminal.

Por meio dos autores estudados foi possível observar que existe uma grande preocupação do Corpo de Bombeiros do Estado de São Paulo com relação à vistoria realizada pelo órgão para liberação e emissão do documento – AVCB ou CLCB. Como destacado, porém, independentemente da situação, o mais importante é que os profissionais envolvidos nessa atividade tenham a atenção redobrada em todas as etapas do documento.

### **REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS**

CENTRE OF FIRE STATISTICS – CTIF. International Association of Fire and Rescue Services. **World Fire Statistics**, report nº 22, 2017. Disponível em: <[https://www.ctif.org/sites/default/files/ctif\\_report22\\_world\\_fire\\_statistics\\_2017.pdf](https://www.ctif.org/sites/default/files/ctif_report22_world_fire_statistics_2017.pdf)>. Acesso em: 22 Abr. 2018.

CORPO DE BOMBEIROS DA POLÍCIA MILITAR DO ESTADO DE SÃO PAULO – CBPMESP. **Regulamento de segurança contra incêndio das edificações e áreas de risco do Estado de São Paulo**: Decreto Estadual nº 56.819, 10 de março de 2011, São Paulo: Páginas & Letras Editora e Gráfica, 2ª edição, 2012.

CORRÊA, C.; et al. Mapeamento de incêndios em edificações: um estudo de caso na cidade do Recife. **Revista de Engenharia Civil IMED**, v. 2, n. 3, p. 15-34, 2015. Disponível em: <<https://seer.imed.edu.br/index.php/revistaec/article/view/1115>>. Acesso em: 29 abr. 2018.

FRANCISCO, V. P. (Coord.). **Inspeção predial: prevenção e controle a incêndio**. Ibape, São Paulo, 2013. Disponível em <<http://www.ibape-sp.org.br/arquivos/Cartilha-Inspecao-Predial-Prevencao-e-Combate-a-Incendio.pdf>> CTIF. Acesso em: 28 jan. 2018.

HELENA, A. D. **Dimensionamento da alvenaria estrutural em situações de incêndio**: contribuição a futura normatização nacional. 2015. Disponível em: <<http://www.seer.ufrgs.br/ambienteconstruido/article/viewFile/55847/36823>> Acesso em: 02 mai. 2018.

INSTITUO SPRINKLER DO BRASIL – ISB. **Estatística. 2015.** Disponível em: <<https://www.sprinklerbrasil.org.br/instituto-sprinkler-brasil/estatisticas/estatisticas-2015-anual/>>. Acesso em: 22 abr. 2018.

MANOEL, A. L. N. Condições de segurança contra incêndio. **Textos de Apoio à Programação Física dos Estabelecimentos Assistenciais a Saúde**, Brasília, 1995. Disponível em: <<http://anvisa.gov.br/servicosaude/manuais/incendio.pdf>>. Acesso em: 05 mai. 2018.

POLLUM, J. **A segurança contra incêndio em edificações históricas.** Dissertação (Mestre em Arquitetura e Urbanismo) – Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis-SC, 2016.

# TRATAMENTO FISIOTERAPÊUTICO NAS DISFUNÇÕES TEMPOROMANDIBULARES

BERNARDINO, L.S.L.<sup>1,2</sup>, AGUIAR, A.P.<sup>1,3</sup>

<sup>1</sup>Centro Universitário Hermínio Ometto – UNIARARAS, Araras, SP.; <sup>2</sup>Discente; <sup>3</sup>Orientador.

[safiri.luiz@gmail.com](mailto:safiri.luiz@gmail.com)

## INTRODUÇÃO

A articulação temporomandibular (ATM) é considerada a mais complexa do corpo humano, duas articulações que conectam a mandíbula ao crânio que devem trabalhar em harmonia, com movimentos rotacionais e translacionais. A biomecânica da articulação temporomandibular depende da harmonia entre vários fatores, como equilíbrio neuromuscular, estrutura óssea e até mesmo a postura do indivíduo (ARENHART et al 2013).

A disfunção na articulação temporomandibular (DTM) pode acometer qualquer indivíduo, tendo maior predominância no gênero feminino e em indivíduos entre 20 e 50 anos. A disfunção nesta articulação pode causar dor orofacial, cefaleia, diminuição da amplitude de movimento, ruídos e desvios no padrão de movimento da boca. As causas da disfunção podem ser estruturais ou de hábitos adquiridos (ex. mastigação unilateral) (ANDRADE E FRARE, 2008).

Os tratamentos para a disfunção temporomandibular visam a melhora e reversão dos sintomas, sendo mais procurado pelos pacientes os tratamentos odontológicos, porém deve haver uma intervenção multidisciplinar, incluindo a fisioterapia, que vem mostrando alternativas conservadoras e eficazes (FRANCO et al 2011).

Apesar de ser um tratamento pouco conhecido para este tipo de disfunção, a fisioterapia usa de vários recursos para a reabilitação da DTM, entre eles: estimulação elétrica nervosa transcutânea (TENS), terapia manual, exercícios mandibulares e laser, entre outros recursos, que visam reverter o quadro algico, aumentar a amplitude de movimento da articulação e até mesmo reverter o grau de disfunção (GOMES et al 2012).

As várias modalidades de tratamento fisioterapêutico para a disfunção temporomandibular vêm mostrando eficácia e merecendo ganhar o conhecimento da população, para maior benefício desta, apresentando alternativas não invasivas e de baixo custo para os pacientes (ANDRADE E FRARE 2008).

## OBJETIVO

Levantar na literatura as formas de tratamentos fisioterapêuticos atuais para disfunção temporomandibular (DTM).

## REVISÃO DE LITERATURA

O presente estudo foi aprovado pelo Comitê de Ética da Fundação Hermínio Ometto- UNIARARAS, sob o parecer de número 215/2018. Trata-se de uma revisão de literatura realizada nas bases de dados SciELO (*Scientific Electronic Library Online*), LILACS (Literatura Latino-Americana e do Caribe em Ciências

da Saúde), Bireme (Centro Latino-Americano e do Caribe de Informação em Ciências da Saúde) e Google Acadêmico. Foram utilizados como critério de inclusão: artigos experimentais, estudos de caso, ensaios clínicos e relatos de caso, publicados no período de 2007 a 2017, usando como termos de busca: articulação temporomandibular (ATM), fisioterapia, disfunção temporomandibular (DTM) e tratamento combinando entre elas na seguinte forma: fisioterapia e ATM, tratamento fisioterapia e DTM, fisioterapia e DTM, tratamento e ATM, também tratamento DTM, no idioma português. Como critério de exclusão foi utilizado: artigos de revisão de literatura, publicados em anos anteriores a 2007. A pesquisa foi desenvolvida no período de fevereiro a abril de 2018 e teve como resultados encontrados: no Google Acadêmico 717 artigos, no site da Scielo 82 artigos, LILACS 87 artigos e Bireme 42 artigos; totalizando 928 artigos (100%). Destes artigos, foram excluídos os que não se enquadravam no período de publicação como sendo 2007 a 2017 ou ao tipo de estudo, caracterizando uma revisão de literatura; restando 473 artigos (50,96%) para maior análise; destes foram excluídos artigos que não se enquadravam na proposta, não apresentando tratamento fisioterapêuticos, sendo selecionados para este trabalho 12 artigos (1,3%) que se encaixaram na proposta deste artigo. Os 12 artigos selecionados (100%) foram avaliados por estarem de acordo com os critérios de inclusão atribuídos a este trabalho. Dentre eles, as técnicas de tratamento usadas são, da mais mencionada a menos mencionada: Terapia Manual ou Cinesioterapia (50%), Laser de baixa potencia (41%), Estimulação Elétrica Nervosa Transcutânea (TENS) (33%), Ultrassom (25%), Estimulação Elétrica de Alta Voltagem (EEAV) (17%), e Reeducação Postural Global (RPG) (5%). Dos artigos selecionados 75% usaram combinações de duas ou mais técnicas, e apenas 25% usaram uma única técnica para tratamento.

**Tabela 1.** Representação dos artigos selecionados quanto aos recursos fisioterapêuticos utilizados nos artigos, quanto ao autor/ano, tipo de estudo, metodologia (recursos fisioterapêuticos e amostra) e resultados.

<b>Autor</b>	<b>Tipo de Estudo</b>	<b>de Métodos</b>	<b>Resultados</b>
ANDRADE e FRARE (2008)	Ensaio Clínico	G1= Terapia manual. G2= terapia manual e laser. N=20	Redução de dor potencializada em G2.
ARENHART et al. (2013)	Estudo de Caso	Terapia manual e TENS. N=1	Melhora de dor, mobilidade, força muscular, e ADM cervical; diminuição do grau de DTM.
BASSO et. al. (2010)	Experimental	Reeducação Postural Global (RPG). N=20	Diminuição do grau de DTM, alinhamento corporal; redução da incapacidade e dor crônica.
FRANCO et. al. (2011)	Relato de Caso	Cinesioterapia e Laser. N=1	Redução da dor em 100% ao final do tratamento.
FRARE e NICOLAU (2008)	Estudo Experimental.	GT= laser GC= equipamento desligado. N=20	GT= melhora na dor. GC= sem resultados.



FREITAS et al. (2011)	Relato de Caso	de Laser e cinesioterapia. N=1	Melhora de dor; postura e no tempo de ativação muscular.
GARCIA e OLIVEIRA (2011)	Estudo de Caso	de Terapia manual; ultrassom e laser. ATM. N=1	Melhora de dor, estalido e postura; controle de tensão diurna; diminuição de desvios.
GOMES et. al. (2012)	Ensaio clínico	GE= EEAV GP= equipamento desligado. N= 25	GE= melhora da dor clínica. Não satisfatório estatisticamente.
GONÇALVES et. al. (2007)	Estudo Experimental.	TENS. N=12	Diminuição de dor. Aumento de EMG para ECM
RODRIGUES-BIGATON et. al. (2008)	Ensaio Clínico	GT= TENS GAV= EEAV. N=24	GT=diminuição de dor na maioria das sessões GAV= diminuição de dor em todas as sessões.
TORRES et. al. (2012)	Ensaio Clínico	G1= TENS, ultrassom e terapia manual. G2= odontológico. N=10	G1 obteve melhora na dor e G2 não obteve resultado significativo
VIANA et. al. (2016)	Ensaio clínico	GE= odontológico e fisioterapêutico (ultrassom e terapia manual) GC= odontológico. N=60	GE= melhora em todos os aspectos avaliados pela SF-36. GC= melhora da dor.

Frare e Nicolau (2008) realizaram um estudo com 20 participantes do sexo feminino, divididas em dois grupos, sendo um grupo tratado com laser de baixa potencia e outro grupo para controle; observou como resultado diminuição do quadro algico de 4,6 pela escala visual analógica (EVA) para 2 no grupo tratado, enquanto o grupo controle não obteve resultado, mostrando que o tratamento com laser pode ser eficaz no tratamento de DTM.

Outros autores que utilizaram o laser de forma combinada à terapia manual ou cinesioterapia foram Andrade e Frare (2008), que dividiram seus 20 participantes em dois grupos, sendo um grupo tratado apenas com terapia manual e o outro grupo combinou a terapia manual com o laser de baixa potencia; observou que o grupo com a combinação de duas técnicas obteve resultado potencializado de diminuição do quadro algico; já Franco et. al. (2011) e Freitas et. al. (2011) realizaram relato de caso combinando laser de baixa potencia e cinesioterapia e observaram diminuição do quadro algico de 9 na escala EVA para 1 e o outro estudo a redução da dor em 100%, mostrando a eficácia da laserterapia combinada com outras técnicas.

Já Garcia e Oliveira (2011), combinaram laser de baixa potência com ultrassom e terapia manual, em um estudo de caso, e também observaram a diminuição do quadro algico, melhora da mobilidade articular e ganho de amplitude de movimento (ADM) e restabelecendo a musculatura cervical.

Viana et. al. (2016), usaram em seu ensaio clínico com 60 pacientes, divididos em dois grupos, sendo um tratado apenas com tratamento odontológico e o outro foi acrescentado o tratamento fisioterapêutico com terapia manual e ultrassom. Observaram que os pacientes do grupo tratado com fisioterapia obtiveram melhora em todos os aspectos avaliados pelo *Short-Form Health Survey* (SF-36) (questionário genérico que avalia a qualidade de vida, por meio de oito

dimensões de saúde: Capacidade Funcional, Aspecto Físico, Dor, Estado Geral de Saúde, Vitalidade, Aspectos Sociais, Aspectos Emocionais e Saúde Mental.), enquanto o grupo tratado apenas com tratamento odontológico obteve melhora apenas no aspecto da dor.

Torres et. al. (2012) também realizaram a comparação em dois grupos com cinco pacientes cada, um grupo recebeu tratamento odontológico e o outro grupo recebeu tratamento fisioterapêutico com a aplicação de TENS, ultrassom e terapia manual; observaram que o grupo tratado com as técnicas de fisioterapia apresentou 96,5% de redução do quadro álgico contra 30,9% do grupo que recebeu tratamento odontológico, na versão brasileira do Questionário McGill de Dor (Br-MPQ), houve a redução média quanto a intensidade de 83,6 % no tratamento fisioterapêutico contra 43,75% do tratamento odontológico. Arenhart et. al. (2013) também utilizando TENS combinado com terapia manual, obteve como resultados diminuição geral no quadro de dor pela EVA de 8 para 3 pontos na reavaliação, melhora de mobilidade articular e diminuição do grau de disfunção de grau 3 para grau 1. Já Rodrigues-Bigaton et. al. (2008), dividiram sua amostra em dois grupos, e aplicou em um grupo a TENS e o outro grupo foi tratado com Estimulação Elétrica de Alta Voltagem (EEAV), seus resultados mostram que ambas as correntes resultam na diminuição do quadro álgico, porém o grupo tratado com EEAV obteve resultados de melhora em todas as sessões, enquanto o grupo tratado com TENS não obteve melhora significativa na 6<sup>o</sup>, 7<sup>o</sup> e 8<sup>o</sup> sessão.

Entre os estudos que utilizaram técnicas isoladas Gonçalves et. al. (2007), que utilizou TENS em 12 mulheres e observou como resultado aumento significativo do sinal eletromiográfico de superfície (EMGs) para o musculo esternocelidomastoideo esquerdo além do alívio da dor.

E Gomes et. al. (2012), realizaram um estudo com 20 mulheres divididas em Grupo experimental e Grupo Placebo, onde o grupo experimental foi tratado com EEAV, foi observado que a comparação entre os grupos não obteve diferença significativa sobre o quadro álgico, embora tenha observado maior redução da dor no grupo tratado em comparação ao grupo placebo.

Por fim, Basso et. al. (2010), realizou um estudo com 20 participantes que foram tratados com Reeducação Postural Global (RPG), e obteve resultados a redução de dor crônica, melhora do alinhamento corporal e incapacidade, e também a melhora no grau de disfunção da ATM, passando de 55% dos participantes com grau I para 75% dos participantes, em um deles houve a total extinção da disfunção.

## **CONSIDERAÇÕES FINAIS**

Como apresentado no estudo, a fisioterapia dispõe de técnicas e ferramentas eficientes no tratamento para DTM, promovendo a diminuição do grau de disfunção ou sua extinção. A utilização de uma única técnica durante todo o tratamento pode alcançar resultados satisfatórios, porém a combinação de duas ou mais técnicas promove a potencialização do resultado.

## **REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS**

ANDRADE, T. N. C.; FRARE, J. C. Estudo comparativo entre os efeitos de técnicas de terapia manual isoladas e associadas à laserterapia de baixa potência sobre a dor em pacientes com disfunção temporomandibular. **RGO**. Porto Alegre: v. 56, n.3, p. 287-295, jul./set. 2008.

ARENHART, R.; LAZAROTTO, R.; THOMÉ, K. Tratamento fisioterapêutico na disfunção temporomandibular: um estudo de caso. **FisiSenectus** . Unochapecó: v. 1, edição especial, p. 109-117, 2013.

BASSO, D.; CORRÊA, E.; SILVA, A. M. Efeito da reeducação postural global no alinhamento corporal e nas condições clínicas de indivíduos com disfunção temporomandibular associada a desvios posturais. **Fisioterapia e Pesquisa**. São Paulo: v.17, n.1, p.63-8, jan/mar. 2010.

FRANCO, A. L.; ZAMPERINI, C. A.; SALATA, D. C.; SILVA, E. C.; JÚNIOR, W. A.; CAMPARIS, C. M. Fisioterapia no tratamento da dor orofacial de pacientes com disfunção temporomandibular crônica. **Rev. Cub. de Estomatología**. Araraquara: v. 48, n. 1, p. 56-61, jan. 2011.

FRARE, J. C.; NICOLAU, R. A. Análise clínica do efeito da fotobiomodulação laser (GaAs – 904 nm) sobre a disfunção temporomandibular. **Rev Bras Fisioter**. São Carlos: v. 12, n.1, p. 37-42, jan./fev. 2008.

FREITAS, D. G.; PINHEIRO, I. C. O.; VANTIN, K.; MEINRATH, N. C. M.; CARVALHO, N. A. A. Os efeitos da desativação dos pontos-gatilho miofasciais, da mobilização articular e do exercício de estabilização cervical em uma paciente com disfunção temporomandibular: um estudo de caso. **Fisioter. Mov**. Curitiba: v. 24, n. 1, p. 33-38, jan./mar. 2011.

GARCIA, J. D.; OLIVEIRA, A. A. C. A fisioterapia nos sinais e sintomas na disfunção da articulação temporomandibular (ATM). **Revista Hórus**. Ourinhos: v. 6, n. 1, p. 111-122, 2011.

GOMES, N. C. M. C.; BERNI-SCHWARZENBECK, K. C. S.; PACKER, A. C.; RODRIGUES-BIGATON, D. Efeito da estimulação elétrica de alta voltagem catódica sobre a dor em mulheres com DTM. **Rev. Bras. Fisioter**. São Carlos: v. 16, n. 1, p. 10-5, jan./fev. 2012.

GONÇALVES, R. N.; ORDENES, I. E. U.; BIGATON, D. R. Efeito indireto da TENS sobre os músculos cervicais em portadores de DTM. **Fisioterapia em Movimento**. Curitiba: v. 20, n. 2, p. 83-90, abr./jun., 2007.

RODRIGUES-BIGATON, D.; ALMEIDA, A. F. N.; BERNI, K. C. S.; PEDRONI, C. R.; GONÇALVES, R. N.; BÉZZIN, F. Utilização de diferentes estimulações elétricas para o tratamento da dor em mulheres com disfunção temporomandibular. **Rev Bras Fisioter**. São Carlos: v. 12, n.6, nov./dez. 2008.

TORRES, F.; CAMPOS, L. G.; FILLIPINI, H. F.; WEIGERT, K. L.; VECCHIA, G. F. D. Efeitos dos tratamentos fisioterapêutico e odontológico em pacientes com disfunção temporomandibular. **Fisioter. Mov**. Curitiba: v. 25, n. 1, p. 117-125, jan./mar. 2012.

VIANA, M. O.; OLEGARIO, N. B. C.; VIANA, M. O.; SILVA, G. P. F.; SANTOS, J. L. F.; CARVALHO, S. T. R. F. Effect of a physical therapy protocol on the health

related quality of life of patients with temporomandibular disorder. **Fisioter. Mov.** Curitiba: v. 29, n. 3, p. 507-514, Jul./Set. 2016.

**PALAVRA-CHAVES:** disfunção temporomandibular, fisioterapia, articulação temporomandibular.

## **FISIOTERAPIA NO TRATAMENTO DO LINFEDEMA PÓS-MASTECTOMIA: REVISÃO DE LITERATURA**

SALES S. GLEYDYTHANMARA.<sup>1,1</sup>; SOARES C. ELAINE.<sup>1,2</sup>; POLETTI, SOFIA.<sup>1,3</sup>

<sup>1</sup>Centro Universitário Hermínio Ometto – UNIARARAS, Araras, SP.; <sup>2</sup>Discente; <sup>3</sup>Orientador.

[cris\\_lana4@hotmail.com](mailto:cris_lana4@hotmail.com), [poletti.sofia@gmail.com](mailto:poletti.sofia@gmail.com)

### **INTRODUÇÃO**

O linfedema pode ser definido como o acúmulo de proteínas no interstício, edema e inflamação crônica, resultando em uma manifestação clínica de inabilidade do sistema linfático, desencadeando uma diminuição do transporte da linfa. O linfedema de membro superior, pós-mastectomia, ocorre devido obstrução ao fluxo linfático na axila, acarretando complicações como desconforto, dor, dificuldade funcional da extremidade afetada com diminuição de amplitude movimento e força muscular. No entanto a presença do linfedema surge em fases mais tardias, por isso a importância de medidas preventivas e orientações a fim de evita-lo (REZENDE; ROCHA; GOMES, 2010).

Assim, a Fisioterapia, com seus amplos recursos, tem se mostrado eficiente no tratamento do linfedema pós-mastectomia, pois consegue não só melhorar como manter a funcionalidade da circulação linfática, além de prevenir recidivas de infecções. O linfedema é uma consequência importante do tratamento de mulheres mastectomizadas, e deve ser diagnosticado e tratado o mais precocemente possível. (GIMENES et al., 2013).

Segundo estudo de Da Luz e Lima, (2011) o tratamento para a redução do linfedema é baseada essencialmente na fisiopatologia do sistema linfático, onde o tratamento fisioterapêutico no pós-mastectomia pode englobar terapias como: fisioterapia complexa descongestiva; compressão pneumática intermitente; drenagem linfática manual (DLM); bandagens; exercícios; laserterapia (LASER); drenagem linfática mecânica; estimulação elétrica transcutânea (TENS); automassagem; hidroterapia; micro-ondas; ultrassom (US); termoterapia e estimulação elétrica de alta voltagem.

### **OBJETIVO**

O objetivo deste estudo foi revisar na literatura sobre recursos fisioterapêuticos na reabilitação do linfedema no pós-operatório de pacientes submetidas a mastectomia.

### **REVISÃO DE LITERATURA**

Este estudo foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa da Fundação Hermínio Ometto – UNIARARAS, sob o parecer de Nº 234/2018. As buscas foram realizadas nas bases de dados da Biblioteca Virtual da Saúde: Bireme (Biblioteca Regional de Medicina), Lilacs (Literatura Latino-Americana em Ciências da Saúde) e Scielo (*Scientific Eletronic Library Online*). As palavras-chave utilizadas foram: câncer de mama, mastectomia, linfedema e fisioterapia. Como critérios de inclusão foram selecionados os artigos publicados na íntegra, com estudos clínicos, no período de 2007 a 2017, no idioma português e inglês.

Para os critérios de exclusão foram considerados os artigos anteriores a 2007, aqueles que não tratavam especificamente da mastectomia e de complicações pós-cirúrgicas como o linfedema e dos recursos utilizados na Fisioterapia. Através da busca nos bancos de dados, foram encontrados 244 artigos propostos, utilizando os descritores em português para busca: linfedema, mastectomia e reabilitação. Os estudos considerados para esta revisão foram os que receberam a intervenção de recursos fisioterapêuticos em pacientes pós-mastectomia. Dos 244 (100%) artigos encontrados foram excluídos 237 (97%) por não se enquadrarem nos critérios de inclusão e por serem artigos fora do período proposto. Foram selecionados 7 (3%) artigos para análise neste estudo. Os resultados dos artigos analisados estão descritos no quadro 1.

**Quadro 1.** Artigos selecionados caracterizando autor e ano, metodologia e resultados.

<b>AUTOR E ANO</b>	<b>METODOLOGIA</b>	<b>RESULTADO</b>
RANDHEER et al., 2011	Foram analisadas 25 pacientes com linfedema pós-mastectomia.	Foi observada redução do volume do membro após a terapia de 32,3 e 42%.
JUNGHWA et al., 2017	O trabalho foi realizado durante 5 sessões de terapia por semana durante 2 semanas. Utilizando uma bandagem com uma almofada adicional e fita adesiva, juntamente com DLM, exercícios e cuidados com a pele.	Após as sessões de fisioterapia, o volume excessivo do edema diminuiu para 608 ml. A eficácia terapêutica, medida como redução percentual do volume em excesso (PREV), foi de -79,5%, significando que o volume do edema foi reduzido em 79,5%.
MELAM et al., 2016	Foram recrutados 60 pacientes divididos em 2 grupos; Grupos de Terapia Convencional (CT) e Terapia Complementar Descongestiva (CDT). Sendo avaliados com os questionários EORTC QLQ C30 e EORTC QLQ-BR23. A dor foi medida usando a Escala Visual Analógica.	Ambos os grupos apresentaram melhora da qualidade de vida e diminuição da dor após 6 semanas de tratamento. No entanto, maior melhora foi observada no grupo CDT comparado ao grupo CT.
FIFE et al., 2012	Grupo 1 realizando terapia de compressão pneumática com aparelho padrão e o grupo 2 realizando a terapia de compressão pneumática com	O grupo tratado com o aparelho de compressão pneumática avançado experimentou uma redução média de 29% do edema em comparação com um

	aparelho avançado. Ambos 1 hora por dia durante 12 semanas.	aumento de 16% no grupo do aparelho de compressão pneumática padrão.
KOZANOGLU et al., 2009	No Grupo 1 as pacientes receberam 2 horas de terapia compressiva pneumática por 20 sessões e o grupo 2 recebeu o tratamento de LASER por 20 minutos por 12 sessões.	Nos dois grupos houve melhora significativa da dor no pós-tratamento porem o grupo dois o efeito do tratamento permaneceu por mais meses.
REET et al., 2012	Todas as participantes foram submetidas a 20 sessões de fisioterapia, 2 vezes por semana.	Diminuição da intensidade de dor compara a 1ª a 10ª sessão e aumento da ADM quando comparada a 10ª a 20ª sessão.
GIMENES et al., 2013	2 grupos, um controle, realizando fisioterapia em solo e um grupo de estudo realizando fisioterapia aquática.	Melhora da postura antero-posterior na água e latero-lateral no solo.

**Fonte:** dados do estudo.

A dor é o sintoma mais relatado pelas pacientes, a ocorrência de linfedema e a alteração da sensibilidade da região da axila e mama, sendo estas morbidades avaliadas pós câncer de mama. No entanto o linfedema tem sido uma das condições mais mórbidas que afetam esses pacientes (VELOSO; BARRA; DIAS, 2010).

Segundo Da Luz e Lima, (2011), os recursos fisioterapêuticos no tratamento do linfedema pós-mastectomia consegue não só melhorar como manter a funcionalidade da circulação linfática, além de prevenir recidivas de infecções. Sendo estes recursos a DLM uma técnica de massagem com manobras lentas, rítmicas e suaves que envolvem a superfície da pele visando drenar o excesso de liquido no interstício, no tecido e dentro dos vasos. Sendo associada a bandagem ou enfaixamento compressivo que é utilizada para manter e incrementar os efeitos da mesma, aumentando o fluxo linfático e prevenindo um novo acúmulo de fluido após a DLM (JUNGHWA et al.,2017).

Os exercícios de cinesioterapia abrangendo as articulações do ombro, do cotovelo, do punho, dos dedos e da cintura escapular. Pois as pressões das contrações musculares, juntamente com as do enfaixamento, estimulam o funcionamento linfático, aumentando a absorção, a atividade motora dos linfagions e o peristaltismo dos vasos linfáticos, potencializando o retorno venoso (REET et al., 2012).

Acredita-se também que, para o tratamento de linfedema, o LASER pode estimular a linfangiogênese, a atividade da linfa, a circulação linfática, os macrófagos e reduzir a fibrose. E a automassagem que é um processo de

evacuação da linfodrenagem manual realizado pela paciente de forma simples sendo realizada de duas a três vezes ao dia (KOZANOGLU et al., 2009).

A literatura é clara sobre a importância da cinesioterapia para o controle dos sintomas dolorosos após o tratamento cirúrgico, quanto mais precoce, menor a possibilidade de restrição da amplitude de movimentos (ADM), menos queixas álgicas e maior funcionalidade.

No estudo de Reet et al. (2012), foi realizado uma comparação entre ADM e intensidade da dor durante um programa de cinesioterapia. Neste caso a mastectomia radical foi predominante e acredita-se que quanto maior a extensão da cirurgia associada à maior a possibilidade de complicações. Desta forma foi observada redução significativa da intensidade da dor avaliada pela Escala Analógica de dor (EAV) após a 10ª sessão, contudo, os valores foram mantidos quando avaliada após a 20ª sessão, e a cinesioterapia foi importante para aumentar a amplitude de movimento (ADM) e reduzir a dor no início do tratamento e mantê-la controlada ao longo do tempo.

O uso de almofada adicional e gravação em um grande local edematoso com alterações fibróticas demonstrou um resultado positivo no tratamento do linfedema para um paciente pós mastectomia, sendo esses associados a DLM, exercícios e cuidados com a pele. Observando assim uma diminuição do edema e volume do mesmo (JUNGHWA et al., 2017).

A terapia descongestiva é considerada a base do tratamento do linfedema, sendo composta DLM, bandagem compressiva, exercícios para melhorar a drenagem linfática, e cuidados com a pele. Desta forma identificação precoce do linfedema e a incorporação de exercícios corretivos e um programa domiciliar melhoram a qualidade de vida dos pacientes com câncer de mama (MELAM et al., 2016).

Randheer et al. (2011), em seu estudo, mostrou um novo método fisioterapêutico, que oferece resultados promissores no manejo dessa condição. A Terapia Abrangente Descongestiva (TDC) está sendo utilizada no Ocidente e combinado com auto-gestão, e a longo prazo tem sido eficaz no tratamento de linfedema pós mastectomia.

A Fisioterapia aquática também é um dos recursos que vem sendo utilizados na melhora das alterações posturais de pacientes mastectomizadas.

No estudo de Gimenes et al. (2013), utilizou a Fisioterapia aquática, em solo em mulheres mastectomizadas e este estudo demonstrou que tanto a Fisioterapia aquática quanto a de solo, realizadas em grupo, foram efetivas na melhora da postura destas mulheres, demonstrando maior efetividade nas alterações posturais ântero-posteriores no grupo água e látero-laterais no grupo solo, favorecendo assim o retorno das atividades de vida diária, diminuindo a incidência de morbidade corporal geral e dos membros superiores.

Outro recurso, analisado por Kozanoglu et al. (2009) comparou a eficácia a longo prazo da terapia de compressão pneumática e LASER no tratamento do linfedema pós-mastectomia onde foi possível observar uma melhora significativa da dor sendo o LASER de baixa intensidade uma modalidade útil no tratamento do mesmo.

Fife et al. (2012) comparou a eficiência do tratamento pelo aparelho de compressão pneumática padrão pelo aparelho de compressão pneumática avançado quanto as medidas do linfedema de pacientes pós mastectomizadas, onde experimentou uma redução média de 29% do edema no grupo tratado com



o aparelho de compressão pneumática avançado, em comparação com um aumento de 16% no grupo do aparelho de compressão pneumática padrão.

#### CONSIDERAÇÕES FINAIS

Os artigos analisados no presente estudo, evidenciaram a eficácia dos recursos fisioterapêuticos no tratamento das complicações pós cirúrgicas de mastectomia. Os recursos mais utilizados foram a DLM, Cinesioterapia, LASER, Fisioterapia aquática e aparelho de compressão pneumática avançado, onde os resultados foram benéficos na melhora da ADM, bem como na diminuição da dor do linfedema e melhora da postura dos pacientes.

#### REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

FIFE, C. E.; MAUS, E. A.; GUILIOD, R. A randomized controlled trial comparing two-types of pneumatic compression for breast cancer-related lymphedema treatment in the home. **Support Care Cancer**, v. 20, p.3279–3286, 2012.

GIMENES, R. O.; TACANI, P. M.; JUNIOR, S. A. G.; CAMPOS, A. M.; BATISTA, P. A. N. Fisioterapia aquática e de solo em grupo na postura de mulheres mastectomizadas. **Journal of Helth Sciences Institute**., v. 3i, p. 79-83, 2013.

JUNGHWA, D. O.; JAEYONG, J. E. O. N.; WON, K. The effects of bandaging with an additional pad and taping on secondary arm lymphedema in a patient after mastectomy. **The Journal of Physical Therapy Science**, v. 29, n.7, p. 1272-1275, 2017.

KOZANOGLU, E.; BASARAN, S. Efficacy of pneumatic compression and low-level laser therapy in the treatment of postmastectomy lymphoedema: a randomized controlled trial. **Clinical Rehabilitation**, v.23, p.117–124, 2009.

LUZ, N. D.; LIMA, A. C. G. Recursos fisioterapêuticos em linfedema pós-mastectomia: uma revisão de literatura. **Revista Fisioterapia e Movimento**, v.24, n. 1, p. 191-200, 2011.

MELAM, G. R.; SYAMALA, B.; ADEL, A. A.; ARORA, N. Effect of complete decongestive therapy and home program on health- related quality of life in post mastectomy lymphedema patients. **BMC Women's Health**, v. 16, n.23, p. 02-09, 2016.

RANDHEER, S.; KADAMBARI, D.; SRINIVASAN, K.; BHUVANESWARI, V.; BHANUMATHY, M.; SALAJA, R. Comprehensive decongestive therapy in postmastectomy lymphedema: An Indian perspective. **Indian Journal of Cancer**, v. 48, n.4, p. 397-402, 2011.

REET, M. T.; MESQUITA, P. D. J.; MENDONÇA, A. R. C.; MOURA, D. P.; DESANTANA, J. M. A cinesioterapia reduz a dor no membro superior de mulheres submetidas à mastectomia ou quadrantectomia. **Revista Dor**, v. 13, p. 201-207, 2012.

REZENDE, L. F.; ROCHA A. V. R.; GOMES C. S. Avaliação dos Fatores de Risco no Linfedema Pós-Tratamento de Câncer de Mama. **Jornal Vascular Brasileiro**, v. 9, n. 4, p. 233-238, 2010.

VELLOSO, F. S. B.; BARRA, A. A.; DIAS, R. C. Functional performance of upper limb and quality of life after sentinel lymphnode biopsy of breast cancer. **Revista Brasileira de Fisioterapia**, v.15, n.2, p.446-53, 2010.

**PALAVRAS-CHAVE:** linfedema, mastectomia e reabilitação

# **O RUÍDO COMO UM DOS RISCOS OCUPACIONAIS NA CONSTRUÇÃO CIVIL: UMA REVISÃO BIBLIOGRÁFICA**

MILANI, D. H.<sup>1,2</sup>; BUFON, A. G. M<sup>1,3,4</sup>

<sup>1</sup> Centro Universitário Hermínio Ometto – UNIARARAS, Araras, SP.; <sup>2</sup> Discente; <sup>3</sup> Docente; <sup>4</sup> Orientador.

[diegomilani16@yahoo.com.br](mailto:diegomilani16@yahoo.com.br), [abufon@bol.com.br](mailto:abufon@bol.com.br)

## **INTRODUÇÃO**

A construção civil é uma área de atuação profissional que envolve diretamente a mão de obra do trabalhador com uso de máquinas e equipamentos (SILVA; BEMFICA, 2015). No Brasil, a construção civil é um dos setores empresariais com maior absorção de mão de obra e com alta geração de oportunidade de emprego (TAKAHASHI et al., 2012).

É um segmento caracterizado pela precariedade na qualificação da mão de obra e pela não continuidade do processo industrial, pois há mobilização e desmobilização das equipes a cada obra executada. Esta realidade do setor pode resultar em acidentes de trabalho e comprometer a integridade física do trabalhador.

## **OBJETIVO**

O estudo tem por objetivo identificar os riscos ocupacionais, em relação aos ruídos, que os trabalhadores da construção civil estão expostos e analisar a importância da segurança no trabalho aplicada ao setor da construção civil para a redução do adoecimento ocupacional.

## **REVISÃO DE LITERATURA**

A construção civil é uma área de atuação em que se exige uma grande atenção quando o assunto envolve segurança, gestão com qualidade e respeito ao meio ambiente (MEDEIROS; RODRIGUES, 2009). Os trabalhadores deste setor constituem um grupo de pessoas que realizam sua atividade laboral em ambiente insalubre e de modo arriscado. Cada condição de risco de acidente deve ser antecipadamente conhecida para que possam ser tomadas ações preventivas. Dessa forma, todos os trabalhadores envolvidos na construção devem buscar e prover soluções para a proteção dos trabalhadores através de detalhes e especificações, normatizações, conscientizando, demonstrando e promovendo a saúde e a segurança, além da fiscalização constante.

Neste setor, o trabalhador é valorizado pela experiência adquirida em sua trajetória no mercado de trabalho. Grande parte dos trabalhadores possui reduzida qualificação profissional contribuindo assim para disseminar baixos padrões de remuneração salarial considerando os diversos ramos da indústria e frequentemente se submetem a realização de horas extras ou a adoção do regime de tarefas, ficando expostos aos riscos do ambiente de trabalho.

## **Segurança do trabalho e as definições de acidente do trabalho**

Calleri (2007) afirma que acidente de trabalho é que ocorre pelo exercício do trabalho a serviço da empresa, ou pelo exercício do trabalho do segurado especial, provocando lesão corporal ou perturbação funcional, de caráter temporário ou permanente. De acordo com o autor, o acidente de trabalho pode ser definido como toda a redução ou perda de capacidade laborativa de um trabalhador que tenha sido provocada por fatores associados ao trabalho.

Para Colombo (2009) acidente do trabalho é ocorrido em decorrência da realização do trabalho em favor a uma empresa que tenha causado lesão ao trabalhador, seja corporal ou funcional, permanente ou temporária, que leve à perda total ou diminuição da capacidade para o trabalho e até a morte. A construção civil é um dos setores de atividade econômica que mais absorve acidentes de trabalho.

### **Os riscos da atividade da construção civil**

Pessoa (2014) explica que em decorrência do aquecimento da economia brasileira, a indústria da construção civil tem apresentado um aumento econômico de grande representatividade. Tal fato é resultado de que todas as cidades do país estão se tornando grandes canteiros de obras para a construção ou reformas de estradas, obras de mobilidade urbana, para o sistema de transporte, para construção de moradias, edifícios e outros. Para Simões (2010), o crescimento da quantidade de obras não tem sido acompanhado na mesma velocidade no que se refere à fiscalização e segurança na construção civil, levando, como consequência, ao aumento do número de acidentes de trabalho, riscos à saúde do trabalhador e o comprometimento da integridade física deste.

Os riscos que os trabalhadores da construção civil estão expostos são grandes e todos eles podem comprometer a integridade física e/ou a saúde dos trabalhadores. As condições de trabalho da construção civil possibilitam vários problemas no setor, dentre eles tem-se os altos níveis de ruídos dentro dos canteiros de obras. Contudo, na busca pela promoção da proteção de todos envolvidos neste setor, é aplicada a Engenharia de Segurança no Trabalho a qual dispõe de programas, equipamentos e especificações que devem ser adotadas para garantir a integridade física e mental destes trabalhadores.

Os trabalhadores da Construção Civil, na maioria das tarefas, não têm proteção à sua saúde e integridade física e muitos problemas são relatados neste setor, dentre eles aparecem os efeitos causados pelo ruído excessivo dos equipamentos que rotineiramente são utilizados nos canteiros de obra (RODRIGUES et al., 2009). A perda auditiva, dificuldade na comunicação, estresse, falta de concentração e até mesmo desordens físicas e psíquicas são danos causados e não são adequadamente avaliados. Dentre as justificativas para a realização de um trabalho de prevenção à saúde dos trabalhadores pode-se citar a irreversibilidade das perdas auditivas geradas pelo ruído e os efeitos dessa doença ocupacional sobre a qualidade de vida dos trabalhadores.

O setor da construção civil é um dos setores que mais emprega no Brasil, principalmente trabalhadores de baixa renda, sendo um setor bastante significativo, com grande participação no PIB (Produto Interno Bruto). Com o aumento das contratações e do número de pessoas trabalhando neste setor, é importante reforçar orientações e adequações que envolvem a segurança do trabalho e se precaver dos riscos na construção civil.

## Perda auditiva ocasionada pela construção civil

O risco de acidentes de trabalho e doenças ocupacionais é elevado na construção civil. Os trabalhadores ficam expostos a diversos riscos ambientais, como calor, frio, ruídos, quedas, gases, além de problemas derivados de má postura, gerando lesões por movimentos repetitivos, dores, entre outros. Um dos principais fatores de risco aos trabalhadores da construção civil é a exposição ao ruído, principalmente aqueles que exercem funções operacionais e passam todo o tempo de suas atividades em obras. A longa exposição do trabalhador a altos níveis de ruídos pode causar Perda Auditiva Induzida por Ruídos (PAIR). O problema, entretanto, é que os sintomas aparecem de forma gradual, dificultando a identificação precoce. Por isso, mesmo se o trabalhador não apresentar queixas, é preciso criar ações de prevenção e acompanhamento médico para avaliar o comportamento do aparelho auditivo. Uma vez diagnosticada, a PAIR é irreversível.

A perda de audição pode gerar alterações como zumbidos e outros fatores indesejáveis, como insônia, ansiedade e depressão. A diminuição da capacidade auditiva reduz o nível de atenção dos profissionais, deixando-os mais suscetível a acidentes. Muitas atividades exercidas em obras de construção civil possuem níveis elevados de ruídos. Dentre as atividades destaca-se:

- corte de piso esmaltado com serra mármore de bancada - 110,6 dB;
- corte e assentamento de granito - 104,3 dB;
- corte de junta de dilatação de piso com Makita - 103,2 dB;
- operador de bate-estaca - 99,9 dB;
- corte de madeiras com serra circular - 98 dB;
- operador de elevador de materiais (concretagem) - 97, 5 dB;
- auxiliar de bate-estaca durante cravação de estaca - 92 dB.

Pessoas que ficam expostas a ruídos com mais de 85 dB com 100% de dose diária estão suscetíveis a danos. Por isso, o uso do protetor auricular é imprescindível. A cada 5 dB a mais, o tempo de exposição deve ser reduzido em 50%.

O risco grave e iminente é quando o nível de pressão sonora está acima de 115 dB(A), o risco grave é quando o nível de pressão sonora está acima de 100 dB(A) e abaixo de 115 dB(A), o risco médio é quando o nível de pressão sonora está entre 85 dB(A) e 100 dB(A) e o risco leve é quando o nível de pressão sonora está acima de 80 dB(A) e abaixo de 85 dB(A).

Outro estudo apresentou algumas contribuições conceituais, além de contribuições técnicas para promover uma compreensão e uma reflexão acerca dos problemas que o ruído no ambiente de trabalho pode causar, além da perda auditiva decorrente deste, observando a saúde do Trabalhador. Outro estudo buscou estimar a prevalência de sintomas auditivos e vestibulares em trabalhadores expostos a ruído ocupacional.

A exposição do trabalhador a níveis elevados de ruído pode vir a causar vários efeitos à saúde dos trabalhadores, assim como a todas as pessoas que convivem diretamente com o local emissor do ruído. Faria e Nóbrega (2016) afirmam que a perda auditiva aumenta os níveis de estresse e de ansiedade, além de irritabilidade. Também diminui a autoestima do indivíduo e trás dificuldades de comunicação, o que leva muitas vezes ao isolamento social e perda de produtividade, em suma, acaba por prejudicar o desempenho como um todo das atividades cotidianas. Outro fato importante é que a perda total ou

parcial da audição acarreta em altos custos para o indivíduo, assim como para a família, para a empresa e para toda a sociedade. O ruído pode causar também vários outros efeitos indesejáveis à saúde, como zumbido, aumento da pressão arterial e aumento da frequência cardíaca, assim como insônia, estresse e irritabilidade.

Nos estudos analisados, os valores pontuais de ruído ultrapassaram o limite de tolerância de 85 dB(A) para a exposição de dose diária de 100% durante a jornada de trabalho, gerando risco a saúde dos trabalhadores. Os artigos enfatizam que a perda auditiva induzida pelo ruído ocupacional, conhecida como *noise-induced permanent threshold shift* (NIPTS), pode ser definida como sendo uma perda neurosensorial, bilateral, cumulativa que se manifesta no trabalhador de forma cumulativa, ou seja, com o passar do tempo, devido a exposição, o dano vai sendo causado. Este dano é resultante da exposição crônica ao ruído de níveis de pressão sonora, ou seja, aqueles que estão compreendidos entre 80 a 120 dB(A) nos ambientes de trabalho. As condições de trabalho no ramo são preocupantes. Estes apresentam um grande número de acidentes e o trabalho geralmente é desenvolvido sob a influência de agentes físicos como o calor, as vibrações, os ruídos, as radiações e os agentes químicos. Segundo os autores, é necessário que haja o envolvimento de profissionais de diversas áreas, como os fonoaudiólogos, além de médicos, engenheiros e da equipe de recursos humanos da empresa, mas principalmente, os próprios trabalhadores para o sucesso e a viabilização da adoção das medidas que busca minimizar os riscos a ruídos acima dos níveis aceitáveis pela legislação.

De acordo com Meira e colaboradores (2012), são medidas de proteção coletiva que podem ser incorporadas nas empresas a intervenção sobre a fonte emissora, a redução do nível de pressão sonora na transmissão e controle da exposição através da redução do tempo de exposição do trabalho. Os Equipamentos de Proteção Auditiva são, devido a sua viabilidade e custo, a opção mais comum, de relativa efetividade e de fácil acesso utilizados. Para proteção individual destacasse o protetor auditivo circum-auricular, o protetor auditivo de inserção e o protetor auditivo semi auricular. Seu uso é obrigatório quando os trabalhadores exercem atividades em ambientes com alto nível de ruído, sendo este superior ao estabelecido pela legislação própria de cada país. Tanto nos Estados Unidos, quanto no Brasil, este índice é da ordem de 85 dB(A) para a exposição de dose diária de 100%. Ferrite (2009) acredita que somente a normatização não garante o uso regular dos equipamentos de proteção auditiva. Cabe ao trabalhador usar o equipamento fornecido pela empresa, e a esta fiscalizar se o uso está sendo regular.

## **CONSIDERAÇÕES FINAIS**

As doenças causadas por ruídos no ambiente de trabalho são considerados um problema de saúde pública, mas que possui uma grande possibilidade de prevenção. A Segurança do Trabalhador deve atuar com ações de promoção da saúde e com medidas preventivas, podendo favorecer a diminuição das doenças ocupacionais devido à exposição constante a ruídos ocupacionais. O ruído pode ser eliminado ou controlado no ambiente de trabalho, com isso, a PAIR pode ser considerada passível de prevenção. De acordo com a literatura, as disfunções auditivas são queixas frequentes, a prevalência em relação ao zumbido é descrita como a mais comum em trabalhadores que atuam com ruído. A exposição ocupacional ao ruído prevalece no sexo masculino

devido ao tipo de trabalho, pedreiros, serventes de obra, carpinteiros entre outros. O ruído pode ser associado também a agente tóxico, causando maior problema, aumentando o limiar alterado de audição. Assim, é importante reforçar a necessidade permanente da adoção de medidas preventivas em relação à exposição ao ruído, tanto coletivas quanto individuais. Uma vez estabelecida a PAIR na presença de disfunções auditivas como os zumbidos, estas podem ser um importante fator a causar sofrimento e afetar negativamente a qualidade de vida dos trabalhadores.

## REFERÊNCIAS

CALLERI, C. *Auxílio-doença acidentário: reflexos no contrato de trabalho*. São Paulo: LTr., 2007.

COLOMBO, C. B. O acidente do trabalho e a responsabilidade civil do empregador. 2009. 84f. Monografia (Curso de Direito) – Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2009.

FARIA, A. C.; NÓBREGA, M. J. R. Ruído ocupacional na construção civil, *Projectus*, v. 1, n. 3, p. 42-53, jul./set., Rio de Janeiro, 2016

FERRITE, S. Epidemiologia da perda auditiva em adultos trabalhadores. 2009. Tese (Doutorado em Saúde Coletiva) – Instituto de Saúde Coletiva, Universidade Federal da Bahia, Salvador, 2009

MEIRA, T. C. et al. Exposição ao ruído ocupacional: reflexões a partir do campo da Saúde do Trabalhador, *InterfacEHS*, v. 7, n. 3, 2012

MEDEIROS, J. A. D. M.; RODRIGUES, C. L. P. A existência de riscos na indústria da construção civil e sua relação com o saber operário. Paraíba: *PPGEP/UFPB*, 2009.

PESSOA, L. L. Riscos de acidente de trabalho na construção civil. *Jus Navigandi*, Teresina, v. 19, n. 3871, fev., 2014.

RODRIGUES, P. P. et al. Análise dos níveis de ruído em equipamentos da construção civil na cidade de Curitiba. *Revista Produção*, v. 9, n. 3, 2009.

SILVA, A. A. R.; BEMFICA, G. C. Segurança no trabalho na construção civil: uma revisão bibliográfica. *Revista Pensar Engenharia*, v.1, n. 1, Jan., 2015.

SIMÕES, T. M. Medidas de proteção contra acidentes em altura na construção civil. 2010. 84f. Monografia (Curso de Engenharia Civil) – Universidade Federal do Rio de Janeiro, 2010.

TAKAHASHI, M. A. B. C.; et al. Precarização do Trabalho e Risco de Acidentes na construção civil: um estudo com base na Análise Coletiva do Trabalho (ACT), *Saúde Soc. São Paulo*, v.21, n.4, p.976-988, 2012.

**Palavra-chaves:** Ruído, Construção Civil, Segurança no Trabalho.

## MÉTODOS E SISTEMAS DO TREINAMENTO RESISTIDO: UM RELATO DE EXPERIÊNCIA DURANTE O ESTÁGIO SUPERVISIONADO

SILVA, G. A<sup>1,2</sup>.; SILVA, S. H<sup>1,2</sup>.; OLIVEIRA, J. C<sup>1,3,4</sup>.

<sup>1</sup>Centro Universitário Hermínio Ometto – UNIARARAS, Araras, SP.; <sup>2</sup>Discente; <sup>3</sup>Docente; <sup>4</sup>Orientador.

[Gans1907@gmail.com](mailto:Gans1907@gmail.com); [Samuel12\\_hnrique@hotmail.com](mailto:Samuel12_hnrique@hotmail.com); [joaooliveira@fho.edu.br](mailto:joaooliveira@fho.edu.br)

### INTRODUÇÃO

O treinamento resistido (TR), que também é conhecido como treinamento com pesos ou treinamento com cargas, tornou-se uma das práticas mais populares de exercícios seja entre os atletas ou não-atletas (FLECK; KRAMER, 2016). Reconhecidamente o TR melhora o equilíbrio, agilidade, velocidade, coordenação motora, mudança no padrão de ativação muscular (MCCAULLEY et al., 2009), redução dos indicadores de fadiga neuromuscular (ASCENSÃO; MAGALHÃES; OLIVEIRA, 2003) o que resulta em melhora do desempenho nas sessões de treinamento ou em qualquer esporte, bem como há transferência para o desempenho nas atividades do dia-a-dia, conseqüentemente melhora na qualidade de vida. De acordo com Kraemer e Radamess (2005) o TR com vistas ao aumento da força ou a hipertrofia muscular se assemelham metodologicamente uma vez que os exercícios analíticos propostos apresentam características de maior explosão muscular, cargas submáximas ou máximas e números de repetições que variam entre 6 a 12 ciclos de movimentos. Entretanto não somente o número de repetições ou a faixa de intensidade máxima de carga levantada, popularmente conhecida como 1 repetição máxima (1RM), são as variáveis manipuladas durante a condução de TR. Variáveis de contexto, reconhecidas como variáveis agudas do treinamento resistido (VA) podem ser ordenadas pelas já citadas variação de carga e intensidade acrescidas da duração e frequência (FLECK; KRAMER, 2016).

A intensidade de um exercício no TR é arbitrariamente atribuída a partir da porcentagem de 1RM ou o percentual do número de repetições máximas (RMs) para qualquer carga para um determinado exercício ou treinamento. A intensidade mínima a ser utilizada para alguém que deseja chegar à fadiga muscular momentânea e almeje a hipertrofia muscular é de 60 a 65% de 1RM, considerando que o praticante seja um jovem saudável (MCDONAGH; DAVIES, 1984). Todavia, treinar com uma carga próxima a 80% de 1RM trará ganhos máximos para quem busca o aumento de força em indivíduos treinados com peso (RHEA et al., 2003).

Já o volume de treino é uma medida de quantificar todo o treinamento realizado, em uma sessão treinamento a há uma semana ou a um período versos o tempo de tempo nesta abordagem engloba-se a duração do treinamento diário, o número de series e o número de repetições por série e o número de exercícios a ser realizados nessa seção de treinamento. Contudo, a maneira mais comum de se calcular o volume de treinamento, é a soma do número de repetições multiplicado pela carga imposta no treino (KRAEMER, 2016).



O longo do tempo, no seu desenvolvimento, o TR teve incorporada em sua metodologia de treinamento outras VA como; i) período de descanso entre as séries, ii) ordem e seleção dos exercícios e iii) regime de contração muscular. O período de descanso entre as series e exercícios. Admiti-se que a correta manipulação desta VA acarrete uma pronta recuperação neuromuscular e metabólica que favoreça a manutenção do desempenho em esforços subsequentes. Além disso, tem sido observado que esta VA mantém uma relação de causa e efeito sobre outra VA, a intensidade do exercício. Parece claro, portanto, que a manipulação das VA afeta decisivamente, de forma aguda e crônica, a magnitude das respostas sobre as estruturas biológicas resultando em adaptações funcionais específicas (OLIVEIRA, 2011).

## **OBJETIVO**

Este estudo de caráter qualitativo exploratório descritivo, tem como premissa apresenta os fundamentos do treinamento resistido com vistas a hipertrofia e aumento da força muscular por meio da observação, descrição da evolução do TR e da análise bibliográfica sobre o assunto.

## **METODOLOGIA**

A fim de cumprir as exigências éticas do IES, este projeto foi submetido em modelo simples a apreciação do Comitê de Ética em Pesquisa da FHO|UNIARARAS e foi aprovado sob o parecer circunstanciado 713/2007. O presente relato de experiência foi elaborado a partir do Estágio Supervisionado Complementar, do curso de Bacharel em Educação Física da FHO|UNIARARAS, em uma Academia de Musculação situada na cidade de Araras, durante o segundo semestre de 2017. Todo o estágio foi supervisionado por um profissional de Educação Física devidamente habilitado pelo sistema CONFEF/CREF. Durante o período de realização do estágio foram acompanhados quatro sujeitos do sexo masculino, com idades entre 18 de 22 anos, experiência em treinamento resistido superior a 2 anos de prática, com uma frequência de treinamento semanal de superior a duas vezes na semana. Os sujeitos passaram por rotina de avaliação física funcional que teve como objetivo rastrear e identificar nível de atividade físicas momentâneo, hábitos alimentares e condição de saúde geral. Como avaliação da composição corporal, foi mensurada a densidade corporal, através do protocolo de sete dobras cutâneas para mulheres adultas (Pollock et al., 2001). E posteriormente, o percentual de gordura estimou-se pela equação de Siri (1961). Foi realizada a perimetria dos membros superiores, inferiores e do tronco dos sujeitos. Após essa análise, foi aplicado o teste de repetição máxima (1RM) nos exercícios “Leg Press 45°” (LP45) e “Supino Reto” (SR) e, posterior planejado a periodização do treinamento de musculação de 8 semanas. Foi usado também um oxímetro de dedo para determinar a saturação de O<sub>2</sub> e monitor de frequência cardíaca para aferir os batimentos cardíacos dos indivíduos antes da primeira semana como parâmetro de hígidez cardiorrespiratória. Como sistemas de treinamento foram utilizados os métodos a) Bi-Set que consistia em utilizar para o mesmo músculo e diferentes combinações, como músculos antagonistas e agonistas como, por exemplo, bíceps e tríceps, b) Drop-Set que consistia em retrocedendo as cargas de treinamento durante a execução da série, toda vez que chegar à falha muscular momentânea. As reduções eram da ordem de 30 a 40% RMs, c) Múltiplas Séries que consistia em de uma série por grupo muscular sendo 2

series de aquecimento com cargas menores, seguida de várias series com uma carga maior, mantendo a mesma em todas as séries. Indivíduo realizava, por exemplo, rosca direta (bíceps) 3 series de 10 repetições com 10kg de carga. Com cargas próximas as repetições máximas (70% a 90%), d) Pirâmide que consistia em aumenta da carga em cada série subsequente do exercício. O ajuste de carga foi auto definido.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

As avaliações iniciais da SpO2 e FC nos permitiram identifica que os sujeitos estavam aptos sob perspectiva da higidez do sistema cardiorrespiratório a participarem do programa de treinamentos. Verificamos ainda, que os valores oscilaram entre SpO2 = 95% a 97% com uma frequência de pulso PR entre 65 a 98.

Para o sistema DS foi usado o seguinte esquema: 3 series para cada exercício com um volume de 8 a 10 repetições máximas a 85% da 1RM (FLECK; KRAMER, 2016).

Tabela 1. Esquema de Exercícios do Sistema DS

<b>Treino A</b>	<b>Treino B</b>	<b>Treino C</b>	<b>Treino D</b>
Supino Reto	Puxador Dorsal	Desenvolvimento	Extensora
Supino Inclinado	Puxador Frontal	de ombros	Leg Press 45
Peck Deck	Remada Baixa	maquina	Agachamento
Pull Over	Levantamento	Manguito Rotador	livre
Tríceps pulley	Terra	(Rotação Medial)	Abdutora
Tríceps Frances	Rosca Direta	Abdução lateral de	Mesa flexora
Tríceps Pulley	Rosca martelo	ombros	Stiff
Corda	Rosca inversa	Crucifixo inverso	Panturrilha soleo
		no banco	
		Abdominal	
		maquina	
		Abdominal obliquo	
		no puxador	
		Abdominal inferior	

Para o sistema Bit-Set, organizamos o esquema da seguinte forma (TABELA 2): 3 a 4 séries, com 10 a 20 repetições, dando um intervalo mínimo entre os grupos, ou seja, após executar um exercício e sem descanso o outro, na próxima série haverá um descanso de 1 a 2 minutos entre as séries consecutivas.

Tabela 2. Esquema de Exercícios do Sistema Bi-Set

Treino A	Treino B	Treino C	Treino D
Supino Reto + Crucifixo Halter (reto)	Puxador Dorsal + Pull Down	Desenvolvimento maquina + Lateral (máquina)	Extensora + Leg 90
Supino Inclinado + Crucifixo (Inclinado)	Puxada Inversa	Remada alta +	Leg Press 45 + Leg 180
chest press (supino sentado)	Remada Baixa + Serrote	Encolhimento	Agachamento
+ Flexão	Levantamento	Abdução lateral + Frontal barra	livre + Passada
Fly reto + Pull Over	Terra + Remada pronada	Crucifixo inverso no banco + Inverso (cross)	Abdutora + afundo
Tríceps pulley + Inverso	Rosca Direta + Rosca inversa	Abdominal	Mesa flexora + Cadeira Flexora
Tríceps Frances + Testa	Rosca martelo + Scoot	maquina + Flexão quadril barra	Stiff + Flexora vertical
Tríceps Pulley Corda + Paralela	Rosca alternada + Concentrada	Tradicional + Prancha	+ Leg 45 (Panturrilha)
		Abdominal inferior vertical + Horizontal	

O esquema proposto para o sistema MS variou de 2 a 4 séries de 8 a 12 repetições, com cargas próximas às repetições máximas (de 70 a 90% 1RM) dependendo no nível de adaptação do aluno e utilizar um intervalo entre as séries de 1 minuto e 30 segundos a no máximo 2 minutos.

Tabela 3. Esquema de Exercícios do Sistema MS

Treino A	Treino B	Treino C	Treino D
Supino Reto	Puxador Dorsal	Desenvolvimento	Extensora
Supino Inclinado	Puxador Frontal	de ombros	Leg Press 45
Peck Deck	Remada Baixa	maquina	Agachamento
Pull Over	Levantamento	Manguito Rotador	livre
Tríceps pulley	Terra	(Rotação Medial)	Abdutora
Tríceps Frances	Rosca Direta	Abdução lateral de	Mesa flexora
Tríceps Pulley	Rosca martelo	ombros	Stiff
Corda	Rosca inversa	Crucifixo inverso	Panturrilha soleo
		no banco	
		Abdominal	
		maquina	
		Abdominal obliquo	
		no puxador	
		Abdominal inferior	

O mesmo esquema de exercício do sistema MS (TABELA 3) foi mantido para o sistema PIR. O sistema de treinamento PIR foi estruturado com 3 series para cada exercício com um volume de 12, 10 e 8 repetições máximas a 70%, 75% e 80% de 1RM, respectivamente.

As avaliações após o período de treinamento de 8 semanas, nos permitiram constatar que para o teste de 1RM, o método DS impôs um aumento de 8,4% no

exercício de supino reto, e de 10,4% no exercício de leg press, para a carga levantada. Já na metodologia de Bi-Set, para o exercício de SR o aumento apurado, na carga levantada, foi de 17,3% e de 15,8% no LP45. No sistema PIR apresentou um aumento na carga de 8,2% e de 3,2% no SR e LP45, respectivamente. Por fim no sistema MS os aumentos foram da ordem de 15,6% no SR e 15,1% no LP45.

A partir dos dados apurados durante as avaliações pudemos constatar que o planejamento estabelecido nos sistemas de treinamento Bi-Set e MS, aparentemente resultaram em maiores ganhos de força no período estabelecido de treinamento. Nos também observamos que no sistema DS os aumentos foram menores, quando comparados Bi-Set e MS. Como é senso comum, esperávamos que sistema PIR resultasse ao final do período de treinamento, em grande aumento de força, observado pelo teste de 1RM, mas não foi o que observamos. O contexto do estágio sob supervisão de um profissional de EF, aliado aos conhecimentos adquiridos durante nossa formação permitiu-nos avaliar e comparar os métodos de TR para o aumento de força, que são influenciados tanto por estímulos mecânicos como por estímulos metabólicos. O estímulo mecânico é diretamente influenciado pela quantidade de peso levantada em cada repetição e pelo número de repetições feitas por série, além disso, acredita-se que este seja um dos fatores determinantes mais importantes das adaptações do treinamento de força. Apesar disso, alguns estudos sugerem que as alterações metabólicas exercem importante papel nos ganhos de força e massa muscular, mesmo quando se tem um volume reduzido de treino (DUARTE et al, 1999).

No DS pudemos constatar uma diminuição na porcentagem das dobras cutâneas subescapular (- 2%) e abdominal (-3%). Nas dobras cutâneas, tricipital e coxa houve um aumento de 1% e 2%, respectivamente. Quanto ao sistema Bi-Set observamos que houve redução da subescapular em 3%, peitoral em 1% e coxa com menos 1%. As demais dobras se mantiveram inalteradas ao final do treinamento. Também no sistema MS houve redução de 2% na subescapular, 1% no peitoral e abdome. Aumento 1% foi observado nas dobras: axila medial e supra ilíaca. Por fim, no sistema PIR houve redução de 3% subescapular, 4% para tríceps, 2% para coxa e abdominal e 1% exilar média e suprailíaca. A exemplo do MS não houve aumento de dobras cutâneas. Nos deduzimos portanto, que a metodologia PIR e a Bi-Set, no que diz respeito a redução da porcentagem das dobras cutâneas, foram as que tiveram maior relevância, pois foram as que mais apresentaram queda da porcentagem de gordura, e foram também as únicas que não houve aumento nas demais dobras.

Embora não tenhamos usados um método mais confiável para determinar a hipertrofia muscular, como por exemplo, a ultrassonografia por varredura do ventre muscular, e ainda que entendêssemos as limitações da ferramenta usada, optamos por usar as medidas de circunferência como um indicador de mudança de arquitetura muscular (BÖHME, 2000).

No sistema DS não houve mudanças das circunferências dos MMSS e MMII, nem tão pouco no sistema Bi-Set, o que sugeriu uma estagnação na evolução muscular do nosso cliente. Nós especulamos estas respostas ao treinamento no sistema DS e Bi-Set tenha sido consequência a alta intensidade o que pode ter levado a um balanço nitrogenado negativo, o resultou em uma resposta catabólica (PHILLIPS, 2004).

Já na metodologia MS pode ser observado no cliente um aumento de massa muscular, principalmente na região do tórax e nos quadríceps, mostrando assim uma maior eficácia em relação á hipertrofia, quando comparado aos demais métodos. Para a metodologia PIR, nós que houve um aumento das circunferências dos MMSS e MMII. Com os resultados observados das dobras cutâneas, sobretudo da região do abdômen e do quadril, nos arbitramos admitir que este método se mostrou eficiente em promover a hipertrofia muscular. Entretanto, admitimos que estes resultados estão intimamente ligados as características do genótipo e do fenótipo dos clientes para os quais planejamos, estruturamos e conduzimos o treinamento durante as oito semanas.

### **CONSIDERAÇÕES FINAIS**

Esta experiência que o estágio não obrigatório e supervisionado nos proporcionou, mostrou-se valorosa para a nossa formação, sobretudo por impor desafios que antes apenas enfrentávamos em sala de aula. Percebemos com maior propriedade que a integração entre os conteúdos aprendidos em Fisiologia do Exercício, Treinamento Desportivo e Cinesiologia são de fundamental importância para o planejamento, a prescrição e a condução do treinamento físico, para que possamos atender as necessidades dos nossos clientes que são únicas em suas expectativas e objetivos, não havendo, portanto métodos milagrosos na promoção da saúde ou melhora do desempenho físico. Por fim, cabe ainda ressaltar, que compreendemos que os efeitos do TR sobre o aparato musculoesquelético é protocolo dependente e, sobretudo responde intrinsecamente a individualidade biológica não sendo, portanto, possível apontar um ou outro método de treinamento como sendo o mais eficiente ou eficaz.

### **REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS**

AABERG, E. **Conceitos e técnicas para treinamento resistido**. Editora Manole Ltda, 2002.

ASCENSÃO, A.; MAGALHÃES, J.; OLIVEIRA, J.; DUARTE, J.; SOARES, J. Fisiologia da fadiga muscular. Delimitação conceptual, modelos de estudo e mecanismos de fadiga de origem central e periférica. **Rev Portuguesa de Ciências do Desporto**, v. 3, n. 1, p. 108-123, 2003.2003.

BÖHME, M. T. S.. Cineantropometria: componentes da constituição corporal. **Rev Bras Cineantropom Desempenho Hum**, v. 2, n. 1, p. 72-9, 2000.

CÁRCERES, J. M.; STEINBACH, C.; FIGUEIREDO, T.; DE SALLES, B. F.; DE SOUZA, R. A.; MIRANDA, H.; SIMÃO, R. Teste de 1RM na prescrição do treinamento de força. **Revista Brasileira de Prescrição e Fisiologia do Exercício (RBPFE)**, v. 5, n. 30, p. 8, 2011.

CEOLA, M. J.; TUMELERO, S. Grau de hipertrofia muscular em resposta a três métodos de treinamento de força muscular. **Lecturas: Educación física y deportes**, n. 121, p. 19, 2008.

FLECK, S. J.; KRAEMER, W.J. **Fundamentos do treinamento de força muscular**. Artmed Editora, 2017.

DUARTE, J. A., MAGALHAES, J. F., MONTEIRO, L., ALMEIDA-DIAS, A., SOARES, J. M. C., & APPELL, H. J. Exercise-induced signs of muscle overuse in children. **International Journal of Sports Medicine**, v. 20, n. 2, p. 103-108, 1999.

MATERKO, W.;DUARTE, M.;SANTOS, E. L.; S JUNIOR, H. Comparação entre dois sistemas de treino de força no desenvolvimento da força muscular máxima. **Motricidade**, v. 6, n. 2, p. 5-13, 2010.

MCCAULLEY, G. O.; MCBRIDE, J. M.;CORMIE, P., HUDSON, M. B.; NUZZO, J. L., QUINDRY, J. C.;TRIPLETT, N. T. Acute hormonal and neuromuscular responses to hypertrophy, strength and power type resistance exercise. **European journal of applied physiology**, v. 105, n. 5, p. 695-704, 2009.

MCDONAGH, M. J. N.; WHITE, M. J.; DAVIES, C. T. M. Different effects of ageing on the mechanical properties of human arm and leg muscles. **Gerontology**, v. 30, n. 1, p. 49-54, 1984.

OLIVEIRA, J. C. **Repercussões do treinamento resistido periodizado e destreinamento sobre o perfil funcional de mulheres idosas**. 126 f. Tese (Doutorado em Ciências Fisiológicas) – Centro de Ciências Biológicas e da Saúde – Universidade Federal de São Carlos, São Carlos, 2011.

PHILLIPS, S. M. Protein requirements and supplementation in strength sports. **Nutrition**, v. 20, n. 7-8, p. 689-695, 2004.

RHEA, M. R., ALVAR, B. A., BURKETT, L. N., & BALL, S. D. A meta-analysis to determine the dose response for strength development. **Medicine & Science in Sports & Exercise**, v. 35, n. 3, p. 456-64, 2003.

SIMÃO, R.; SANTOS DE AGUIAR, R.; MIRANDA, H.; SOUTO MAIOR, A. A influência de distintos intervalos de recuperação entre série nos exercícios resistidos. **Fitness & Performance Journal**, v. 5, n. 3, 2006.

**PALAVRAS-CHAVES:** Treinamento de força, Treinamento 1RM e sistemas de treinamento.

# **A TECNOLOGIA ASSISTIVA COMO FERRAMENTA PEDAGÓGICA PARA INCLUSÃO DE CRIANÇAS AUTISTAS.**

CERQUEIRA, A. B.<sup>1,1</sup>; FERREIRA, E.T.<sup>1,2</sup>; MARETTI, N.T.<sup>1,3</sup>

<sup>1</sup>Centro Universitário Hermínio Ometto – UNIARARAS, Araras, SP;

[alineemail.cerqueira@gmail.com](mailto:alineemail.cerqueira@gmail.com); [manuferreira19@hotmail.com](mailto:manuferreira19@hotmail.com);  
[nateemaretti@hotmail.com](mailto:nateemaretti@hotmail.com); [marlenezuttin@uniararas.br](mailto:marlenezuttin@uniararas.br)

## **INTRODUÇÃO**

As crianças que apresentam transtorno do espectro autista têm como principais características, dificuldade de aprendizagem, socialização, falta de interação, isolamento social, resistência a mudanças, movimentos repetitivos, distúrbios na linguagem. Ao pensarmos em inclusão dessas crianças na escola é necessário o olhar atento do professor juntamente com o da família, para que o transtorno seja diagnosticado o mais breve possível e a criança possa ter acesso à educação especializada e acompanhamento do seu desenvolvimento cognitivo, afetivo e motor. A inclusão dessas crianças, conforme as políticas públicas educacionais devem acontecer, preferencialmente, no ensino regular, conforme aponta as legislações educacionais. Nesta política, a escola deve ser um local que promova a aprendizagem para construir novos caminhos de inclusão na sociedade contemporânea, garantindo assim, o que está posto nas leis educacionais, ou seja, o direito à educação para todos. Desse modo, promover uma sociedade mais justa que saiba reconhecer e respeitar as diferenças. Nesta perspectiva, a escola poderá cumprir seu papel reconstruir os valores de uma educação mais igualitária em meio à diversidade social existente. Dessa maneira, a proposta desse estudo tem como objetivo verificar na literatura O objetivo desse estudo é verificar na literatura o papel do professor para inclusão de alunos autistas no ensino regular e apresentar a Tecnologia Assistiva como ferramenta, uma possibilidade e estratégia para ensino e aprendizagem desses alunos. Os estudos apontam que os alunos autistas, em sua maioria necessitam de professores que tenham uma proposta pedagógica flexível, considerando que cada aluno aprende no seu tempo e a sua maneira. Neste sentido, a TA constitui um recurso que contribui para promover a interação, comunicação e a inclusão social, uma dificuldade presente em pessoas com esse transtorno, assim possibilitar a verdadeira inclusão em sala de aula.

## **OBJETIVO**

O objetivo desse estudo é verificar na literatura o papel do professor para inclusão de alunos autistas no ensino regular e apresentar a Tecnologia Assistiva como ferramenta, uma possibilidade e estratégia para ensino e aprendizagem desses alunos.

## **REVISÃO DE LITERATURA.**

Segundo Sasaki (2003) a história da inclusão no Brasil foi marcada por alguns termos que ao longo dos tempos foram se modificando. No início do século 20 (1960 a 1980) o termo utilizado para as pessoas que possuíam necessidades

especiais eram indivíduos incapacitados ou defeituosos, denominados como inúteis e incapazes de realizar funções por conta da deficiência. No final da década de 1950 foram fundadas associações como a AACD (Associação de Assistência à Criança Deficiente) e APAE (Associação de Pais e Amigos dos Excepcionais) que prestavam assistência às crianças com necessidades especiais (física, mental, auditiva, visual ou múltiplas). Em 1981 o termo “indivíduos com deficiência” passou a ser reconhecido como “pessoas com deficiências”, igualando-os em direitos e dignidade na sociedade. Em 1988 os responsáveis pelas organizações de pessoas com deficiências alegavam que o termo pessoas com deficiência era inaceitável, dando a entender que a pessoa inteira era deficiente, assim modificaram para portadoras de deficiências, logo o termo foi adotado pelas Constituições federal, leis e políticas do campo das deficiências. A partir de 1990 até os dias atuais através da Resolução CNE/ CEB nº 2, de 11/9/01, o termo necessidades especiais passou a ser utilizado à pessoa com deficiência. “Em Junho de 1994 a Declaração de Salamanca preconiza educação inclusiva para todos, tenham ou não uma deficiência”. (SASSAKI, 2003, p.4). Essa declaração deu origem a Resolução CNE/CEB 2/2001, que institui diretrizes nacionais para a Educação Especial na Educação Básica, estabelecendo que:

O atendimento escolar desses alunos terá início na educação infantil, nas creches e pré-escolas, assegurando-lhes os serviços de educação especial sempre que se evidencie, mediante avaliação e interação com a família e a comunidade, a necessidade de atendimento educacional especializado [...].

Art. 3º Por educação especial, modalidade da educação escolar, entende-se um processo educacional definido por uma proposta pedagógica que assegure recursos e serviços educacionais especiais, organizados institucionalmente para apoiar, complementar, suplementar e, em alguns casos, substituir os serviços educacionais comuns, de modo a garantir a educação escolar e promover o desenvolvimento das potencialidades dos educandos que apresentam necessidades educacionais especiais, em todas as etapas e modalidades da educação básica. (BRASIL, 2001, p. 69).

Nota-se que as normas educacionais expressam que educação seja de pessoa com deficiência ou sem deficiência é importante para formar um cidadão de direitos e deveres. Desse modo, uma sociedade democrática deve promover e garantir educação de qualidade, na qual disponibilize recursos, estratégias e um ambiente adequado que atenda todos os alunos com ou sem deficiência. (BRASIL, 2009. Decreto nº6949/2009).

Em se tratando de inclusão escolar de alunos autistas se faz necessário conhecer o que é Transtorno de Espectro Autista (TEA). O termo autismo foi criado em 1943 por Kanner, um médico australiano, que observou as características da pessoa com Síndrome Espectro Autistas. O TEA apresenta normalmente, falta de socialização, de interação com o mundo em sua volta, não se acostuma com as mudanças e reproduz o que as outras pessoas falam.



Muitas vezes, tem gestos e comportamentos repetitivos, a sua fala e linguagem verbal é distorcida com dificuldades para se expressar, não utiliza o pronome “eu”, criando, portanto uma resistência ao falar de si mesmo. (Kanner (1943) apud Ferrari (2007). O autismo é um transtorno que tem a influência genética, causada por defeitos em algumas partes do cérebro, como por exemplo, no corpo caloso (que é responsável pela comunicação entre os dois hemisférios), a amígdala (é a parte que faz a função do comportamento social e emocional) e o cerebelo (são a parte anterior dos hemisférios cerebrais, os lobos frontais), havendo essas alterações a criança nasce com o autismo. (SILVA; ARRUDA, 2014).

Pesquisas realizadas pela Organização Mundial da Saúde aponta que 1% da população possui autismo, as características começam aparecer antes dos três anos de idade, sendo mais comum em meninos. No entanto, é fundamental o diagnóstico de um profissional para que essa criança receba imediatamente o acompanhamento e a observação do seu desenvolvimento cognitivo, motor e afetivo (MONTEIRO; BARONE, 2015).

A intervenção para o autista deve ser em conjunto com os pais ou responsáveis, pedagogos, médicos, psicólogos, terapeuta ocupacional, fonoaudiólogas, comunidade e escola, considerando a criança como um todo, mas sempre respeitando seus limites e suas habilidades, adequando um ambiente que inclua a criança. (MONTEIRO; BARONE, 2015).

Com relação aos pais ou responsáveis de crianças autistas, muitas vezes não se sentem capazes de educa-los assim, encontrando algumas barreiras, até mesmo tendo uma negação desses pais para com a situação do filho, a superproteção e os que inventam defesas para com os filhos. Sobretudo, nessas situações os professores juntamente com os demais profissionais poderão dar suporte, orientação, cooperação, reciprocidade e passar confiança para esses pais/responsáveis, construindo e estabelecendo uma relação de auxílio às crianças com autismo. (CANZIANI, 1985).

Nesse apoio as famílias e aos alunos autistas, os professores precisam observar essas crianças, analisá-las. Assim entenderão suas dificuldades e valorizarão seus talentos. Para contribuir com a família e principalmente com o aluno autista, o professor exerce um papel fundamental na educação dessas crianças. Ele deve ser o mediador do conhecimento, uma ponte interdisciplinar na vida do autista. O docente precisa ser ativo na unidade escolar, querer renovar, ter novas ideias, apresentar propostas de como trabalhar com as crianças de inclusão, ter estratégias de ensino aprendizagem para elaborar um currículo adaptado para o aluno autista, uma forma de ajudar esses alunos e melhorar a qualidade de vida deles. (SILVA; ARRUDA 2014).

No entanto, para isso os docentes precisam estar em constante aprendizado, em formação continua, fazendo cursos, palestras, trocas de experiências, aprendendo estratégias que possam usar na sua prática com o seu aluno autista, o que irá promover maior segurança no seu trabalho, isso refletirá positivamente no educando. (SILVA; ARRUDA 2014).

A formação continuada do professor é assegurada pela Lei Federal nº11.502/2007, a Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior - (CAPES), atribuiu à responsabilidade de aperfeiçoamento aos professores juntamente ao Ministério da Educação.

Ninguém se forma no vazio. Formar-se supõe troca, experiência, interações sociais, aprendizagem, um sem fim de relações. Ter acesso ao modo como cada pessoa se forma é ter em conta a singularidade da sua história e, sobretudo, o modo singular como age, reage e interage com os seus contextos. Um percurso de vida é assim um percurso de formação, no sentido em que é um processo de formação. (MOTA, 1992, p.115).

Na perspectiva da educação inclusiva, a formação adequada para trabalhar com alunos com ou sem deficiência e com transtornos globais de desenvolvimento se tem uma escola e professores que acreditam na educação inclusiva. São pessoas que compreendem os alunos, que se preparam para que ocorra na escola a verdadeira inclusão, que valorizam a autonomia das crianças, formando pessoas críticas, promovendo um ensino libertador, ou seja, uma educação humanizada. (MANTOAN, 2013).

Uma das maneiras das escolas se orientarem para o trabalho com a inclusão de alunos com deficiência e transtornos globais de desenvolvimento é a construção coletiva do Projeto Político Pedagógico-PPP que contemple o ensino inclusivo. É um documento que norteia e organiza todo o trabalho da escola. Orienta a gestão, professores e todos que trabalham na unidade escolar. (MANTOAN, 2003).

Como dito anteriormente, a educação inclusiva é um direito de todos. Entretanto, as pessoas devem ter ciência de seus direitos e deveres em relação às pessoas com deficiência e transtornos globais de desenvolvimento ao acesso a educação, conforme estabelece a Lei da Inclusão- Lei nº 13.146/2015:

Art. 27. A educação constitui direito da pessoa com deficiência, assegurado sistema educacional inclusivo em todos os níveis e aprendizado ao longo de toda a vida, de forma a alcançar o máximo desenvolvimento possível de seus talentos e habilidades físicas, sensoriais, intelectuais e sociais, segundo suas características, interesses e necessidades de aprendizagem.

Parágrafo único. É dever do Estado, da família, da comunidade escolar e da sociedade assegurar educação de qualidade à pessoa com deficiência, colocando-a a salvo de toda forma de violência, negligência e discriminação (BRASIL, 2015).

A atual Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (LDB), Lei Federal Nº 9.394/96, estabelece no seu artigo 58 que a educação especial é uma “modalidade de educação escolar oferecida preferencialmente na rede regular de ensino, para educandos com deficiência, transtornos globais do desenvolvimento e altas habilidades ou superdotação” (BRASIL, 2018, p.12). A mesma lei no artigo 59 preconiza que os sistemas de ensino devem assegurar aos alunos currículo, métodos, recursos e organização específicos para atender às suas necessidades; assegura a terminalidade específica àqueles que não atingiram o nível exigido para a conclusão do ensino fundamental, em virtude de suas deficiências; assegura a aceleração de estudos aos superdotados para a

conclusão do programa escolar. Desse modo, a atual LDB normatiza a educação especial que foi regulamentada pelo Decreto Federal nº 3.298, de 1999 ao dispor sobre a Política Nacional para a Educação Especial como uma modalidade transversal a todos os níveis e modalidade de ensino, enfatiza a atuação complementar da educação especial ao ensino regular.

Acompanhando ao processo de mudança na perspectiva de uma educação inclusiva, é publicada as Diretrizes Nacionais para a Educação Especial na educação básica, Resolução CNE/CEB nº 2/2001, que no seu artigo 2º, determina que: “os sistemas de ensino devem matricular todos os alunos, cabendo às escolas organizarem-se para o atendimento aos educandos com necessidades educacionais especiais, assegurando as condições necessárias para uma educação de qualidade para todos” (BRASIL/MEC/SEESP, 2001, p.69).

Como descrito acima cabe aos sistemas de ensino e as escolas promoverem condições necessárias para educação de qualidade aos educandos com necessidades educacionais especiais, entre eles alunos com Transtornos de Espectro Autista- TEA. Sabendo que o mundo vem evoluindo rapidamente, o fluxo de informação se tornou intenso com a tecnologia e a internet e que isso reflete nas escolas. Logo, não podemos mais ignorar a realidade dos alunos e utilizar esse recurso ao favor do educando, como algo a mais, para contribuir no processo de ensino e aprendizagem dos alunos com necessidades especiais. (MANTOAN, 2003).

No entanto, o docente ciente da transformação legal e tecnológica sente, muitas vezes, dificuldades para exercer sua função, pois necessita de recursos, ferramentas para trabalhar e a Tecnologia Assistiva pode ser uma ferramenta importante a ser utilizada pelo professor no processo de ensino aprendizagem desse aluno autista, conseqüentemente, contribuir para sua interação social. (MANTOAN, 2003;BERSCH, 2017). Essa ferramenta que pode ser utilizada pelo professor é conhecida com a sigla (TA) Tecnologia Assistiva que pode auxiliar nas habilidades funcionais do educando e, contudo promover a autonomia dos autistas. A proposta da TA é facilitar, proporcionar melhorias na qualidade de vida de quem às utiliza, tornando possíveis as tarefas que a pessoa encontra-se com dificuldades. (BERSCH, 2017). Podemos citar alguns recursos como, adaptação de talheres, o uso de computador, automóveis, celulares, controle remoto e várias outras que ao longo dos anos estão sendo desenvolvidas. (BERSCH, 2017).

Como já vimos, a criança autista pode ter dificuldade de interação social e comunicação, o que afeta a fala, a escrita e dificulta o aprendizado. (KANNER, 1943). Dessa maneira, a TA pode auxiliar o professor e os alunos autistas, com a Comunicação Alternativa (CA).

A CA consiste no uso integrado de símbolos para expressar o que a criança quer ou sente, assim como, recursos tecnológicos, como softwares, computadores, tabletes, gravadores de voz e pranchas com as letras do alfabeto são estratégias e técnicas que servem para auxiliar a comunicação. Os recursos da CA são divididos em alta tecnologia e baixa tecnologia. No qual os de alta tecnologia são os equipamentos eletrônicos digitais que ao tocar na figura reproduz sons que representa as imagens. Os de baixa tecnologia podem ser elaborados pelos próprios educadores e familiares, por meio de cartões com figuras impressas ou desenhos e o uso das letras do alfabeto móvel. (MONTEIRO; BARONE, 2015).

A TA é um facilitador das tarefas a ser realizado pelos alunos autistas, tendo um melhor desempenho e uma evolução no seu processo de ensino aprendizagem. (BERSCH 2017).

As intervenções educacionais em um sistema inclusivo são essenciais para que uma criança com TEA possa alcançar o mais elevado grau de desenvolvimento e autonomia. A pessoa com autismo pode precisar de apoio leve, moderado ou intenso para participar das inúmeras práticas sociais em sua comunidade. Podemos recorrer ao campo da Tecnologia Assistiva e, em específico da Comunicação Alternativa Aumentativa (CAA) como esse elo de apoio à inclusão escolar de estudantes com autismo. (CARTILHA LCV, 2015).

Outro recurso é o uso do Ipad, que se transforma em um caderno diário do aluno, quando o mesmo tem dificuldades na escrita pelo fato de ter restrições no seu movimento motor. Essa estratégia de ensino aprendizagem se torna satisfatória, prazerosa para a criança, um atrativo ao ensinar. Dessa maneira, a TA tem a função de ser um instrumento de acessibilidade para as crianças com necessidades educacionais especiais, tornando a tecnologia um auxiliador, uma ferramenta à inclusão. (BERSCH 2017).

A TA foi preconizado nas normas educacionais desde o século 20, conforme o Decreto 3.298/1999, que no artigo 19, que descreve o direito do cidadão brasileiro com deficiência às “ajudas técnicas”. Nele consta que: “consideram-se ajudas técnicas: órteses que favoreçam a adequação funcional; elementos de mobilidade: elementos para facilitar a comunicação; equipamentos pedagógicos; adaptação no ambiente.” (BRASIL, 1999, p. 6). Recentemente foi publicada a Lei Brasileira de Inclusão, Lei<sup>o</sup> 13.146, de 6 de julho de 2015, que estabelece no seu artigo 74 que: “É garantido à pessoa com deficiência acesso a produtos, recursos, estratégias, práticas, processos, métodos e serviços de Tecnologia Assistiva que maximizem sua autonomia, mobilidade pessoal e qualidade de vida.”

Tendo em vista as políticas inclusivas e os estudos sobre inclusão o professor que tem o papel de ser o mediador, o facilitador do aprendizado do aluno autista que muitas vezes encontra dificuldades de interação, na fala, na escrita e a TA poderá contribuir nessa proposta, de forma lúdica, estimuladora para o educando, conseqüentemente para uma inclusão de fato. (BARBOSA; ZACARIAS; MEDEIROS; NOGUEIRA, 2013).

### **CONSIDERAÇÕES FINAIS OU PROPOSIÇÃO.**

Com base na literatura que foram revisadas, a inclusão está amparada pelas leis e deve partir de dentro da escola. Dessa forma, os professores, gestores, alunados, pais e comunidade devem ter ciência de que a inclusão é um ato de aceitação, respeito, reconhecimento às diferenças dos alunos com necessidades especiais. Ao entender o que é inclusão, a unidade escolar promoverá uma educação igualitária, juntamente com o professor realizando seu papel, apresentando recursos, estratégias, ferramentas para o aluno autista, contribuindo assim, na sua vida cognitiva, afetiva e motor. A Tecnologia Assistiva pode ser uma importante ferramenta que proporcionará ao aluno autista uma

nova maneira de se comunicar, se expressar, se alfabetizar e interagir com as demais pessoas ao seu redor. A TA renova a forma de aprendizagem, sendo um recurso a mais, para o professor trabalhar com os alunos da inclusão, principalmente os autistas, utilizando a CA e outros recursos. Concluímos que a TA é uma ferramenta facilitadora para o aluno autista em suas tarefas diárias. Com esse recurso o professor poderá proporcionar o avanço de seu aluno autista e a melhoria na qualidade de vida, contribuindo no ambiente escolar e promovendo a sua educação e seu desenvolvimento.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BARBOSA, Amanda Magalhães et al. **O papel do professor frente à inclusão de crianças com autismo.**2013. Disponível em: <[http://educere.bruc.com.br/arquivo/pdf2013/7969\\_6165.pdf](http://educere.bruc.com.br/arquivo/pdf2013/7969_6165.pdf)>. Acesso em: 20 jun. 2018.

BERSCH, Rita. **Introdução á tecnologia assistiva.** 2017. Disponível em: <[http://www.assistiva.com.br/Introducao\\_Tecnologia\\_Assistiva.pdf](http://www.assistiva.com.br/Introducao_Tecnologia_Assistiva.pdf)>. Acesso em: 09 mar. 2018.

BRASIL. Constituição (1999). Decreto nº 3298, de 1999. : Regulamenta a Lei no 7.853, de 24 de outubro de 1989, dispõe sobre a Política Nacional para a Integração da Pessoa Portadora de Deficiência, consolida as normas de proteção, e dá outras providências. Disponível em: <[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/decreto/d3298.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/decreto/d3298.htm)>. Acesso em: 01 ago. 2018.

BRASIL. Constituição (2001). **Diretrizes Nacionais Para A Educação Especial na Educação Básica.** Brasília, 11 set. 2001. Seção 1, p. 68-69. Disponível em: <<http://portal.mec.gov.br/seesp/arquivos/pdf/diretrizes.pdf>>. Acesso em: 01 ago. 2018.

BRASIL. Constituição (2015). Lei nº 13146, de 2015. : institui a Lei Brasileira de Inclusão da Pessoa com Deficiência (Estatuto da Pessoa com Deficiência). Brasília, 06 jul. 2015. Disponível em: <[http://www.planalto.gov.br/Ccivil\\_03/\\_Ato20152018/2015/Lei/L13146.htm](http://www.planalto.gov.br/Ccivil_03/_Ato20152018/2015/Lei/L13146.htm)>. Acesso em: 01 ago. 2018.

BRASIL. Decreto nº 6949, de 2009. Convenção sobre os direitos das pessoas com deficiência. Brasília, 25 ago. 2009. Disponível em: <[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_ato2007-2010/2009/decreto/d6949.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2009/decreto/d6949.htm)>. Acesso em: 01 ago. 2018.

BRASIL. Lei nº 11502, de 2007. : Modifica as competências e a estrutura organizacional da fundação Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior - CAPES, de que trata a Lei no 8.405, de 9 de janeiro de 1992; e altera as Leis nos 8.405, de 9 de janeiro de 1992, e 11.273, de 6 de fevereiro de 2006, que autoriza a concessão de bolsas de estudo e de pesquisa a participantes de programas de formação inicial e continuada de professores para a educação básica. Disponível em:

<[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_ato2007-2010/2007/lei/l11502.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2007/lei/l11502.htm)>. Acesso em: 01 ago. 2018.

BRASIL. LEI Nº 9.394 de 1996: Estabelece as diretrizes e bases da educação nacional. Brasília, 20 dez. 1996. Disponível em: <[http://www.planalto.gov.br/Ccivil\\_03/leis/L9394.htm](http://www.planalto.gov.br/Ccivil_03/leis/L9394.htm)>. Acesso em: 01 ago. 2018.

CANZIANI, Maria de Lourdes B.. **Educação Especial, visão de um processo dinâmico e integrado**. Curitiba: Educa: Universitaria Champagnat da Universidade Católica do Paraná, 1985.

MANTOAN, Maria Tereza Egler. **Inclusão Escolar: O que é? Por quê? Como fazer?** Cotidiano Escolar. São Paulo: Moderna, 2003. 50 p.

MONTEIRO, Francisca Keyle de Freitas; BARONE Dante Augusto Couto Vale **Cartilha LCV: Autismo e Tecnologia Assistiva**. Autismo e Tecnologia Assistiva. 2015. Disponível em: <<http://www.secti.ma.gov.br/files/2015/12/Cartilha-ciencia-e-tecnologia-2.compressed.pdf>>. Acesso em: 15 jun. 2018.

SASSAKI, Romeu Kazumi. **Como chamar as pessoas que têm deficiência?** 2005. Disponível em: <<file:///C:/Users/Aline/Downloads/como-chamar-a-pessoa-que-tem-deficiencia.pdf>>. Acesso em: 06 jul. 2018.

SILVA, Ana Paula Mesquita da; ARRUDA, Aparecida Luvizotto Medina Martins. **O papel do professor diante da inclusão escolar**. Saberes da Educação, São Roque, v. 5, n. 1, p.1-29, 2014. Disponível em: <[http://docs.uninove.br/arte/fac/publicacoes\\_pdf/educacao/v5\\_n1\\_2014/Ana\\_Paula.pdf](http://docs.uninove.br/arte/fac/publicacoes_pdf/educacao/v5_n1_2014/Ana_Paula.pdf)>. Acesso em: 10 mar. 2018.

**Tecnologia Assistiva**. Brasília, Disponível em: <<http://www.pessoacomdeficiencia.gov.br/app/sites/default/files/publicacoes/livro-tecnologia-assistiva.pdf>>. Acesso em: 07 out. 2017.

**PALAVRA-CHAVES:** Autismo, Tecnologia Assistiva, Inclusão.

## POSSÍVEIS BENEFÍCIOS COGNITIVOS DA PRÁTICA DO CIRCUITO DE AGILIDADE NA EDUCAÇÃO FÍSICA ESCOLAR

PRAXEDES, C.A.<sup>1,2</sup>; MAROSTEGAN, B.R.<sup>1,2</sup>; GAMA, M.C.T.<sup>1,6</sup>.

<sup>1</sup>Centro Universitário Hermínio Ometto – UNIARARAS, Araras, SP.; <sup>2</sup>Discente; <sup>3</sup>Profissional; <sup>4</sup>Docente; <sup>5</sup>Co-orientador; <sup>6</sup>Orientador.

[cristina\\_praxedes01@hotmail.com](mailto:cristina_praxedes01@hotmail.com) [gamacarol@hotmail.com](mailto:gamacarol@hotmail.com)

### INTRODUÇÃO

Sabe-se que o exercício físico tem acarretado diversos benefícios para o cérebro, entre eles, benefícios na memória, aprendizagem, raciocínio e atenção. Estudos apontam mudanças nos níveis de neurotransmissão central com a prática de exercício físico, afetando o comportamento afetivo e motor, a percepção sensorial e a integração sensorio motora (MELLO *et al*, 2004).

Atualmente, com a presença da tecnologia crescendo na vida das crianças, elas têm dedicado cada vez menos tempo para a prática de brincadeiras e atividades diversas, que sabemos ser de suma importância para o desenvolvimento na infância.

Em muitos casos, a escola é o único lugar onde as crianças possuem o contato com atividades e brincadeiras, através das aulas de Educação Física, e se essas não forem estimulantes, o interesse das crianças por essas práticas pode ficar ainda menor, e conseqüentemente trazer problemas no desenvolvimento cognitivo.

Segundo Caspersen (1985) citado por Guedes & Guedes (1995), o exercício físico é a atividade repetitiva planejada e estruturada que tem como objetivo a manutenção ou melhoria de um ou mais componentes na aptidão física. Agilidade é definida por Tubino (1977) como a capacidade que se tem para mover o corpo no espaço o mais rápido possível.

A criança em idade escolar tem afeição por aprender, é capaz de focalizar sua atenção, a lembrar de fatos inter-relacionados, a dominar operações lógicas e utilizar vários códigos linguísticos. Essa descrição é universal: ela vale para crianças entre os 7 e os 11 anos do mundo inteiro (BERGER, 2013). Segundo Piaget, citado por Berger (2013), a aquisição cognitiva mais importante no período escolar é a obtenção do pensamento operacional concreto, por meio do qual as crianças podem raciocinar com lógica sobre as coisas e eventos que elas percebem. Ainda segundo Piaget, entre os 7 e os 11 anos, as crianças aprendem os princípios lógicos e os aplicam em situações concretas, isto é, situações que lidam com coisas visíveis, tangíveis e reais.

O campo que abrange o exercício físico e o cérebro ainda é um campo em desenvolvimento na literatura. Hoje temos muitos estudos relacionando as duas áreas, porém não são muito específicos, a maioria deles abrangem os exercícios de uma forma geral e são voltados para adultos e idosos.

Segundo During (2006), a relação entre o exercício físico e a função cognitiva, aumenta a neurogênese hipocampal, processo esse denominado ao surgimento de novas células no cérebro. Além disso, o exercício físico possibilita o aumento do nível do fator neurotrófico derivado do cérebro, substância na qual

fortalece a ligação entre as células estimulando o processo de neurogênese (VAYNMAN et al., 2006).

Sendo assim, seria interessante, através de testes, verificar se há efeitos cognitivos na prática de circuito de agilidade nas escolas, em alunos do 2º ano do ensino fundamental I. A partir disso, apontar quais seriam esses efeitos que o mesmo proporciona, e dessa forma, auxiliar no desenvolvimento de uma nova ferramenta para as aulas de Educação Física.

## **OBJETIVO**

Verificar se as práticas dos circuitos de agilidade podem trazer benefícios positivos para o desenvolvimento cognitivo de crianças com idade de 06 a 08 anos.

## **MATERIAL E MÉTODOS OU METODOLOGIA**

O atual estudo foi aprovado pela Plataforma Brasil sob o parecer nº 2.416.134, e trata-se de uma pesquisa de natureza aplicada, de forma que o problema foi abordado de modo quantitativo, com os objetivos de forma exploratória e descritiva, e utilizando dos procedimentos técnicos experimentais através da pesquisa de campo.

A pesquisa contou com 16 alunos, de ambos de sexos, do 2º ano do ensino fundamental, na escola municipal Maria Aparecida Pagoto Moraes, da cidade de Cordeirópolis - SP. Os participantes foram divididos em dois grupos, sendo um grupo controle (GC) e outro o grupo teste (GT). O GT realizou um teste cognitivo pré-intervenção. Após a aplicação do mesmo, os participantes realizaram, por um período de 30 dias, os circuitos de agilidade aplicados na escola, sob a supervisão da professora licenciada em Educação Física Elaine Regina Bertoni. Após esses 30 dias, os participantes realizaram o teste cognitivo novamente. O grupo controle também realizou o teste cognitivo antes e depois do decorrer dos 30 dias, porém, esses alunos participaram normalmente das aulas oferecidas pela escola, sem a participação no circuito de agilidade. Com a coleta de dados, foi realizada a análise e discussão dos resultados obtidos. Os testes foram aplicados no mesmo horário do dia e as crianças deveriam ter uma boa noite de sono e receber alimentação adequada antes da aplicação.

A intervenção teve um período de 30 dias, sendo aplicado duas vezes por semana, com duração de 20 minutos. As atividades foram divididas em dois circuitos, sendo 1 e 2, onde ambos foram compostos por exercícios de coordenação motora, lateralidade, mudança rápida de direção e velocidade, alternando o nível de dificuldade e especificidade entre as estações do circuito.

Foi analisada agilidade pura dos participantes, onde foi utilizado o teste Shuttle Run (1986) para avaliação. O teste tem como objetivo analisar quanto tempo o participante leva para realizar o movimento proposto, que é levar um objeto de um ponto ao outro, com uma distância de 9,14mts entre eles. O mesmo foi aplicado no primeiro e último dia de intervenção.

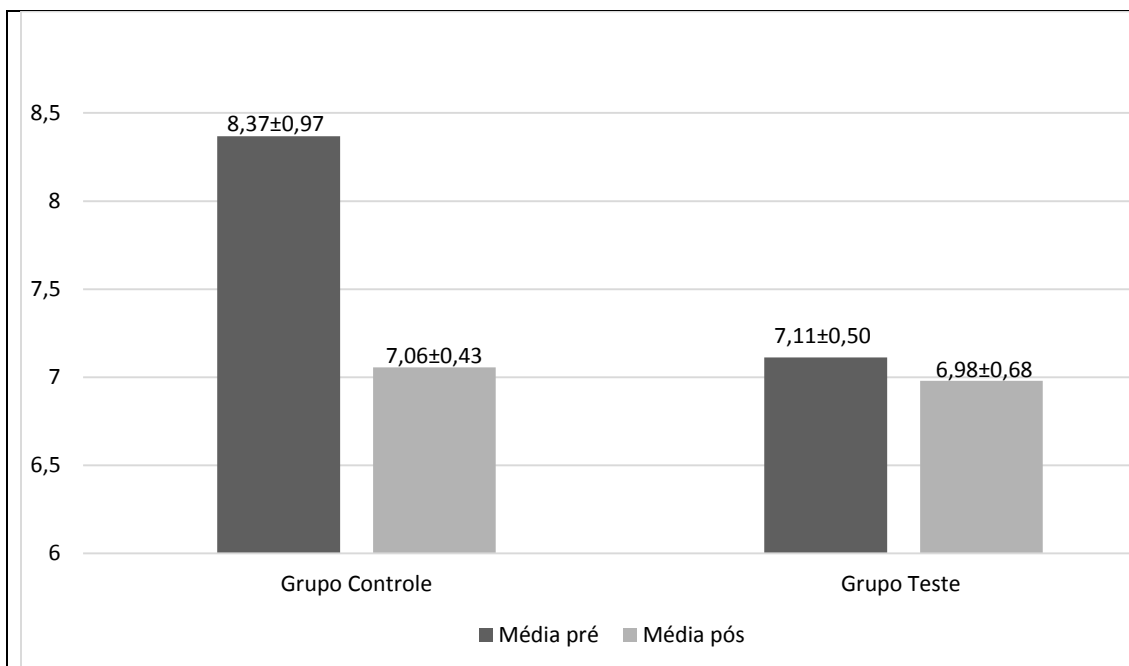
A avaliação cognitiva foi realizada através do teste de Matrizes Progressivas Coloridas de Raven (1947). Esse teste é destinado a crianças por possuir formas geométricas coloridas, e é composto por 36 questões divididas em 3 grupos, sendo A, B e AB, onde cada grupo possui um grau de dificuldade diferente. As questões são formadas por desenhos coloridos onde lhe faltam uma parte, e ao lado, se encontram as opções de imagens que podem se



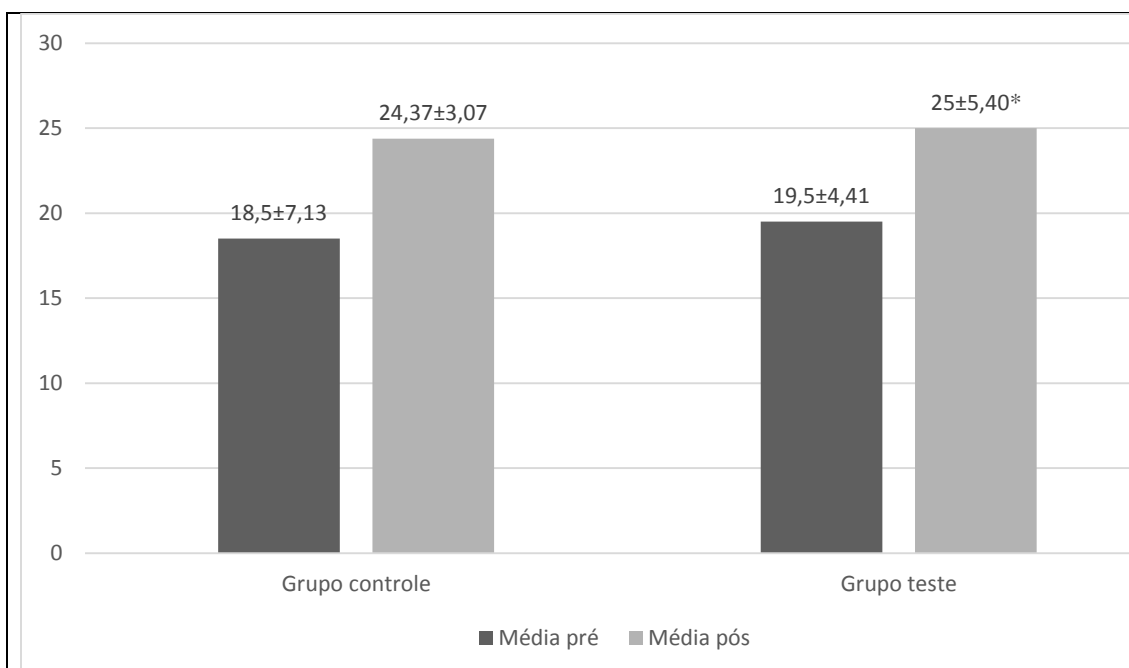
encaixar para completar o desenho, e todas as questões possuem apenas uma opção correta. O teste foi aplicado coletivamente, e em forma de caderno.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

Neste método estatístico foi utilizado o teste Shapiro Wilk (1965) para avaliar normalidade de amostra, e foi verificado que a amostra tem distribuição normal. Os valores de média e desvio padrão são apresentados em forma de gráfico, sendo os resultados do teste de agilidade na figura 1, e os resultados do teste cognitivo na figura 2.



**Figura 1** – Resultados de média e desvio padrão pré e pós referente ao teste de agilidade.



**Figura 2** – Resultados de média e desvio padrão pré e pós referente ao teste cognitivo. \*Diferença entre resultados de pré e pós aplicação de treinamento com circuito de agilidade ( $p \leq 0.05$ ).

Após a realização do teste de normalidade, foi realizado o teste t-student para verificar se houve diferenças nas medidas de amostras cognitivas e físicas pré e pós. O teste mostrou não haver diferenças nas medidas de amostras físicas pré e pós, porém mostrou haver diferença positiva nas medidas cognitivas pré e pós no grupo teste.

Após isso, foi utilizado o teste de correlação de Pearson para verificar a dependência de dados, e dessa forma verificou-se que há relação significativa entre a prática de circuito de agilidade e o grau cognitivo em crianças entre 6 e 8 anos, conforme tabela 1.

**Tabela 1** – Teste de correlação para os valores pré e pós aplicação do treinamento com circuito de agilidade, entre grupos controle agilidade (pre\_ag\_gc & pos\_ag\_gc), teste agilidade (pre\_ag\_teste & pos\_ag\_teste), controle cognitivo (pre\_cog\_gc & pos\_cog\_gc) e teste cognitivo (pre\_cog\_teste & pos\_cog\_teste)

		N	Correlação	Sig
Par 1	Pré_ag_gc & Pós_ag_gc	8	,166	,694
Par 2	Pré_ag_teste & Pós_ag_teste	8	,167	,693
Par 3	Pré_cog_gc & Pós_cog_gc	8	,069	,872
Par 4	Pré_cog_teste & Pós_cog_teste	8	,690	,058

Fonte: Dados pessoais

Existem diversas evidências na literatura que demonstram que a atividade e o exercício físico podem acarretar em benefícios cognitivos, sejam em idosos, adultos ou crianças. O que não se tem certeza ainda é a partir de quanto tempo é possível verificar esses benefícios, e quais intensidades são mais favoráveis a melhores resultados.

Um estudo realizado por Kamijo e colaboradores, citado por Chiari *et al*, (2010), por exemplo, demonstrou melhora na memorização pós treinamento em idosos e adolescentes. Os exercícios foram trabalhados entre 30 e 50% do VO<sup>2</sup>max dos participantes e tiveram uma duração de 20 minutos. Logo após o final do exercício eram coletados dados de memória. A melhora foi significativa em ambos os grupos, tanto nos idosos quanto nos jovens, e dessa forma os autores concluíram que a prática de exercício físico pode proporcionar benefícios cognitivos nas diversas etapas da vida.

Já um estudo realizado por professores de Educação Física em uma escola nos Estados Unidos, citado por Ratey & Hagerman (2007), que criaram um programa no horário antes de iniciar as aulas, trabalhavam com a intensidade entre 70% e 80% da frequência cardíaca máxima. Esse estudo contou com alunos do primeiro ano do ensino médio que possuíam dificuldade em leitura e compreensão de texto, e tinha como objetivo verificar se o exercício físico

poderia proporcionar alguma melhora nessa dificuldade. Após a análise dos dados coletados, os autores observaram uma melhora de 17% nas notas dos alunos que participaram do programa de exercício físico, enquanto os alunos que apenas participaram das aulas de reforço apresentaram uma melhora de 10,7% nas notas. Com base nesses dados, os autores concluíram que o exercício físico pode ser um auxiliar importante no desempenho acadêmico de adolescentes. São duas pesquisas que trabalharam com intensidades distintas, porém o resultado final foi semelhante.

Em contrapartida, um estudo realizado por Altenburg *et al.* (2016), tinha o objetivo de verificar os efeitos de um ou dois episódios de atividade física de intensidade moderada na atenção seletiva de crianças. As crianças, que tinham idade entre 10 e 13 anos, foram divididas em três grupos, onde o grupo A passava a manhã toda sentada participando das aulas propostas pela escola; o grupo B participava de uma aula de atividade física de 20 minutos, e o grupo C participava de duas aulas de atividade física, sendo 20 minutos cada, com um intervalo de 90 minutos entre elas. Após seis meses de coleta de dados, os autores perceberam que o grupo que participava de duas aulas diárias apresentou ganhos significativos em relação aos alunos que participavam uma vez ou que ficavam a manhã toda sentados, e dessa forma concluíram que novos estudos são necessários para verificar os efeitos de diferentes frequências, intensidades e duração das atividades, já que os alunos que participaram das aulas uma vez ao dia não apresentaram melhoras significativas na atenção seletiva após esses seis meses.

No presente estudo, foi verificado que o circuito de agilidade pode proporcionar benefícios cognitivos, porém não foi encontrada diferença significativa na capacidade física agilidade no pré e pós em ambos os grupos (Figura 1). Um resultado semelhante também foi observado em um estudo realizado por Fernandes *et al.* (2016), que tinha como objetivo verificar a relação entre habilidade motora, função cognitiva e desempenho escolar. E neste caso, a habilidade motora escolhida para avaliação foi a capacidade física agilidade. O estudo contou com alunos com idade entre 8 e 14 anos. Após coletas de dados os autores observaram correlações significativas entre coordenação motora e vários índices de função cognitiva, porém a agilidade não foi relacionada com desempenho acadêmico e funções cognitivas. Dessa forma, os autores afirmam que os dados indicam que a coordenação motora visual e atenção seletiva visual podem influenciar no desempenho acadêmico, mas ressaltam que os resultados também destacam a importância de investigar a correlação entre habilidades físicas e diferentes aspectos de cognição.

Além do exercício físico, diversos autores têm associado atividade física com o desempenho cognitivo, como é o caso do estudo realizado por Van Der Niet *et al.* (2015), na Holanda, que tinha como objetivo analisar atividade física diária, examinando volume total, sedentarismo, atividade física moderada e intensa, e associar ao funcionamento cognitivo (onde foram analisados os aspectos inibição, memória de trabalho, flexibilidade cognitiva e planejamento) em crianças com idade entre 8 e 12 anos. Após 5 meses de coleta de dados, os autores encontraram relação negativa entre sedentarismo e inibição, concluindo assim que crianças que gastaram muito tempo em comportamento sedentário possuíam pior desempenho no aspecto inibição. Os autores encontraram uma associação positiva entre volume total de atividade física mais elevado e melhor capacidade de planejamento, e dessa forma, os autores concluíram que há uma

correlação significativamente moderada entre o tempo gasto em atividades moderadas e intensas e melhora cognitiva em crianças, porém também mencionaram ser necessário mais pesquisa para maiores detalhes.

Mullender-Wijnsma *et al.* (2015) coletaram dados por um período mais longo. A pesquisa contou com alunos de segundo e terceiro grau de seis escolas primárias, e tinha como objetivo verificar o desempenho acadêmico dos alunos após 1 ano de implementação de um programa nas aulas de Educação Física. Para isso, os mesmos foram divididos em 2 grupos, sendo um o grupo controle e outro o grupo teste. Os alunos do grupo teste participavam de aulas fisicamente ativas, enquanto os alunos do grupo controle participavam de aulas regulares na sala de aula. O desempenho acadêmico foi avaliado através de matemática e leitura. Após o período de intervenção, os autores verificaram que os alunos do grupo teste apresentaram melhores resultados acadêmicos quando comparados aos alunos do grupo controle.

### **CONSIDERAÇÕES FINAIS OU PROPOSIÇÃO**

Com base nos resultados obtidos, conclui-se que o circuito de agilidade pode proporcionar benefícios cognitivos para crianças em fase escolar. Baseando-se nos dados apresentados durante a discussão, pode-se concluir que exercícios físicos e atividades físicas em geral podem ser benéficas nas funções cognitivas de crianças. Porém, vale ressaltar que mais estudos são necessários para verificar quais intensidades e volumes podem propiciar mais benefícios, e verificar até que ponto o exercício físico pode auxiliar nessa interação corpo e mente.

### **REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS**

ALTENBURG, T. M; CHINAPAW, M. J. M; SINGH, A. S. Effects of one versus two bouts of moderate intensity physical activity on selective attention during a school morning in Dutch primary schoolchildren: a randomized controlled trial. **Journal of Science and Medicine in Sport**. Volume 19, nº 10, p. 820-824, October 2016.

BERGER, K. S. **O desenvolvimento da pessoa, do nascimento a terceira idade**. 5.ed. Rio de Janeiro, LTC, 2013.

CHIARI, H; MELLO, M. T; REZEAK, P; ANTUNES, H. K. M. Exercício físico, atividade física e os benefícios sobre a memória de idosos. **Revista Psicologia e Saúde**. São Paulo, volume 2, nº 1, p. 42-49, 2010.

DURING, M. J; CAO, L. V. E. G. F. A mediator of the effect of experience on hippocampal neurogenesis. **Current Alzheimer Research**, volume 3, nº 1, p. 29-33. 2006.

FERNANDES, V. R; RIBEIRO, M. L. S; MELO, T; MACIEL-PINHEIRO, P. T; GUIMARAES, T. T; ARAUJO, N. B; RIBEIRO, S; DESLANDES, A. C. Motor coordination correlates with academic achievement and cognitive function in Children. **Frontiers in Psychology**. Volume 7, nº 318, March 2016.

GUEDES, D. P; GUEDES, J. E. R. P. Atividade física, aptidão física e saúde. **Revista Brasileira de atividade física e saúde**. Volume 1, nº1, p. 18-35, 1995.

MULLENDER-WIJNSMA, M. J; HARTMAN, E; GREEFF, J. W; BOSKER, R. J; DOOLAARD, S; VISSCHER, C. Improving academic performance of school-age children by physical activity in the classroom: 1-year program evaluation. **Journal of School Health**. Volume 85, n° 06, p. 365-371, June 2015.

MELLO, M. T; TUFIK, S. **Atividade física, exercício físico e aspectos psicobiológicos**. 1.ed. Rio de Janeiro, Guanabara Koogan, 2004.

RATEY, J. J; HAGERMAN E. **Corpo Ativo mente desperta, a nova ciência do exercício físico e do cérebro**. Rio de Janeiro, Objetiva, 2007.

VAN DER NIET, A. G; SMITH, J; SCHERDER, E. J. A; OOSTERLAAN, J; HARTMAN, E; VISSCHER, C. Associations between daily physical activity and executive functioning in primary school-aged children. **Journal of Science and Medicine in Sport**. Volume 18, p. 673-677, 2015.

VAYMANN, S. S. Exercise differentially regulates synaptic proteins associated to the function of BDNF. **Brain Research**, Amsterdam, volume 1070, n° 1, p. 124-130, 2006.

**ÓRGÃO FINANCIADOR:** não possui.

**PALAVRAS-CHAVES:** Circuito de agilidade; cognitivo; educação física escolar.

## AVALIAÇÃO DE ENDOSSIMBIONTE *Cardinium* EM DIFERENTES ESPÉCIES DE *Brevipalpus* spp.

DOMINGOS, S.S.<sup>1,2,3</sup>; SINICO, T.E.<sup>2</sup>; NOVELLI, V.M.<sup>2,4</sup>

<sup>1</sup>Centro Universitário Hermínio Ometto – UNIARARAS, Araras, SP.; <sup>2</sup>Centro de Citricultura “Sylvio Moreira” CCSM-IAC, Cordeirópolis, SP.; <sup>3</sup>Discente; <sup>4</sup>Orientador.

[sara-stefani@live.com](mailto:sara-stefani@live.com) [valdenice@ccsm.br](mailto:valdenice@ccsm.br)

### INTRODUÇÃO

As bactérias endossimbiontes de artrópodes são responsáveis por manipulações reprodutivas em seus hospedeiros, incluindo incompatibilidade citoplasmática (IC), indução de partenogênese, feminilização e mudanças em sua ecologia e evolução (KAGEYAMA et al., 2012). Dentre estes endossimbiontes, o gênero *Cardinium* tem se destacado pela presença em artrópodes, estimados presentes em cerca de 13% de todo grupo, incluindo hexapodas e queliceratas (WEINERT et al., 2015). Em ácaros do gênero *Brevipalpus* foram relatados inicialmente por Weeks et al. (2001) como causadores da feminilização de machos, resultando em partenogênese telítoca (fêmeas originando fêmeas). Este gênero de ácaro tem grande interesse, pois compõem espécies vetoras de fitovírus em culturas de grande impacto econômico como citros, café, maracujá, orquídeas e outras ornamentais (KITAJIMA & ALBERTI, 2014). Dada à importância destes ácaros como hospedeiros e vetores de fitovírus, faz-se necessário explorar outros aspectos relacionados à interação *Brevipalpus-Cardinium*, incluindo a variabilidade genética destes endossimbiontes entre as diferentes espécies destes ácaros.

Neste sentido, foi investigada a variabilidade genética do endossimbionte *Cardinium*, via análise da região do gene 16S rDNA e gyrase B (gene *gyrB*) em amostras de ácaros das espécies *B. yothersi*, *B. papayensis* e *B. phoenicis* s.s., comparando-se estas regiões gênicas do simbionte hospedeiro de outros grupos de artrópodes.

### OBJETIVO

Investigar a variabilidade de *Cardinium* presente em diferentes espécies de ácaros *Brevipalpus* spp.

### MATERIAL E MÉTODOS

#### Coleta das amostras e extração de DNA

Foram coletados 10 ácaros fêmeas de cada espécie (*B. yothersi*, *B. papayensis* e *B. phoenicis* s.s.) provenientes de populações isolinhas (originadas de uma única fêmea) (Tabela 1), mantidas em sala de criação com controle de temperatura (25°C ± 5°C) e umidade relativa do ar (60% ± 10%), no laboratório de Acarologia, do Centro de Citricultura “Sylvio Moreira” – IAC, Cordeirópolis, SP. A extração total de DNA foi realizada com kit “Dneasy Blood & Tissue” (Qiagen), seguindo protocolo de DOWLING et al. (2012) adaptado para tempo de incubação de 1 hora.

**Tabela 1.** Populações de *Brevipalpus* spp., origem e hospedeira vegetal.

<b>Espécie</b>	<b>Origem</b>	<b>Planta hospedeira</b>
<i>B. yothersi</i>	Cruz das Almas, BA	<i>Citrus sinensis</i> (laranja doce)
<i>B. papayensi</i>	Atibaia, SP	<i>Coffea arabica</i> (café)
<i>B. phoenicis</i> s.s.	Ibiuna, SP	<i>Citrus sinensis</i> (laranja doce)

### PCR e sequenciamento

Após extração, foi feita amplificação de DNA via PCR (Polymerase Chain Reaction), utilizando iniciadores específicos para os genes 16S rDNA e *gyrB* para *Cardinium* (Tabela 2). As reações de PCR foram realizadas utilizando kit “GoTaq Master Mix” (Promega), com volume final de 25 µL, sendo, 12,5 µL do reagente GoTaq® Colorless Master Mix 2x, 0,5 µL de cada iniciador (10mM), 5 µL de DNA e água estéril para completar o volume. As condições de amplificação para o gene 16S rDNA foram de 95°C por 5 minutos, 30 ciclos de 95°C por 1 minutos, 55°C por 1 minutos, 72°C por 1 minutos e extensão final de 72°C por 5 minutos. Para o gene *gyrB* foram de 94°C por 4 minutos, 30 ciclos de 94°C por 30 segundos, 58°C por 30 segundos, 72°C por 40 segundos e extensão final de 72°C por 5 minutos. Os produtos amplificados foram visualizados em gel de agarose (0,8%) sob luz ultravioleta (UV) em fotodocumentador (GE Healthcare). Após confirmação, os produtos da PCR foram purificados utilizando kit comercial QIAquick® PCR Purification Kit (Qiagen®), seguindo protocolo do fabricante. Em seguida, foi realizada reação de sequenciamento direto usando sistema “Big Dye Terminator Cycle Sequencing” (Thermo Fisher Scientific), em sequenciador 3500 xL (Applied Technologies). Para cada reação foi utilizado 0,5 µL do iniciador específico, 0,4 µL de Big Dye, 2 µL de tampão Save Money e 2 µL do produto purificado, completando o volume final de 10 µL com água. O ciclo da reação foi de 96° C por 2 minutos, 25 ciclos de 96° C por 45 segundos, 50° C por 30 segundos e 60° C por 4 minutos.

**Tabela 2.** Especificações dos iniciadores (*primers*) utilizados nas reações de PCR e sequenciamento.

<b>ID Primer</b>	<b>Sequencia 5'-3'</b>	<b>pb</b>	<b>Referência</b>
16S rDNA_fwd	GCGGTGTAATAATGAGC GTG	450	WEEKS et al., 2003
16S rDNA_rvs	ACCTMTTCTTAACTCAA GCCT		
GyraseB_fwd	GTTACCGTATACCGAA ATGG	705	GROOT & BREEUWER, 2006
GyraseB_rvs	TGCTTTCCGRGCMGCT TG		

### Análises filogenéticas

Os eletroferogramas obtidos no sequenciamento foram analisados no programa CLC Genomics Workbench (Qiagen) e elaborados os *contigs* para montagem das sequências consenso de *Cardinium* em cada espécie de ácaro estudada. As sequências foram analisadas comparando com dados do banco NCBI, através da ferramenta BlastX (<https://blast.ncbi.nlm.nih.gov/Blast>).

O alinhamento das sequências obtidas para os dois fragmentos gênicos investigados, foi realizado pelo método múltiplo Clustal W (THOMPSON et al., 1994), implementado no programa MEGA 7 (TAMURA et al., 2013), onde foram executadas as análises filogenéticas. Foram selecionados os melhores modelos de substituição de nucleotídeos para cada um dos fragmentos e, em seguida, as árvores filogenéticas foram estabelecidas por máximo verossimilhança (Maximum-Likelihood estimation – ML), e submetidas a um teste de bootstrap de 1.000 repetições.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

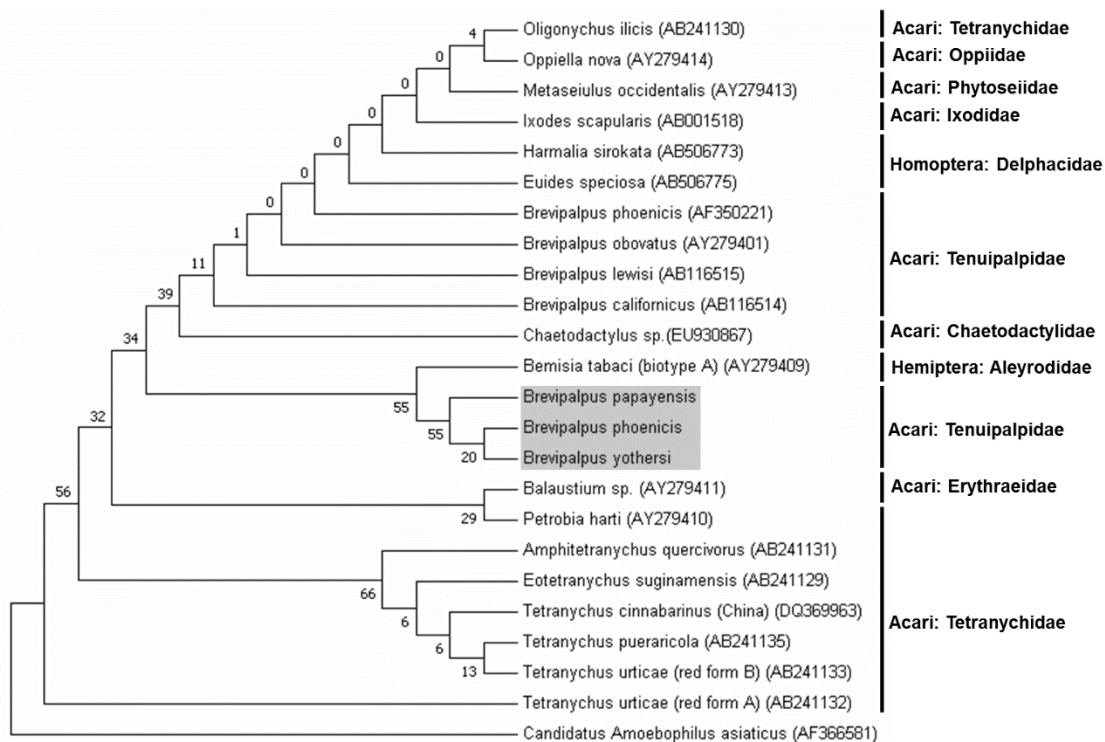
### ***Cardinium* gene 16S rDNA em diferentes espécies de ácaro**

A história evolutiva foi inferida usando o método da máxima verossimilhança baseado no modelo do parâmetro Kimura 2 (K2). A análise envolveu 24 sequências nucleotídicas para região 16S rDNA nas quais todas as posições contendo lacunas e dados perdidos foram eliminados. No total foram avaliadas 182 posições no conjunto de dados final.

A região 16S rDNA de *Cardinium* nas três espécies de ácaros (*B. yothersi*, *B. papayensis* e *B. phoenicis*) apresentou homologia com todos os artrópodes investigados, com porcentagem variando de 97 a 99%. *Cardinium* em *B. papayensis* mostrou maior valor de diversidade nesta região gênica, sugerindo uma possível origem via transmissão horizontal. O grupo de *Cardinium* em *Brevipalpus*, agrupou com valor de bootstrap de 55% em relação à *Cardinium* em mosca-branca *Bemisia tabaci* (Hemiptera: Aleyrodidae) (Figura 1), implicando em similaridade entre hospedeiros taxonomicamente distantes. Por outro lado, uma alta distância genética da sequência 16S rDNA de *Cardinium* foi encontrada entre *Brevipalpus* sp. e os insetos *Euides speciosa* e *Harmalia sirokata* (Homoptera: Delphacidae).

A distância genética de *Cardinium* dentro da família Tenuipalpidae é relativamente alta quando comparada as sequências amplificadas de *B. yothersi*, *B. papayensis* e *B. phoenicis* em relação aos ácaros *B. obovatus*, *B. lewisi*, *B. californicus* e *B. phoenicis* (AF350221) com sequências obtidas no GenBank. As análises filogenéticas da família Tetranychidae sugerem que *Cardinium* nestes hospedeiros estão agrupados, exceto em *Oligonychus ilicis*.





**Figura 1.** Análise filogenética de máxima verossimilhança baseada no gene 16S rDNA dos simbiontes de *Cardinium* associados a diferentes espécies de artrópodes. Baseado no modelo Kimura de 2 parâmetros (K2), bootstrap com 1.000 replicatas. A porcentagem de árvores nas quais a taxa associada agrupada é mostrada ao lado das ramificações. As amostras de *Brevipalpus* sp. coletadas em laboratório estão destacadas no retângulo cinza.

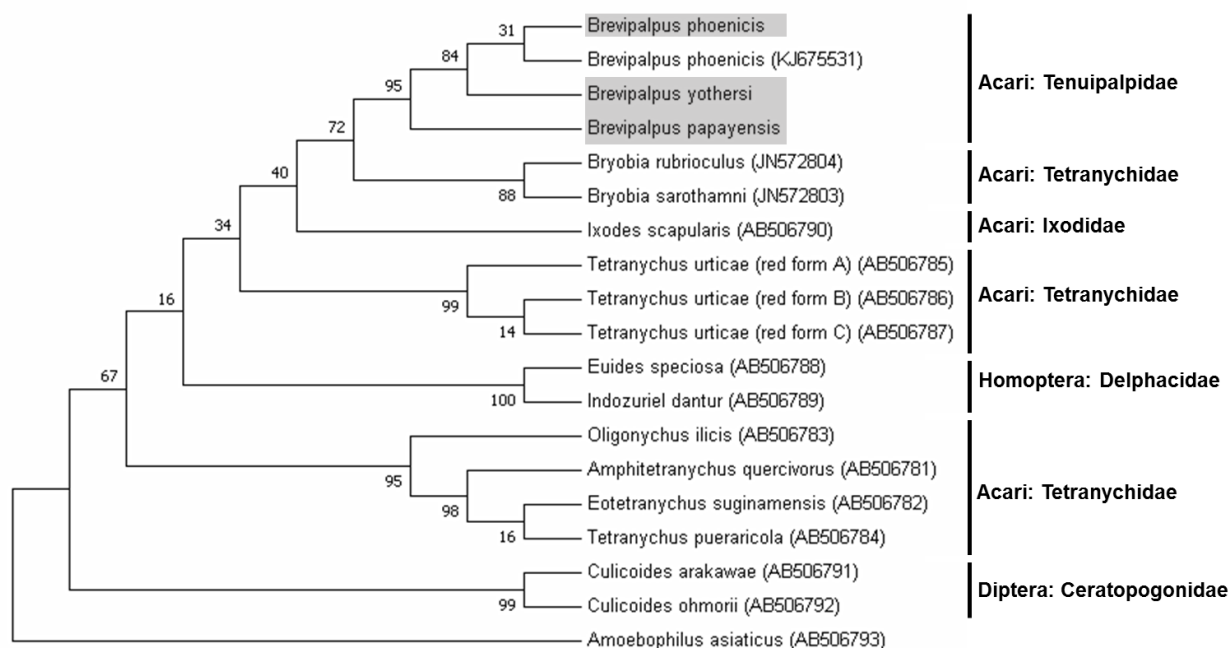
### Filogenia de *Cardinium* gene *gyrB* em diferentes hospedeiros

A análise filogenética foi realizada pelo método da Máxima Verossimilhança baseado no modelo de 3 parâmetros de Tamura (T92). A análise envolveu 19 sequências de nucleotídeos. Todas as posições contendo lacunas e dados perdidos foram eliminadas. Houve um total de 335 posições no conjunto de dados final.

Os fragmentos do gene *gyrB* derivados das amostras coletadas em laboratório dos ácaros *Brevipalpus* sp. indicaram que *Cardinium* do ácaro *B. phoenicis* s.s. é similar a sequência de *gyrB* do grupo *B. phoenicis* s. l. (KJ675531) e um valor relativo de agrupamento (84%) entre *Cardinium* de *B. yothersi* e *B. papayensis* (Figura 2). Embora formem agrupamento da família Tenuipalpidae, observa-se uma variabilidade relativa entre as espécies.

A relação genética entre *Cardinium* de *Brevipalpus* sp. e de *Bryobia* sp. (Acari: Tetranychidae) apresentou alta similaridade entre as diferentes espécies de ácaros hospedeiros. Em *Ixodes scapularis* (Acari: Ixodidae), família dos carrapatos, *Cardinium* apresentou 72% de valor de bootstrap com *Cardinium* de *Bryobia* sp. e um suporte mais fraco de 40% com *Tetranychus urticae*, ambos da família Tetranychidae. A baixa relação genética de *Cardinium* entre os ácaros infectados *T. urticae* foi demonstrado quando comparados com insetos infectados *Euides speciosa* e *Indozurriel dantur* (Homoptera: Delphacidae). Porém, esta relação aumenta com algumas espécies de ácaros da família Tetranychidae quando comparados com mosquitos infectados *Culicoides*

*arakawae* e *Culicoides ohmorii* (Diptera: Ceratopogonidae), hospedeiros distantes taxonomicamente.



**Figura 2.** Análise filogenética de máxima verossimilhança baseada no gene *gyrB* dos simbiontes de *Cardinium* associados a espécies de artrópodes. Baseado no modelo de 3 parâmetros de Tamura (T92), bootstrap com 1.000 replicatas. A porcentagem de árvores nas quais a taxa associada agrupada é mostrada ao lado das ramificações. As amostras de *Brevipalpus* sp. coletadas em laboratório estão destacadas no retângulo cinza.

## CONSIDERAÇÕES FINAIS OU PROPOSIÇÃO

Para as três espécies de *Brevipalpus* estudadas neste trabalho, observou-se maior variabilidade genética nos genes 16S rDNA e *gyrB* de *Cardinium* em *B. papayensis*. *Cardinium* estão distantemente relacionados entre diferentes espécies de artrópodes hospedeiros sugerindo que é possível ocorrer transmissão horizontal entre as espécies. Os genes de *Cardinium* podem ajudar na compreensão de padrões evolutivos entre hospedeiros e simbiontes e também sobre os mecanismos de transferência e evolução entre os hospedeiros. Estudos mais aprofundados envolvendo todo genoma deste importante simbionte estão em andamento para complemento destas informações.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

DOWLING, A.P.G.; OCHOA, R.; BEARD, J.J.; WELBOURN, W.C.; UECKERMANN E.A. Phylogenetic investigation of the genus *Raoiella* (Prostigmata: Tenuipalpidae): diversity, distribution, and world invasions. **Exp Appl Acarol**, 57:257–269, 2012.

GROOT, T.V.M. & BREEUWER, J.J. *Cardinium* symbionts induce haploid thelytoky in most clones of three closely related *Brevipalpus* species. **Experimental and Applied Acarology**, v. 39, n. 3-4, p. 257-271, 2006.

KAGEYAMA, D.; NARITA, S.; WATANABE, M. Insect sex determination manipulated by their endosymbionts: incidences, mechanisms and implications. **Insects**, 3(1), 161–199, 2012.

KITAJIMA, E.W. & ALBERTI, G. Anatomy and Fine Structure of Brevipalpus Mites (Tenuipalpidae) – Economically Important Plant- Virus Vectors – Part 1: An Update on the Biology and Economical Importance of Brevipalpus mites. **Zoologica**, 160: 1-10, 2014.

TAMURA, K.; STECHER, G.; PETERSON, D.; FILIPSKI, A.; KUMAR, S. MEGA 6: Molecular Evolutionary Genetics Analysis version 6.0. **Molecular Biology and Evolution**, 30, 2725-2729, 2013.

THOMPSON, J.D.; HIGGINS, D.G.; GIBSON, T. J. CLUSTAL W: improving the sensitivity of progressive multiple sequence alignment through weighting position-specific gap penalties and weight matrix. **Nucleic Acids Research**, 22:4673-4680, 1994.

WEINERT, L.A.; ARAUJO-JNR, E.V.; AHMED M.Z.; WELCH J. J. The incidence of bacterial endosymbionts in terrestrial arthropods. **Proc R. Soc. B.** 282: 20150249, 2015.

WEEKS, A.; MAREK, F.; BREEUWER J.A.J. A mite species that consists entirely of haploid females. **Science** 292: 2479-82, 2001.

WEEKS, A.R.; VELTEN, R.; STOUTHAMER, R. Incidence of a new sex-ratio-distorting endosymbiotic bacterium among arthropod. **Proc. Biol. Sci.** 270, 1857–1865, 2003.

**ÓRGÃO FINANCIADOR:** FAPESP e CNPq (2016/21749-8).

**PALAVRAS-CHAVES:** Endossimbiontes, análise filogenética, *Brevipalpus* spp.

## **EFEITO DA APLICAÇÃO DO DRY NEEDLING NO TRATAMENTO DE UM PACIENTE COM HIPERTONIA ELÁSTICA EM MEMBRO SUPERIOR - ESTUDO DE CASO**

FERREIRA, G. <sup>1-2</sup>; PEDERSEN, M. <sup>1-3</sup>; BASQUEIRA, C. <sup>1-4</sup>; SILVA, P.L <sup>1-4</sup>; ORDENES, I. <sup>1-5</sup>

<sup>1</sup> Fundação Herminio Ometto – FHO, Araras, SP, <sup>2</sup> Especializanda em Fisioterapia Neurofuncional Adulto e Infantil, <sup>3</sup> Graduando em Fisioterapia, <sup>4</sup> Profissional, <sup>5</sup> Orientador

[gabrielagobbato@hotmail.com](mailto:gabrielagobbato@hotmail.com), [igorordenes@uniararas.br](mailto:igorordenes@uniararas.br)

**PALAVRAS CHAVES:** Hipertonia Muscular, Extremidade Superior.

### **INTRODUÇÃO**

Acidente vascular encefálico (AVE), traumatismo crânio encefálico (TCE), anóxias cerebrais, tumores e infecção do sistema nervoso central (SNC) formam um grupo de doenças que constituem as lesões encefálicas adquiridas (LEA). Em se tratando de uma área ampla e aberta, a única certeza é que cada etiologia da lesão encefálica se apresenta e evolui de maneira muito própria, podendo resultar em prejuízo na função, causando alterações motoras (hemiparesia ou dupla hemiparesia), distúrbios cognitivos, sensoriais, perceptuais, emocionais e comportamentais. Estes prejuízos podem trazer impactos negativos no desempenho das atividades funcionais e ainda podem limitar o potencial de reabilitação (CARVALHO, 2008).

Entre os prejuízos motores causados pela lesão encefálica é importante destacar a alteração de tônus muscular, o qual é caracterizado pela quantidade (ou grau) de tensão do músculo em repouso. Clinicamente, o tônus muscular é, em geral, avaliado pela faixa de movimentação passiva. Quando há uma lesão em qualquer ponto do sistema motor, muitas vezes, interfere na capacidade de regular o tônus muscular (LUNDY-ECKMAN, 2000).

O tônus muscular pode ser classificado em hipertonia o qual se caracteriza pela resistência anormalmente alta ao estiramento passivo, além disso a hipertonia pode ser dependente de velocidade e é classificada como hipertonia espástica (espasticidade). O tônus, também pode ser classificado como hipotonia, caracterizado pela resistência anormalmente baixa ao estiramento passivo (LUNDY-ECKMAN, 2000).

Na avaliação objetiva do tônus muscular é possível utilizar indicadores quantitativos e qualitativos para identificar os padrões clínicos de disfunção. Os testes visam a mensuração do tônus muscular e a sua repercussão funcional. A Escala Modificada de Ashworth é a escala mais amplamente utilizada na avaliação do tônus muscular, sua aceitação deve-se a sua confiabilidade e reprodutibilidade inter-observador; é realizada pela movimentação passiva da extremidade através do arco de movimento para estirar determinados grupos musculares, quantificando sua resistência ao movimento de forma rápida nas diversas articulações. A goniometria irá quantificar a limitação do movimento normal causada pelo tônus muscular, pode ser mensurada pela medida do arco de movimento articular, pode-se utilizar o movimento lento e rápido, passivo ou

ativo. Utiliza-se como regra geral a medida em graus de uma articulação ao realizarmos um movimento de estiramento. O exame das articulações tem especial importância na semiologia do tônus muscular (LIANZA, 2001).

Sem tratamento, a presença espasticidade causa alterações musculoesqueléticas como contraturas, que por sua vez interferem com a postura e a função, produzindo complicações secundárias. A espasticidade é frequentemente reconhecida como causa de impedimento do movimento voluntário (TEIXEIRA, 1998).

Como tem sido bem evidenciado nos últimos anos, o Dry Needling trata-se de uma das técnicas mais efetivas no tratamento da dor miofascial causada por pontos gatilhos. Nos últimos anos houve um grande avanço dos estudos que valorizam a eficácia da técnica. Embora o princípio da técnica tenha sido o tratamento da espasticidade e hipertonía, é possível observar mudanças funcionais nos pacientes tratados por ela. Em 2004 foi realizada uma das primeiras publicações com pacientes hemiplégicos, que demonstrou diminuição da dor em ombro do grupo que foi tratado com o Dry Needling, quando comparado com grupo que recebeu unicamente fisioterapia convencional. Em estudos realizados para membro superior pretende-se classificar o efeito terapêutico da técnica em relação a diminuição da espasticidade e hipertonía (medida com a Escala Modificada de Ashworth), a melhora da funcionalidade do membro (medida pela Escala de Fugl-Meyer) e a melhora da qualidade de vida percebida por este paciente (mediante o Índice de Stroke Impact Scale). (CALVO, *et al.* 2015).

## **OBJETIVO**

Verificar o efeito da aplicação do Dry Needling no tratamento de um paciente com hipertonía elástica em membro superior.

## **MATERIAIS E MÉTODOS**

A pesquisa foi aprovada pelo Comitê de Ética e Mérito Científico do Centro Universitário Hermínio Ometto (parecer nº: 2.591.224).

Foi recrutado um paciente da Clínica Escola de Fisioterapia da Fundação Hermínio Ometto, o qual foi enquadrado nos critérios de inclusão descritos nesta pesquisa, os quais são: pacientes maiores de 18 anos, que possuam diagnóstico de hipertonía elástica, com bom estado comportamental e que tolere a aplicação do agulhamento, que não apresentem deformidades articulares na região a ser testada e possuam tônus muscular com classificação até 3 pela Escala Modificada de Ashworth. Sendo assim, foi informado ao paciente os objetivos e procedimentos da pesquisa e o mesmo assinou o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE).

Participou do estudo, um paciente do gênero masculino de 57 anos, que apresentava quadro de hipertonía muscular elástica, decorrente de seqüela de um acidente vascular encefálico, ocorrido há 12 anos. Atualmente, o paciente é ativo, realiza suas atividades de vida diária (AVD's) sem auxílio, faz uso de dispositivo de marcha (bengala) para ambientes externos, não relata queixa álgica porém descreve fraqueza na musculatura do hemicorpo direito (acometido), diminuição de equilíbrio e instabilidade ao deambular em ambientes externos. O mesmo realiza terapia em grupo para hemiparéticos na Clínica Escola de Fisioterapia da Fundação Hermínio Ometto – FHO Uniararas e não interrompeu seu tratamento para a realização deste estudo.

No protocolo seguido, a avaliação e tratamento foram realizados no dia 20 de junho de 2018, no período na manhã em uma sala reservada da Clínica Escola de Fisioterapia da Fundação Hermínio Ometto – FHO Uniararas. O paciente foi direcionado à sala de aplicação do protocolo e posicionado sentado, com apoio no braço para a realização das atividades necessárias. Primeiramente foi realizada a avaliação da amplitude de movimento, através da Goniometria, dos movimentos referentes às articulações radio-ulnar e punho; e avaliação quanto à graduação de tônus, através da Escala Modificada de Ashworth, a qual analisou supinador e pronador de antebraço, flexores e extensores de punho, flexores e extensores de dedos.

O protocolo de agulhamento foi realizado através de palpação e base na literatura, conforme mapa de pontos gatilhos. Foi realizada assepsia no local e agulhamento dos músculos na seguinte sequência: 1) Pronador Redondo; 2) Flexor Ulnar do Carpo; 3) Flexor Radial do Carpo; 4) Flexor Profundo dos Dedos; 5) Palmar Longo; 6) Flexor Superficial dos Dedos. As agulhas foram aplicadas uma a uma, permanecendo em cada ponto durante 2 (dois) minutos. Após o agulhamento de todos os pontos citados, foi realizada avaliação pós agulhamento, seguindo os mesmos critérios avaliados na avaliação pré agulhamento.

O protocolo completo durou cerca de 50 minutos, contando as avaliações pré e pós agulhamento, localização dos pontos de acordo com o mapa de pontos gatilho e realização do agulhamento.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

A tabela 1 demonstra os dados referente a classificação de tônus, conforme Escala Modificada de Ashwort, na qual é possível observar diminuição da graduação do tônus nos grupos musculares de supinador e flexores de punho.

Tabela 1: Resultados encontrados na avaliação de tônus conforme Escala Modificada de Ashwort.

Grupos Musculares	Pré Agulhamento		Pós Agulhamento	
	Direito	Esquerdo	Direito	Esquerdo
Supinador	1	0	0	0
Pronador	+1	0	+1	0
Flexores de punho	1	0	0	0
Extensores de punho	0	0	0	0
Flexores de dedos	1	0	1	0
Extensores de dedos	0	0	0	0

Após a avaliar o tônus, foi realizada avaliação da amplitude de movimento do paciente através de Goniometria.

Os resultados desta avaliação estão expressos na tabela 2, a qual deve ser considerada tendo sido realizada durante o movimento passivo e ativo, pré e pós agulhamento. Verifica-se que o movimento ativo apresentou aumento dentro dos valores de normalidades nos movimentos de pronação, supinação, flexão e

punho, adução e abdução de punho, porém a extensão de punho manteve seu valor. Enquanto que o movimento passivo apresentou aumento dentro da normalidade apenas nos movimentos de pronação e adução de punho. Houve também uma diminuição de valores em supinação e um aumento além dos valores de normalidade em extensão e abdução de punho.

Tabela 2: Resultados encontrados na avaliação de goniometria.

Articulação	Movimento	Pré Agulhamento		Pós Agulhamento	
		Ativo	Passivo	Ativo	Passivo
Rádio-Ulnar	Pronação	42°	80°	72°	86°
	Supinação	48°	88°	74°	84°
	Flexão	50°	90°	54°	90°
Punho	Extensão	34°	74°	34°	82°
	Adução	14°	20°	20°	28°
	Abdução	14°	20°	16°	38°
Média Aritimética		33,7	45,0	62,0	68,0
Desvio Padrão		±16,2	25,4	33,0	27,4

Com os resultados obtidos na avaliação de goniometria foi possível calcular a média e o desvio padrão dos graus, os quais evidenciaram um aumento significativo na amplitude de movimento ativa e passiva dos movimentos avaliados.

Em estudo de caso realizado por Calvo *et al.* (2016), foi selecionado um paciente com 50 anos de idade, possuindo dois anos e seis meses de lesão e espasticidade associada a hemiplegia. O mesmo foi privado de receber tratamento fisioterapêutico, bem como realizar exercícios em casa. No protocolo de aplicação, foram utilizadas variações de agulhas de 0,25x25 mm e de 0,25x40 mm, sendo utilizadas de acordo com o tamanho do músculo agulhado. Foram aplicadas agulhas nos seguintes músculos: bíceps braquial, tríceps braquial, reto femoral, semitendinosos, bíceps femoral e gastrocnêmio e a avaliação foi realizada através de *Tensiomyography* (TMG), a qual se trata de uma tecnologia que mensura propriedades contráteis do músculo. A intensidade da aplicação foi realizada de acordo com a tolerância do paciente, mensurada por “feedback” de voz (“stop”). No protocolo de DN realizado, foram efetuadas três avaliações, sendo M1 – Pré intervenção, M2 – Pós intervenção, M3 – Acompanhamento 3 semanas após intervenção. Como resultados obtidos, foram observados aumento significativo nas avaliações M2 e M3, não foram relatados efeitos adversos ao agulhamento. Além disso, o paciente relatou melhora notável no membro superior, quando comparado com membro inferior agulhado.

Confrontando os dados obtidos por Calvo, é possível demonstrar a veracidade dos dados desta pesquisa, levando em conta o perfil do paciente selecionado por ambos e tendo referido melhoras positivas em relação à diminuição do grau do tônus e consequente movimentação do membro.

Logo, Moreno *et al.* (2015) realizaram um estudo clínico controlado, o qual observaram os efeitos do Dry Needling. O estudo contou com 34 pacientes, divididos em dois grupos, grupo controle que recebeu uma única sessão de Dry Needling em gastrocnêmio e tibial anterior e o grupo controle. A avaliação foi realizada por um avaliador cego 10 minutos antes da sessão, através da Escala Modificada de Ashworth. Foi possível observar melhora da espasticidade no grupo que recebeu a técnica ( $p < 0.001$ ).

É considerável ressaltar o estudo realizado por Moreno *et al.* (2015), o qual apesar de ter sido realizado em membros inferiores, possui características semelhantes em relação ao protocolo realizado no presente estudo, ambos realizaram apenas uma aplicação do agulhamento e encontraram resultados positivos quanto a diminuição do grau de tônus muscular. Levando em conta os resultados obtidos no estudo de Moreno *et al.* (2015) e relacionando com os resultados encontrados neste estudo, é possível levar em conta que o agulhamento poderia ser efetivo em ambos os membros e em musculaturas de proporções diferentes, neste caso seria necessário a realização de novos estudos para a comprovação da suposição citada.

Ansari *et al.* (2015) realizaram um estudo de caso, com homem de 53 anos de idade, com seqüela de acidente vascular encefálico (AVE) crônica, apresentando membro superior direito afetado. A intervenção foi realizada em uma única sessão e o Dry Needling durou um minuto para cada agulha aplicada, tendo sido realizada aplicação das agulhas em pronador e flexor radial do hemicorpo afetado. A avaliação foi realizada através da escala modificada de Ashworth, em três momentos: antes da aplicação, imediatamente após e quinze minutos após o final da inserção. Como resultado obtido foi possível observar que após a realização do protocolo, o paciente passou a ser capaz de realizar extensão de punho e dedos e os resultados se mantiveram quando realizada avaliação na fase de recuperação.

Dentre os estudos citados, Ansari *et al.* (2015) é o que mais se aproxima do protocolo utilizado neste estudo. Dando importância aos resultados apresentados em ambos os estudos, é possível reafirmar a eficácia do uso do Dry Needling para diminuição da graduação do tônus muscular e melhora da movimentação.

### **CONSIDERAÇÕES FINAIS:**

Em relação aos dados obtidos nesta pesquisa, foi possível observar uma melhora na avaliação realizada. As avaliações evidenciaram melhora significativa da movimentação passiva e diminuição de tônus muscular.

Durante a aplicação da pesquisa foram encontradas dificuldades em relação à proximidade e tamanho dos músculos selecionados para a aplicação da técnica.

### **REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS:**

ANSARI, N., NAGHDI, S., FAKHARI, Z., RADINMEHR, H., HASSON, S. Dry Needling for the treatment of poststroke muscle spasticity: a prospective case report. **Neurorehabilitation**, v. 36, n. 1, p. 61-65, 2015.

CALVO, S., QUINTERO, I., HERRERO, P. Effects of dry needling (DNHS technique) on the contractile properties of spastic muscles in a patient with stroke: a case report. **Int. J. Rehabil Res.** v. 39, n. 4, p.372-376, 2016.



CALVO, S., HERRERO, P., YASMINA H. **Punción seca em el paciente neurtológico: técnica DNHS® (Dry Needling for hipertonia and spasticity).** Universidad San Jorge, Zaragoza, 2015.

CARVALHO, T., RELVAS, P., ROSA, S. Instrumentos de avaliação da função motora para indivíduos com lesão encefálica adquirida. **Revista de Neurociencias**, v. 16, n. 2, p. 137-143, 2004.

GALLEGO, P., MORAL, O. A case study looking at the effectiveness off deep Dry Needling for the management of hypertonia. **Journal of Musculoskeletal Pain**, 2007.

LIANZA, S. Consenso Nacional Sobre Espasticidade. Diretrizes para diagnósticos e tratamentos. SMBFR, São Paulo, 2001.

LUNDY-ECKMAN, L. **Neurociência: Fundamentos para a reabilitação.** Editora Guanabara Koogan S.A., 1ª ed, p. 140-143, 2000.

**MORENO, J., SANCHES, Z., SANTIAGO, R., CEÑA, M., DOMINGUEZ, S., PEÑAS, C. Changes in spasticity, widespread pressure pain sensitivity, and baropodometry after the application of dry needling in patients who have had a stroke: a randomized controlled trial. J. Manipulative Physiol Ther. v. 34, n. 8, p. 569-579, 2014.**

TEIXEIRA,L., OLNEY, S., BROUWER, B. Mecanismos e medidas de espasticidade. **Rev. Fisioterapia. Univ. São Paulo**, v.5, n.1, p.4-19, Jan-Jun. 1998.

# SINDROME DO IMPACTO DO OMBRO: UMA REVISÃO DOS ASPECTOS BIOMECÂNICOS E DA ATUAÇÃO FISIOTERAPÊUTICA EM ATLETAS

FRANCISCO, A. F. S.<sup>1,2</sup> AGUIAR, A. P.<sup>1,3,4</sup>.

<sup>1</sup>Centro Universitário Hermínio Ometto – UNIARARAS, Araras, SP; Curso de Bacharel em Fisioterapia. <sup>2</sup>Discente; <sup>3</sup>Docente; <sup>4</sup>Orientador.

[amandasantos@uniararas.br](mailto:amandasantos@uniararas.br); [anaaguiar@uniararas.br](mailto:anaaguiar@uniararas.br)

## INTRODUÇÃO

O ombro é considerado uma articulação complexa, constituída por cinco articulações separadas: glenoumeral, esternoclavicular, acromioclavicular, coracoclavicular e escapulotorácica. Cada uma dessas articulações possui amplitudes e movimentos específicos, sendo limitados por suas estruturas ósseas, ligamentares, capsulares, tendinosas e musculares. Os movimentos repetitivos, principalmente de atletas arremessadores são responsáveis por grande número de lesões não traumáticas enquanto que os traumas diretos ou indiretos ocorrem principalmente nos esportes que priorizam o contato físico. A queixa de dor no ombro é frequente em inúmeras modalidades esportivas, e estudos indicam que entre 40% e 50% dos jogadores profissionais de vôlei sofrem de dor no ombro (PIRES et al., 2009).

Uma das afecções mais comuns do ombro do atleta é a síndrome do impacto ou do pinçamento (termo geral designado a várias alterações no ombro) que se manifestam por dor e limitação funcional, sobretudo, na realização de atividades acima da cabeça (LIMA; BARBOZA; ALFIERI, 2007).

A síndrome do impacto (SI) é a lesão de partes moles devido à compressão das mesmas, causada pela diminuição do espaço subacromial, seja por impacto puramente mecânico ou por alterações anatômicas, resultando em quadro álgico ao movimentar o membro. Vários fatores podem causar a síndrome de impacto do ombro incluindo fatores extrínsecos e intrínsecos. Os fatores extrínsecos consistem em primário (impacto puramente mecânico do tendão contra a superfície inferior do acrômio anterior) e secundário (causado pela frouxidão ligamentar dando instabilidade à articulação glenoumeral e diminuindo o tamanho da saída do músculo supraespinhal).

Os intrínsecos por sua vez são as alterações degenerativas nos tendões do manguito rotador, causando enfraquecimento e impacto mecânico secundário. (BORGES; MACEDO, 2010).

## OBJETIVO

Realizar levantamento na literatura acerca do ombro do atleta apresentando os conceitos, métodos de diagnóstico fisioterapêutico, bem como as condutas fisioterapêuticas vigentes para a Síndrome do Impacto do ombro do atleta.

## REVISÃO DA LITERATURA

Trata-se de uma revisão narrativa realizada por meio de busca literária nas bases de dados virtuais *US National Library of Medicine* (PubMed), Google Acadêmico, *Scientific Electronic Library Online* (SciELO), Literatura Latino-americana e do

Caribe em Ciências da Saúde (LILACS), *Medical Literature Analysis and Retrieval System Online* (MEDLINE); Comissão de Aperfeiçoamento de Pessoal do Nível Superior Periódicos (CAPES).

Para a busca literária, o tempo de publicação estipulado foi dos últimos doze anos e as palavras chaves foram: ombro do atleta, fisioterapia para ombro do atleta, síndrome do impacto no atleta, manguito rotador do atleta, tratamento do ombro do atleta, nos idiomas Português e inglês. Para compor as condutas fisioterapêuticas e rotinas foram incluídos apenas artigos completos nas modalidades: estudos experimentais transversais, estudo de caso, relato de caso e ensaios clínicos aleatorizados ou não (pontuado pela escala Jadad, (1996) em  $\geq 3$ ). Já para compor a descrição da fisiopatologia foram aceitos artigos de revisão.

Foi encontrado um total de 28 artigos que respeitaram as palavras chave. Foram excluídos catorze por não pontuarem  $\geq 3$  na escala Jadad,(1996) ou por não abordarem especificamente a patologia e a amostra (atletas) proposta. Duas revisões de literatura compuseram a fisiopatologia e diagnóstico e incluídos oito ensaios clínicos que pontuaram  $\geq 3$ , e três ensaios experimentais.

O termo “Ombro do atleta” diz respeito às manifestações ocorridas no ombro em virtude de atividades realizadas acima da linha da cabeça em um atleta. Dentre as manifestações mais ocorridas podemos citar três: ombro doloroso; tendinite do manguito rotador e síndrome do impacto ou pinçamento.

O ombro doloroso é uma queixa muito comum entre atletas e pode ser definido como uma lesão parcial do manguito rotador. É muito dolorosa e causa limitação funcional ao atleta (CARVALHO et al., 2015).

A tendinite do manguito rotador é definida como uma inflamação no tendão dos músculos do manguito rotador sendo ela aguda causada por esforços repetitivos (PIRES et al., 2009).

Por último, a síndrome do impacto ou pinçamento é o termo geral designativo de variadas alterações no ombro que se manifestam por dor e limitação funcional, especialmente na realização de atividades acima da cabeça. Essa afecção possui como causa mais comum a tendinite dos músculos do manguito rotador, bursite subacromial e tenossinovite, que se não tratadas a tempo, podem levar à alteração das estruturas envolvidas. A etiologia da Síndrome do Impacto pode ser decorrente de impacto primário, que é resultante da compressão mecânica do manguito rotador sob a porção ântero-inferior do acrômio (LIMA; BARBOZA; ALFIERI; 2007).

O acrômio, por sua vez, pode ser essencialmente de três tipos: reto, curvo ou ganchoso, sendo esse último o que propicia maior impacto entre as estruturas.

Lima, Barboza e Alfieri (2007) descreveram três estágios de impacto primário: estágio I: edema e hemorragia; estágio II: fibrose e tendinite; estágio III: lesões do manguito rotador, ruptura do bíceps e alterações ósseas. Alterações como espessamento do manguito rotador e da cabeça umeral, bem como alterações da cápsula articular também podem favorecer o impacto primário.

O impacto secundário acontece quando há relativa redução do espaço subacromial, devido à instabilidade funcional glenoumeral ou escapulo torácica. Como tal, é a terceira razão mais comum para consultas de clínica geral e musculoesquelética. A dor no ombro, particularmente, a síndrome do impacto subacromial (SAIS) produz deficiências significativas na função e qualidade de vida. A SAIS foi primeiro descrita como uma redução no espaço subacromial

levando ao choque do manguito rotador tornando-se mais frequente no ombro do atleta pela exigência exacerbada na região (HANRATTY et al., 2012).

No diagnóstico dessas disfunções, é utilizada a história clínica, a anamnese, os testes ortopédicos e os exames complementares, sendo usados com frequência por médicos e fisioterapeutas. Os testes ortopédicos Neer, Hawkins e Jobe são confiáveis, pois possuem alta correlação com exames complementares como ultrassom e ressonância magnética e devem ser associados aos sinais clínicos e ao próprio estágio da lesão, dessa forma, para o tratamento do ombro do atleta, o diagnóstico disfuncional (na sua maioria associado à fraqueza e instabilidade do ombro) é essencial (BARROS et al., 2011).

Lombardi et al., (2008), após uma avaliação criteriosa dos participantes da sua pesquisa, usou como tratamento o treinamento de resistência progressiva para a manutenção da força muscular, direcionando seus exercícios através de repetições máximas com aumento gradual de cargas, as quais deveriam ser monitoradas e adaptadas, uma vez que, fortalecendo a musculatura, principalmente do manguito rotador, há a estabilização da articulação.

Enquanto Lombardi et al., (2008), utilizaram o fortalecimento com resistência progressiva, evidenciando bons resultados, Osteras e Torstensen (2010) compararam um programa de exercícios de alta dosagem versus baixa dosagem na recuperação da função do ombro lesionado. A proposta do programa incluía um trabalho em conjunto dos músculos da mão, cintura escapular e braço (não somente nos músculos do manguito). Para os autores essa proposta é essencial na reabilitação do ombro, pois observou que há um melhor resultado quando o programa de reabilitação está relacionado com o aumento das doses no treinamento físico, o qual requer graduação dos exercícios, o que efetivamente ajuda no ganho da amplitude de movimento, força e diminuição da dor corroborando com Lombardi et al.(2008).

Para Salles et al. (2015), o treino de força muscular pode auxiliar na recuperação da propriocepção sendo um fator essencial no controle do movimento e estabilidade articular durante atividades de vida diária, e esportivas. Com o treino de força, os eixos proprioceptivos se tornam mais sensíveis resultando em melhor detecção da posição do membro. Em seus estudos pondera que indivíduos com déficit proprioceptivo requerem exercícios de intensidades variadas. Já para indivíduos com baixo grau de propriocepção (cujo esporte exija movimentos de precisão) os exercícios da mesma intensidade são mais indicados e estes deverão possuir intensidade baseada em teste de repetição máxima.

Burfeind e Chimera (2015), com objetivo de verificar os efeitos da fita cinesiologica na propriocepção e amplitude articular do ombro avaliaram dezesseis atletas, sendo que oito receberam a bandagem na região do ombro e oito participaram do grupo controle. A bandagem foi aplicada conforme recomendação do fabricante. Observaram que a fita melhorou a resposta proprioceptiva (avaliada por mecanismo de *Feedback* específico dos autores) o que sugere seu uso como complemento no tratamento do ombro por atuar diretamente na propriocepção.

Como forma de conduta fisioterapêutica ainda estão envolvidos os recursos como o ultrassom e laser, em conjunto ou não com exercícios de alongamento e fortalecimento da musculatura do ombro.

Calis, Berberoglu e Calis (2011) utilizaram o ultrassom de 3Mhz, e laser 904, com objetivo de restabelecer a função, e observaram que o laser proporcionou

melhoria do quadro álgico e acelerou o metabolismo. Adicionalmente, Borges e Macedo (2010) relataram que a laserterapia é um dos recursos que promove analgesia e diminuição do processo inflamatório e quando associada à cinesioterapia, que é uma intervenção primordial no programa de tratamento fisioterapêutico, torna o resultado do tratamento bem sucedido.

Outro método utilizado é o agulhamento a seco em ponto gatilho miofacial do musculo infra espinhal. Esse método consiste em inserção de agulha no ponto de dor que promoverá um reflexo axonal na rede terminal das fibras A Delta e C (associadas a varias substancias vasoativas). Isso aumentará fluxo sanguíneo reduzindo substancias algogênicas e ativação de nociceptores culminando em diminuição da dor (LOBO-CALVO et al.2016).

E por fim, para Bailey et al. (2017), utilizaram a liberação miofascial por instrumentos em atletas de beisebol. A proposta dos autores foi de aumentar a amplitude de movimento apos lesão do ombro e observaram que após uma única sessão de tratamento por liberação miofascial a amplitude de movimento foi aumentada, colaborando para o tratamento das afecções do ombro do atleta.

### **CONSIDERAÇÕES FINAIS**

Ao revisar sobre a síndrome do impacto, considera-se é uma das afecções mais comum no ombro do atleta.

O termo síndrome do impacto tem sido usado com diferente conceito, mas levando a mesma manifestação ocorrida anatomicamente.

A Patologia pode ser diagnosticada através de testes para direcionar o objetivo do tratamento fisioterapêutico.

Em relação ao tratamento há uma vasta opção analisada como o treinamento de resistência, força, bandagem elástica, terapia manual, eletroterapia e agulhamento a seco.

Com relação ainda ao tratamento pode-se observar que esse está direcionado à diminuição do processo álgico e inflamatório restauração e aumento da propriocepção, amplitude de movimento e treinamento de força direcionado a função assim levando atleta a retorno de suas atividades estando reabilitado.

### **REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS**

Bailey, L. B.; Charles A. T., Richard J. H., Paul F. B., Ellen S. Effectiveness of Manual Therapy and Stretching for Baseball Players With Shoulder Range of Motion Deficits. **Sports Health: A Multidisciplinary Approach**, [s.l.], v. 9, n. 3, p.230-237, 12 abr. 2017.

Barros, R. M.; Bacellar M. V. S.; Macedo N.; Martins B. J.; Matos M. A.; Exame físico no diagnóstico das lesões do manguito rotador: exame físico no diagnóstico das lesões do manguito rotador. **Revista Baiana de Saúde Pública**, [s.l.], v. 1, p.36, 08 set. 2011.

Borges, Denne Rize de Souza Carneiro; MACEDO, Andréia Borges. Os benefícios da associação da laserterapia e exercícios terapêuticos na síndrome do impacto do ombro: estudo de caso. **Saúde Cesuc: Centro de Ensino Superior de Catalão**, Catalão, v. 1, n. 1, p.99-109, 06 fev. 2012.

Burfeind, Sean M.; Chimera, Nicole. Randomized Control Trial Investigating the Effects of Kinesiology Tape on Shoulder Proprioception. **Journal Of Sport Rehabilitation**, [s.l.], v. 24, n. 4, p.405-412, nov. 2015..

Calvo-Lobo, C.; Costa S. P.; Martínez J. M.; Sanz D. R.; Statistician A. P. C.; López D. L.; Dry Needling on the Infraspinatus Latent and Active Myofascial Trigger Points in Older Adults With Nonspecific Shoulder Pain. **Journal Of Geriatric Physical Therapy**, [s.l.], v. 41, n. 1, p.1-13, 2016

Carvalho, C. D.; Cohen C.; Belangero P. S.; Figueiredo E. A.; Monteiro G. C.; Pochini A. C.; Andreoli V. C.; Benno E.; Lesão parcial do manguito rotador no atleta – bursal ou articular? **Revista Brasileira de Ortopedia**, [s.l.], v. 50, n. 4, p.416-421, jul. 2015.

Cloke, D. J.; Watson H.; Purdy S.; Steen N.; Williams J. R.; A pilot randomized, controlled trial of treatment for painful arc of the shoulder. **Journal Of Shoulder And Elbow Surgery**, [s.l.], v. 17, n. 1, p.17-21, jan. 2008.

Hanratty, C. E.; Mcveigh J. G.; Kerr D. P.; Basford J. R.; Finch M. B.; Pendleton A.; Sim J.; The Effectiveness of Physiotherapy Exercises in Subacromial Impingement Syndrome: A Systematic Review and Meta-Analysis. **Seminars In Arthritis And Rheumatism**, [s.l.], v. 42, n. 3, p.297-316, dez. 2012.

HT, Calis; N, Berberoglu; M., Calis. Are ultrasound, laser and exercise superior to each other in the treatment of subacromial impingement syndrome? A randomized clinical trial. **European Journal Of Physical And Rehabilitation Medicine**, [s. L.], v. 3, n. 47, p.375-380, set. 2011.

Lima, Geisa Clementino de; Barboza, Elaine Monteiro; Alfieri, Fábio Marcon. Análise da funcionalidade e da dor de indivíduos portadores de síndrome do impacto, submetidos à intervenção fisioterapêutica. **Fisioterapia em Movimento**, Curitiba, v. 1, n. 20, p.61-69 mar. 2007.

Lombardi I. J.; Magri Â. G.; Fleury A. M.; Silva A. C.; Natour J.; Progressive resistance training in patients with shoulder impingement syndrome: A randomized controlled trial. **Arthritis & Rheumatism**, [s.l.], v. 59, n. 5, p.615-622, 2008. Wiley-Blackwell. <http://dx.doi.org/10.1002/art.23576>.

OSTERAS, Havard; TORSTENSEN, Tom Arild. The Dose-Response Effect of Medical Exercise Therapy on Impairment in Patients with Unilateral Longstanding Subacromial Pain. **The Open Orthopaedics Journal**, [s.l.], v. 4, n. 1, p.1-6, 8 fev. 2010.

PIRES, L. M. T.; Bini I. C.; Fernandes W. V. B.; Setti J. A. P.; Lesões no ombro e sua relação com a prática do voleibol - Revisão da Literatura. **Inter Science Place: revista científica internacional indexada**, Curitiba, v. 1, n. 10, p.102-116, dez. 2009.

Salles, J. I.; Velasques B.; Cossich V.; Nicoliche E.; Ribeiro P.; Amaral M. V.; Motta G.; Strength Training and Shoulder Proprioception. **Journal Of Athletic Training**, [s.l.], v. 50, n. 3, p.277-280, mar. 2015.

**Palavras-chave:** ombro, síndrome do impacto, reabilitação.

# EFEITOS DA PLIOMETRIA SOBRE A MELHORA NA PERFORMANCE DE CHUTES EM PRATICANTES DE MUAY THAI: UM ESTUDO DE CASO

PAES, T.<sup>1,2</sup>; BREDA, L.<sup>1,4,6</sup>

<sup>1</sup>Centro Universitário Hermínio Ometto – UNIARARAS, Araras, SP.; <sup>2</sup>Discente; <sup>3</sup>Profissional; <sup>4</sup>Docente; <sup>5</sup>Co-orientador; <sup>6</sup>Orientador.

[thiagopaes064@gmail.com](mailto:thiagopaes064@gmail.com), [leobreda87@gmail.com](mailto:leobreda87@gmail.com)

## INTRODUÇÃO

O Muay Thai (MT) é uma arte marcial muito antiga com cerca de 2000 anos, se origina na Ásia, onde hoje é o território da Tailândia, ele surge com a necessidade de defesa dos aldeões imigrantes que buscavam terras prósperas (CASTELLANO, 2005). Na prática do MT são utilizados punhos, cotovelos, joelhos e pernas, o que lhe dá o nome de arte das 8 armas (KRAITUS, 1988).

Atualmente o MT tem grande destaque no mundo das lutas e é um esporte amplamente praticado. Pensando no MT competitivo, a preparação física se torna fundamental para o melhor desempenho do atleta. Os combates são dinâmicos e exigem flexibilidade, força, força explosiva, coordenação, agilidade e equilíbrio dos atletas. Segundo Barbanti (1979), a melhora dessas capacidades contempla o atleta com melhor desempenho técnico e tático, o que pode interferir diretamente no resultado competitivo.

Kraitus (1988) afirma que o atleta ideal trabalha em seu treinamento físico diferentes tipos de força, como força máxima, força isométrica e força rápida, além das outras capacidades, e consegue gerar picos de força explosiva com pequenos intervalos. Esses picos de força explosiva são em forma de contundentes golpes como socos, cotoveladas ou chutes. O chute um dos principais golpes da modalidade e é evidente que a Força Explosiva é um fator de grande importância para o desempenho desejado no combate, foi escolhido a Pliometria como método a melhorar essa capacidade nos MMII, visando melhorar a velocidade dos chutes.

Bompa (2004) determina Pliometria como o método de treinamento que utiliza do ciclo alongamento-encurtamento, um importante mecanismo fisiológico que utiliza da força elástica para melhorar mecânica de movimentos. Para melhor ativação do ciclo alongamento-encurtamento e utilização da força elástica, deve haver um estiramento prévio a contração muscular, e pode ser utilizada em MMII e MMSS (VOIGHT et al, 2002).

Na Pliometria diferentes estruturas e mecanismos fisiológicos tem papéis fundamentais no seu funcionamento, Kronbauer (2013) e Minajeva (2001) apontam a Titina, como uma proteína de função estrutural situada dentro das linhas Z no mecanismo de contração muscular, uma estrutura que age como uma mola ativa, com grande capacidade de acumular energia elástica durante seu alongamento.

Dois mecanismos são de fundamental importância para a Pliometria, um deles é o Reflexo do Órgão Tendinoso de Golgi, que possui a função de inibir uma contração muscular uma vez que o músculo contrário sofre um grande estiramento, sendo assim responsável por preservar a integridade dos tecidos



(KUTZ, 2003) e o Reflexo Miotático, sendo esse o que busca ser melhor condicionado no Treinamento Pliométrico. O Reflexo Miotático ocorre quando há um estiramento das fibras e o Fuso Muscular, estrutura presente no tecido muscular, é estirado junto, mandando assim uma informação ao Sistema Nervoso Central sobre o tamanho e velocidade do estiramento, que reenvia imediatamente a informação para os Motoneurônios, provocando uma ação concêntrica equivalente no musculo agonista, aliviando a tensão nos fusos musculares (GUYTON 2002), por isso a importância da ação concêntrica ser rápida.

## OBJETIVO

O presente trabalho de pesquisa com o número do CEP 79306017.2.0000.5385, tem como objetivo identificar os efeitos crônicos da Pliometria na capacidade de desferir chutes, avaliando de forma indireta a força, potência e resistência anaeróbia de membros inferiores, através de um protocolo específico de chutes desenvolvido para esse trabalho, além de protocolos padrão ouro de avaliação da força e potência de MMII, em um praticante de Muay Thai de 9 meses de experiência, após a aplicação de oito semanas de protocolos de Treinamento Pliométrico com escala ascendente de Volume como fator de sobrecarga.

## METODOLOGIA

### *Delineamento da Pesquisa*

O delineamento da pesquisa foi um estudo de caso. A pesquisa bibliográfica que foi realizada por meio de investigações realizadas anteriormente e publicadas, bem como registros datados disponíveis em variados documentos, como livros, artigos, teses, etc. Todas as buscas foram conduzidas no período de Janeiro de 2017 à Dezembro de 2017.

A busca foi realizada considerando os seguintes limites: idioma português e inglês, restringido aos conhecimentos e saberes produzidos relacionados à temática da educação física e cultura corporal de movimento, textos completos presentes na base de dados e/ou encontrados via internet e serão analisados artigos de periódicos e livros.

## Cronograma



## Amostra

O estudo de caso foi feito sobre a avaliação de um indivíduo, adulto com idade de 27 anos, do sexo masculino, com prática de Muay Thai de 12 meses. Saudável e sem lesões que interfiram diretamente no estudo.

## Critérios de Inclusão

Os critérios de inclusão foram, idade maior que 18 anos completos, sexo masculino, tempo de prática da modalidade maior que 6 meses, domínio suficiente da técnica da modalidade.

### **Crítérios de Exclusão**

Os critério de exclusão foram, idade menor que 18 anos completos, sexo feminino, tempo de prática da modalidade menor que 6 meses, lesões ou deficiências que possam interferir nos resultados do estudo, sujeitos que treinam ou já treinaram o método pliométrico para MMII.

### **Procedimento Experimental**

Foi realizada a avaliação da composição corporal, previamente a aplicação dos protocolos de treinamento e após.

#### **Força:**

- **1RM:** É utilizado como padrão ouro na determinação da força máxima dinâmica (FLECK & KRAMER, 2003). Foi escolhido, pois é um teste seguro e validado para avaliar os níveis de força de indivíduos treinados.

#### **Potência:**

- **Countermovement jump test:** Markovic et al. relata que o *countermovement jump test* (CMJ) tem sido um dos métodos mais utilizados para avaliação da força explosiva de membros inferiores.
- **Long Jump Test:** LJT é uma excelente ferramenta, validada para estabelecer padrões de avaliação de potência e força de MMII.
- **Shuttle Run Test:** Foi selecionado o teste de SR proposto por Johnson e Nelson (1979) por ser o indicativo mais validado de força explosiva e mobilidade de membros inferiores.
- **Resistência de chutes:** Foi desenvolvido para esse trabalho um método de avaliação da potência em movimentos específicos da modalidade. Nesse teste, será contada a quantidade de chutes que o avaliado consegue dar em 10 segundos, levando em consideração o gesto motor específico do chute.

### **Protocolos**

- **Pliometria:** Foi utilizado o modelo de cargas progressivas com implemento no volume. O treinamento foi dividido em 4 fases, uma fase a cada semana. Os tipos de saltos foram Salto Vertical em plataforma de 50cm, Salto afundo unilateral, Salto Horizontal, e Salto em Profundidade. *Vide sessão anexos.*
- **Treinamento técnico-tático:** O treinamento técnico foi dividido em 3 partes, onde houve variação entre elas. Parte 1 – aquecimento: são feitos exercícios de calistênia, aeróbios e simulação de combate, dura 10'-20'. Parte 2 - treino técnico: pode ser feito com o aluno efetuando os golpes em aparadores, sacos ou outros equipamentos, parte rica técnica e taticamente, pode ser intenso ou não; dura 30-60'. A parte final é onde há a parte de combates ou mais exercícios de fortalecimento; dura 10-20'. Para montagem dos gráficos foi utilizado o software Prisma 5.0

## **RESULTADOS**

Na tabela 3 são mostrados os resultados dos testes de perimetria antes e após aplicação dos protocolos, e a variação percentual. O peso se manteve nas avaliações e não houve uma grande diferença nas medidas, porém nas medidas de perna houve uma grande diferença da circunferência total da coxa, sendo de 3,6cm para a direita e 4,5cm para esquerda.

<b>Medida</b>	<b>20/01/2018</b>	<b>20/03/2018</b>	<b>% ↓↑</b>
Peso	80 kg	80 kg	-
Abdominal	92,5	94,0	↑ 1,62%
Cintura	87	89	↑ 2,30%
Tórax	104	106	↑ 1,92%
Quadril	96	97	↑ 1,04%
Braço Relaxado Direito	36,2	36,7	↑ 1,38%
Braço Relaxado Esquerdo	36,5	37,1	↑ 1,64%
Coxa Direita	54,5	58,1	↑ 6,61%
Coxa Esquerda	53	57,5	↑ 8,49%
Panturrilha Direita	37	37,9	↑ 2,43%
Panturrilha Esquerda	37	37,5	↑ 1,35%

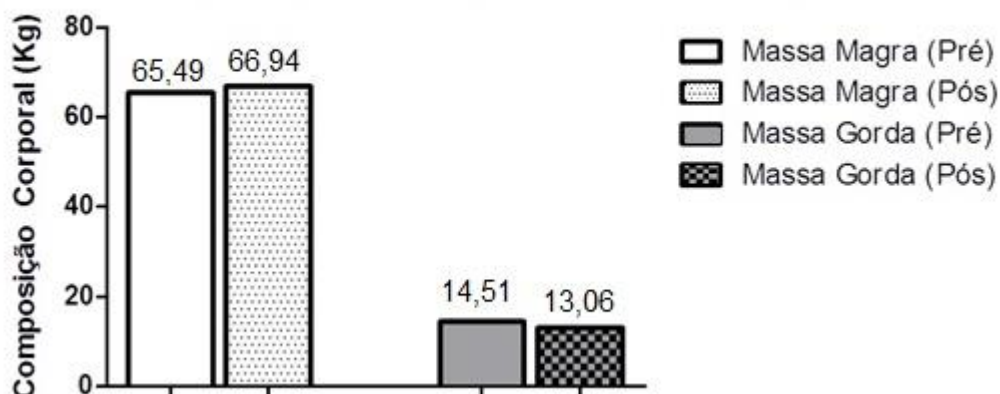
Tabela 3: Medidas de perimetria em cm.

Na tabela 4 são mostrados os dados de adiposidade corporal e as respectivas medidas das dobras antes e após a aplicação do protocolo e a variação percentual. Ênfase para o % de massa magra que aumentou, enquanto o % de massa gorda diminuiu.

<b>Dobra</b>	<b>20/01/2018</b>	<b>20/03/2018</b>	<b>% ↓↑</b>
Tríceps	10,5	10	↓ 4,76%
Bíceps	6,3	6,4	↑ 1,59%
Abdominal	29,5	29	↓ 1,69%
Suprailíaca	27	23	↓ 14,81%
Subescapular	16,5	15,2	↓ 7,88%
Axilar Média	16	13,8	↓ 13,75%
Peitoral	13,6	12	↓ 11,76%
Coxa	14,5	11	↓ 24,14%
Panturrilha	8,1	6,6	↓ 18,52%
<b>Massa Adiposa</b>	<b>14,51 kg</b>	<b>13,06 kg</b>	<b>↓ 9,99%</b>
<b>Massa Magra</b>	<b>65,49 kg</b>	<b>66,94 kg</b>	<b>↑ 2,21%</b>
<b>% De Gordura</b>	<b>18,14%</b>	<b>16,33%</b>	<b>↓ 9,99%</b>
<b>% De Massa Magra</b>	<b>81,86%</b>	<b>83,67%</b>	<b>↑ 2,21%</b>

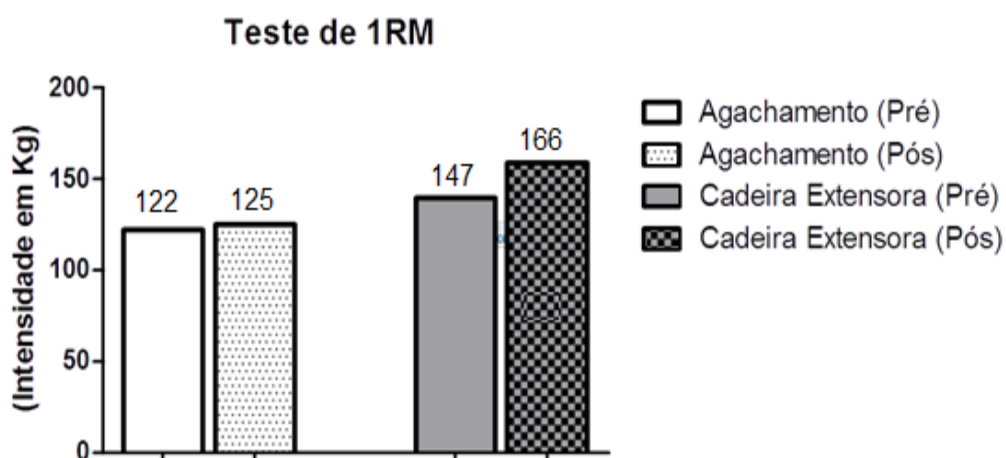
Tabela 3: Adiposidade corporal e respectivas dobras.

### Composição Corporal (Massa Magra e Massa Gorda)



**Gráfico 1: Composição Corporal**

O Gráfico 2 mostra os resultados dos testes de 1RM para: Agachamento com barra livre e cadeira extensora, onde podemos perceber uma mudança discreta para agachamento, que partiu de 122kg no pré teste, para 125kg no pós e uma mudança considerável na carga total da cadeira extensora, que aumentou 19kg, representando 13,57% do seu valor.



**Gráfico 2: Teste de 1RM para cadeira extensora e agachamento livre**

O Gráfico 3 mostra o resultado do teste Counter Movement Jump, onde foi avaliado o salto vertical, apresentando uma mudança expressiva, o resultado inicial foi de 122,69 Kg/m/s no pré teste e 128,92 Kg/m/s no pós. Um aumento de 5,08%.

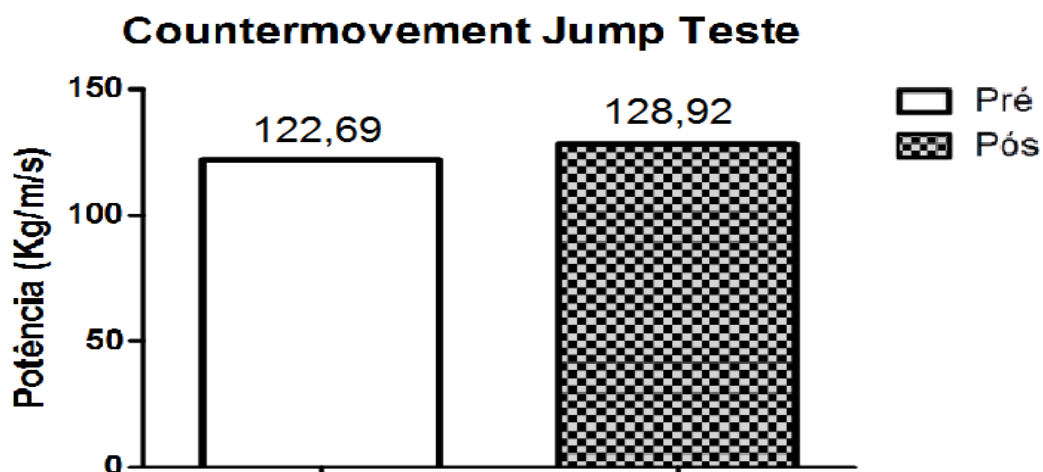


Gráfico 3: CMJT

O Gráfico 4 mostra o resultado do Long Jump Test, que apresentou um aumento considerável de 222cm para 235cm, totalizando 5,86%.

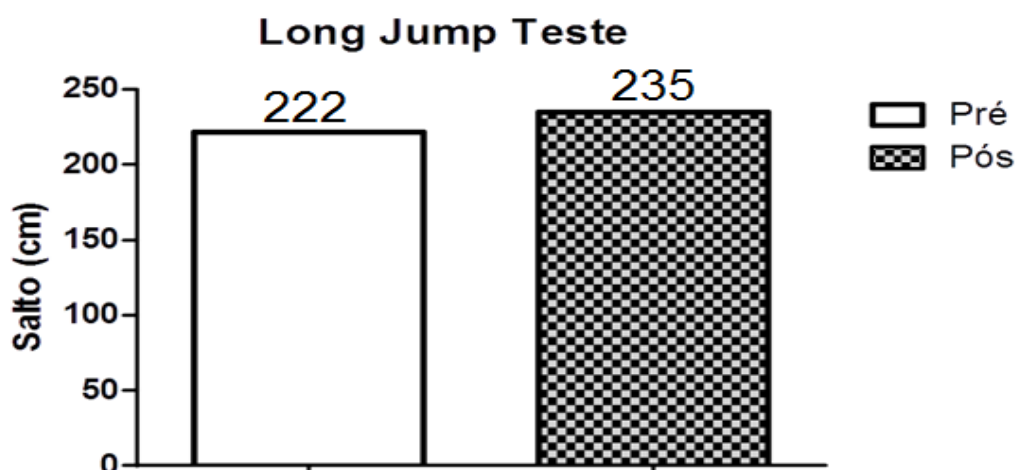


Gráfico 4: LJT

Os gráficos 5 e 6 mostram o resultado do Shuttle Run Test, sendo o gráfico 4 para os resultados em tempo, e o 5 para os resultados em velocidade (Km/h). No tempo, houve uma diminuição de 10,19" para 9,22" (↓9,52%), na velocidade houve um aumento de 12,92 Km/h para 14,29 Km/h (↑10,60%) mostrando que os resultados foram expressivos.

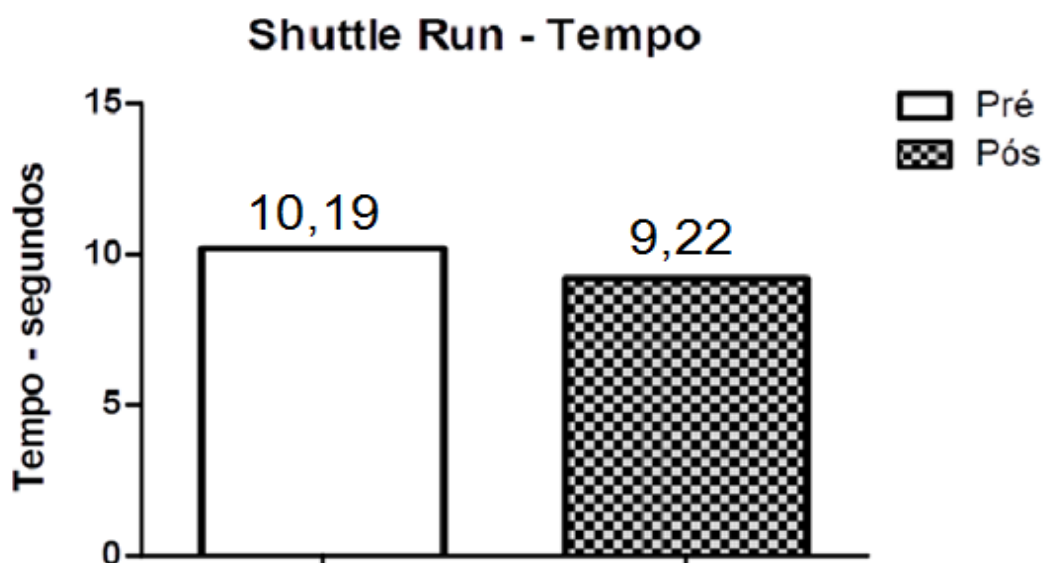


Gráfico 5: SRT tempo

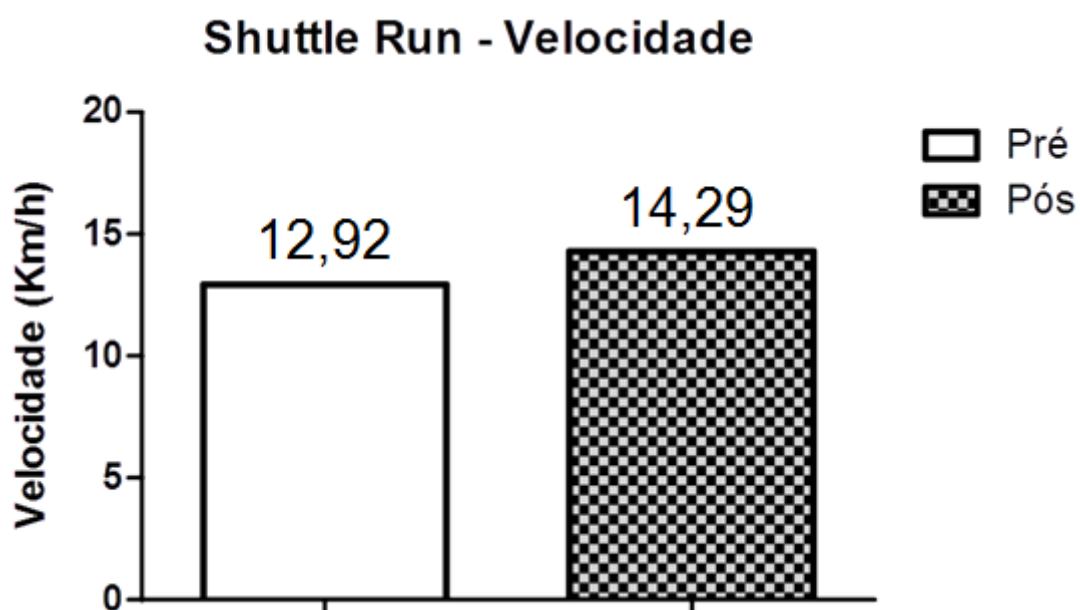
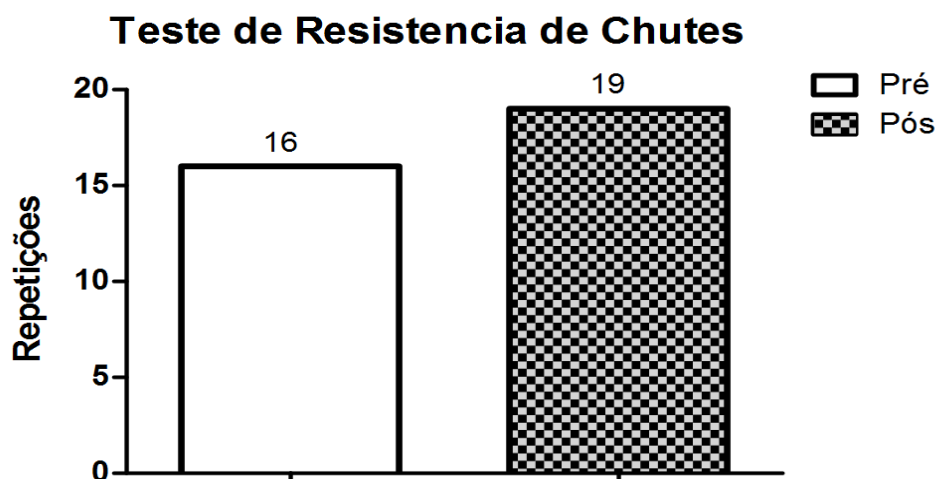


Gráfico 6: SRT Velocidade

Para o ultimo teste realizado neste trabalho, o TRC o resultado foi medido através da quantidade de chutes que foi desferida em um espaço de tempo, o resultado foi expressivo, sendo pré 16 chutes e pós 19 chutes, um aumento de 18,75%.



*Gráfico 7: Teste de Resistência de Chutes.*

## DISCUSSÃO

Já é de conhecimento que a Pliometria é eficaz no condicionamento do ciclo alongamento – encurtamento do músculo, e seus mecanismos fisiológicos como o componente elástico e o reflexo miotático, pensando foram revisados trabalhos em modalidades diferentes comprovando esse resultado. Na revisão dos artigos escolhidos 8 de 10 afirmam que a Pliometria foi eficaz no que diz respeito a melhoras nos resultados dos testes de força explosiva e um teste mostrou que ela foi extremamente eficaz no aumento da potência e da qualidade técnica em chutes na modalidade Karatê, o que se aproxima muito do objetivo deste estudo.

Nos resultados mostrados no tópico anterior, verificou-se uma diminuição dos níveis de gordura geral, aumento de massa magra e medidas principalmente em MMII, mostrando que a o treinamento Pliométrico foi eficaz na melhora geral da composição corporal. Indo contra os resultados encontrados por Fleck e Kraemer (1999), em um trabalho onde apenas exercícios de Pliometria realizados por grupos de mulheres durante 8 a 10 semanas (de 1 a 3 vezes na semana) não foram capazes de trazer resultados significativos em hipertrofia e aumento de medidas. A diferença na obtenção de resultados pode ser explicada pelo aumento de volume de treino do indivíduo, que por 9 meses aproximadamente realizou apenas treinamento técnico e tático, e teve o treinamento pliométrico acrescentado em sua rotina com uma frequência contínua de 2 vezes semanais, além de ser um indivíduo treinado.

Outros resultados importantes foram os das avaliações de força pura máxima e força explosiva. No teste de 1RM para cadeira extensora houve melhora de 13,57% na carga total, o que sugere que o treinamento pliométrico também é eficaz no treinamento de força. Podemos entender que existiu essa melhora por acontecer um recrutamento seletivo das fibras tipo II e IIb (MOURA & MOURA 2001).

Os resultados encontrados no Countermovement jump test foram expressivos, aumento na altura do salto além de de 5,08% no Kg/m/s, o que mostra melhora na aceleração, capacidade fundamental na aplicação técnica do chute.

No Long jump test houve um aumento de 5,86% na distância, o que pode ser explicado, pela especificidade do treinamento, seria natural que houvesse

um aumento neste teste, uma vez que este movimento está presente no protocolo de treinamento, concordando com o que Rodrigues (2007) encontrou quando estudou os efeitos do treinamento pliométrico em jovens tenistas, constatando que há um aumento significativo na impulsão horizontal.

Os resultados no Shuttle Run Test podem ser interpretados de duas maneiras, tanto na diminuição do tempo que foi de 10,19" para 9,22" (↓9,52%), ou na velocidade houve um aumento de 12,92 Km/h para 14,29 Km/h (↑10,60%). Ambos nos mostram uma melhora expressiva, o que pode ser explicado pelo alto uso da capacidade elástica na corrida dinâmica do teste, provando que houve melhora na utilização desse componente.

Os resultados positivos dos testes de em MMII foram satisfatórios, e uma vez que Barbanti (1979) afirma que a melhora das capacidades físicas influenciam diretamente na melhora do desempenho técnico e tático do indivíduo na modalidade.

O que foi buscado nesse trabalho foi a relação desses fatores com a melhora na qualidade técnica dos chutes, no teste de Resistência de Chutes a melhora foi de 18,75%, o resultado mais positivo obtido, como o teste consistia em desferir a maior quantidade de chutes no menor tempo, sem perder qualidade técnica, podemos afirmar que houve aumento da velocidade do mesmo e por fim melhora da qualidade técnica, provando que apesar da Pliometria não estar próxima da especificidade do chute, ela pode sim ser aplicada como método de treinamento, buscando melhora na qualidade do mesmo.

## **CONCLUSÃO**

Claramente a Pliometria apresenta resultados positivos na questão da força explosiva, além da força máxima, mobilidade e velocidade de MMII, e pode sim ser sugerida como método de treinamento complementar a prática do Muay Thai, assim como de outras MEC, uma vez que foi possível provar que houve grande melhora na qualidade técnica no movimento do chute.

Porém os resultados deste trabalho poderiam ser melhor explorados se tivessem sido feitas mais avaliações, preferencialmente entre os períodos de treinamento, e avaliações diretas de força explosiva com auxílio de instrumentário específico como acelerômetro, seguindo a especificidade do movimento esperado; seriam melhores avaliadas as fases do movimento e concluir com mais clareza a melhor maneira de introduzir o método.

## **REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS**

BARBANTI, V. J. **Teoria e Prática do Treinamento Desportivo**. Editora Edgard Blücher. São Paulo, 1979.

BOMPA, T.O. "Treinamento de potência para o esporte". **São Paulo: Phorte**, 2004; 193.

CASTELLANO, Dalton. **Guia Prático de Defesa Pessoal - Muay Thai. São Paulo, 2005**.

FLECK, S. J.; KRAMER, W. J. **Fundamentos do Treinamento de Força Muscular**, 2003.

GUYTON, A.C.; HALL, J.E. **Tratado de fisiologia médica**. 10ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2002. 973.



JOHNSON, B. L.; NELSON, J. K. **Practical measurements for evaluation in physical education**. 3ª ed. Edina: Burgess Publishing, 1979.

KRAITUS, P. **Muay Thai. Bangkok. J.A.S. International Co.,LTD**, 9. ed. 1988

KRONBAUER, G. A; CASTRO, F. A. de S. Estruturas elásticas e fadiga muscular. **Revista Brasileira de Ciências do Esporte**, v. 35, n. 2, p. 503-520, 2013.

KUTZ, M. R. *Theoretical and practical issues for plyometric training*. **NCA's Performance Training Journal**, Janeiro, 2003, 2(2): 10-12. 74.

MARKOVIC G, JARIC S. *Movement performance and body size: the relationship for different groups of tests*. **Eur J Appl Physiol** 2004;92:139-149.

MINAJEVA, A. et al. *Unfolding of titin domains explains the viscoelastic behavior of skeletal myofibrils*. **Biophyscal Journal**, v. 80, p. 1442-1451, 2001.

MOURA, N, A; MOURA, T,F,P. **Princípios do treinamento em saltadores:**

**atletas de tênis de campo: Pliometria para membros inferiores**. *Movimento e Percepção*, 8(11).

VOIGHT, M.L.; DRAOVITCH, P.; TIPPETT, S. Pliométricos. In: ALBERT, M. "Treinamento excêntrico em esporte e reabilitação". 2ed. **São Paulo: Manole, 2002**; 63-92.

**PALAVRA-CHAVES:** Pliometria; Muay Thai; Treinamento.

**implicações para o desenvolvimento da força muscular**. In: I Congresso sul-americano de treinadores de atletismo. Manaus, 2001.

RODRIGUES, J. R. (2007). **Treinamento de força explosiva para jovens**

**MESOCICLO DE TREINAMENTO DE PLIOMETRIA**

OBJETIVO: Treino de saltos pliométricos. Médio volume, apenas o peso do corpo e alta intensidade. Com o objetivo de aumentar a potência de membros inferiores.

MICROCICLOS	SEGUNDA FEIRA	TERÇA FEIRA	QUARTA FEIRA	QUINTA FEIRA	SEXTA FEIRA	SÁBADO	DOMINGO
SEMANA 1 21/01/2018 á 27/01/2018	TREINO TÉCNICO	1-Salto vertical em plataforma 50cm x20 2-Salto afundo unilateral x20 3-Salto em horizontal x20 Descanso de 2'	TREINO TÉCNICO	1-Salto vertical em plataforma 50cm x20 2-Salto afundo unilateral x20 3-Salto em horizontal x20 Descanso de 2'	TREINO TÉCNICO	DESCANSO PASSIVO	DESCANSO PASSIVO
SEMANA 2 28/01/2018 á 03/02/2018	TREINO TÉCNICO	1-Salto vertical em plataforma 50cm x20 2-Salto afundo unilateral x20 3-Salto em horizontal x20 Descanso de 2'	TREINO TÉCNICO	1-Salto vertical em plataforma 50cm x20 2-Salto afundo unilateral x20 3-Salto em horizontal x20 Descanso de 2'	TREINO TÉCNICO	DESCANSO PASSIVO	DESCANSO PASSIVO
SEMANA 3 04/02/2018 á 10/02/2018	TREINO TÉCNICO	1-Salto vertical em plataforma 50cm x25 2-Salto afundo unilateral x25 3-Salto em horizontal x25 Descanso de 2'	TREINO TÉCNICO	1-Salto vertical em plataforma 50cm x25 2-Salto afundo unilateral x25 3-Salto em horizontal x25 Descanso de 2'	TREINO TÉCNICO	DESCANSO PASSIVO	DESCANSO PASSIVO
SEMANA 4 11/02/2018 á 17/02/2018	TREINO TÉCNICO	1-Salto vertical em plataforma 50cm x25 2-Salto afundo unilateral x25 3-Salto em horizontal x25 Descanso de 2'	TREINO TÉCNICO	1-Salto vertical em plataforma 50cm x25 2-Salto afundo unilateral x25 3-Salto em horizontal x25 Descanso de 2'	TREINO TÉCNICO	DESCANSO PASSIVO	DESCANSO PASSIVO

**MESOCICLO DE TREINAMENTO DE PLIOMETRIA**

OBJETIVO: Treino de saltos pliométricos. Médio volume, apenas o peso do corpo e alta intensidade. Com o objetivo de aumentar a potência de membros inferiores.

MICROCICLOS	SEGUNDA FEIRA	TERÇA FEIRA	QUARTA FEIRA	QUINTA FEIRA	SEXTA FEIRA	SÁBADO	DOMINGO
SEMANA 5 18/02/2018 24/02/2018	TREINO TÉCNICO	1-Salto vertical em plataforma 50cm x25 2-Salto afundo unilateral x25 3-Salto em profundidade plataforma 50cm x25 Descanso de 2'	TREINO TÉCNICO	1-Salto vertical em plataforma 50cm x25 2-Salto afundo unilateral x25 3-Salto em profundidade plataforma 50cm x25 Descanso de 2'	TREINO TÉCNICO	DESCANSO PASSIVO	DESCANSO PASSIVO
SEMANA 6 25/02/2018 03/03/2018	TREINO TÉCNICO	1-Salto vertical em plataforma 50cm x25 2-Salto afundo unilateral x25 3-Salto em profundidade plataforma 50cm x25 Descanso de 2'	TREINO TÉCNICO	1-Salto vertical em plataforma 50cm x25 2-Salto afundo unilateral x25 3-Salto em profundidade plataforma 50cm x25 Descanso de 2'	TREINO TÉCNICO	DESCANSO PASSIVO	DESCANSO PASSIVO
SEMANA 7 04/03/2018 10/03/2018	TREINO TÉCNICO	1-Salto vertical em plataforma 50cm x30 2-Salto afundo unilateral x30 3-Salto em profundidade plataforma 50cm x30 Descanso de 2'	TREINO TÉCNICO	1-Salto vertical em plataforma 50cm x30 2-Salto afundo unilateral x30 3-Salto em profundidade plataforma 50cm x30 Descanso de 2'	TREINO TÉCNICO	DESCANSO PASSIVO	DESCANSO PASSIVO
SEMANA 8 11/03/2018 17/03/2018	TREINO TÉCNICO	1-Salto vertical em plataforma 50cm x30 2-Salto afundo unilateral x30 3-Salto em profundidade plataforma 50cm x30 Descanso de 2'	TREINO TÉCNICO	1-Salto vertical em plataforma 50cm x30 2-Salto afundo unilateral x30 3-Salto em profundidade plataforma 50cm x30 Descanso de 2'	TREINO TÉCNICO	DESCANSO PASSIVO	DESCANSO PASSIVO

# A DESIGUALDADE SOCIAL DENTRO DA ESCOLA: UMA ABORDAGEM DO CAPITAL CULTURAL NO ENSINO ESCOLAR BRASILEIRO

VIEIRA, K. R. R.<sup>1,2</sup>; MOURA, P. N. S.<sup>1,3</sup>

<sup>1</sup>Centro Universitário Hermínio Ometto – UNIARARAS, Araras, SP.; <sup>2</sup>Discente; <sup>3</sup>Orientador.

[romanzini00@yahoo.com.br](mailto:romanzini00@yahoo.com.br), [paulanascimento@uniararas.br](mailto:paulanascimento@uniararas.br)

## INTRODUÇÃO

Nesse trabalho abordamos o tema das desigualdades sociais dentro do ambiente escolar que gera conflitos entre alunos e professores, além de outros atores escolares. Também apresentamos consequências dessa desigualdade para o aluno, prejudicando seu desempenho escolar, seus aspectos afetivos, psicológicos e sociais.

Por meio da bibliografia especializada, é possível constatar que esse problema dentro das escolas vem sendo estudado há mais de um século pela sociologia, mas ainda assim é um problema que persiste e é preciso conhecer as especificidades da realidade brasileira.

Para que se possa ter mais clareza nas questões que dizem respeito à escola, adentramos os estudos de autores que retratam a realidade de escolas brasileiras, bem como de escolas na França, país em que se originaram estudos pioneiros sobre desigualdades escolares. A referência teórica que permeia esse conjunto de trabalhos que serão abordados é a Teoria da Reprodução de Pierre Bourdieu e Jean-Claude Passeron (1992).

As pesquisas mostraram que para minimizar os problemas causados pelas desigualdades sociais é preciso haver reflexão e conscientização dos professores e alunos que estão diretamente envolvidos no problema. As unidades escolares não podem se fechar para esse assunto, que muitas vezes é visto como algo natural e inevitável. Além disso, essa reflexão não pode se restringir aos atores escolares, pois sem o empenho da sociedade, não há como evitar a reprodução das desigualdades sociais e de suas consequências.

## OBJETIVO

O objetivo desse trabalho é investigar como as desigualdades sociais se manifestam nas relações entre professores e alunos dentro das escolas, a partir de uma revisão de literatura, visando também contribuir para valorização das diferenças, sejam elas étnicas, econômicas, sociais etc.

Para isso, frisamos que a legislação brasileira é contrária a qualquer discriminação ou preconceito, dentro ou fora do ambiente escolar. Assim, buscamos apresentar alguns apontamentos da legislação brasileira sobre o ensino básico, no que se refere aos seus direitos fundamentais. Analisaremos artigos e livros dentro da perspectiva da Teoria da Reprodução, buscando a compreensão da construção das desigualdades escolares.

Procuramos, finalmente, compreender o porquê das desigualdades reproduzidas pelas escolas e como construir meios para minimizar o problema.

Tais problemas geram conflitos frequentes nas unidades escolares, já que nos últimos tempos têm-se noticiado cada vez mais agressões físicas ou verbais por

alunos e professores. O que torna visível a ação e sucessão dos atos, gerando então, não apenas a desigualdade social pelas suas condições e *status*, mas também a discriminação, o que torna essas situações preconceituosas por parte dos participantes dos conflitos.

## REVISÃO DE LITERATURA

Para começar a ampliar o entendimento do assunto, deve-se ressaltar primeiramente um dos fatores que abrange e expande cada vez mais a questão da desigualdade social, que é o capital cultural. Pierre Bourdieu explica que na sociedade capitalista, a posição social dos indivíduos é reconhecida por meio de diferentes indicadores materiais e imateriais, que define como capital simbólico. Nesse raciocínio, o autor destaca que o capital econômico é a posse dos instrumentos de produção material e imaterial no sistema capitalista, enquanto o capital cultural é a capacidade de apropriação simbólica desses mesmos instrumentos. (BOURDIEU, 2013). Considerando que a sociedade capitalista é dividida entre aqueles que têm a posse dos meios de produção e aqueles que precisam vender a sua força de trabalho para aqueles que detêm os meios de produção, vivemos em uma sociedade dividida e hierárquica.

Bourdieu e Passeron (1992) explicam que a sociedade passou a se conformar com a hierarquia social imposta pelas classes dominantes. A desigualdade social é refletida dentro do ambiente escolar, trazendo consequências para a autonomia dos alunos, que precisam submeter-se à dominação das ideias e dos hábitos das elites, para que possam ter sucesso escolar. (BOURDIEU; PASSERON, 1992). Relatam que os arbitrários culturais na ação pedagógica tendem a reconhecer a classe dominante como única e que as demais devem adequar-se a ela. Sem contar a manifestação da violência simbólica, que ocorre de maneira imperceptível, mas com consequências pesadas para os estudantes. A violência simbólica atua pelo poder exercido das imposições de ideias que são transmitidas pelas comunicações culturais, tanto na sociedade quanto dentro da escola. A violência simbólica consegue impor o desconhecimento de sua verdade objetiva de violência, podendo ser vinculadas pelas mídias de imprensa, rádios, onde elas reforçam as predisposições de manipulações de ideias. (BOURDIEU; PASSERON, 1992)

Para Aranha (2006), a violência simbólica acaba marcando os indivíduos e no âmbito escolar essa violência se torna inevitável, irreversível e manipulativa. Em outras palavras, quem não é socializado na cultura dominante tem por certo que não terá inúmeras oportunidades de ter, alcançar ou usufruir de bens valorizados socialmente, mesmo fazendo parte da mesma sociedade e cultura.

Catani (2007) resalta o conceito de *habitus*, desenvolvido por Bourdieu, e que é definido como um conjunto de disposições para a ação, construído na história de vida, inscrita na mente e no corpo, nos gestos, nos modos de falar, em tudo o que somos. É essa história incorporada que funciona como princípio gerador do que fazemos ou das respostas que damos à realidade e na realidade social.

De acordo com Aranha (2006), o *habitus* é inculcado desde a infância, e assim, quando a educação familiar dos alunos vindos de classes privilegiadas é bem parecida com a que receberão na escola, o sucesso escolar é bastante favorecido. Porém, as crianças das classes desfavorecidas têm saberes e experiências diferentes daquelas das classes dominantes. Notadas então suas origens sociais, o insucesso escolar das crianças das classes populares é iminente, afinal, a sua realidade dificulta o reconhecimento do que é imposto pela escola.

Assim como para Guzzo e Euzébios Filho (2005) esses processos acabam representando as relações sociais que refletem nessa divisão da sociedade e que a classe dominante tende a aproximar-se e a valorizar pessoas da mesma classe, promovendo ainda mais a estratificação social.

Esse quadro reflete uma situação generalizada de analfabetismo, o que, em uma sociedade que exige determinados níveis de capacitação técnica e de estudo para a inserção no mercado de trabalho, acaba por servir a lógica dominante, pois mantém uma reserva de mercado e perpetua a divisão social do trabalho, diferenciando o trabalho manual e intelectual. Podemos entender como ocorre o mecanismo de “exclusão” desta sociedade, na qual o sistema educacional figura como ator principal. (GUZZO; EUZÉBIOS FILHO, 2005, s/n).

E com isso podemos considerar que a escola reproduz a cultura da classe dominante e não a cultura das classes populares, ou seja, ela reproduz as ideias e pensamentos das classes dominantes, privilegiando a elite e muitas vezes desprezando a classe trabalhadora. Porém, o sistema escolar é composto de alunos de diversas origens e isso deve ser considerado e valorizado.

A desigualdade social e o sistema de ensino não podem ser analisados fora da estrutura da sociedade capitalista (GUZZO; EUZÉBIOS FILHO, 2005). No contexto brasileiro, os que têm uma situação financeira melhor colocam seus filhos em colégios privados com escolarização mais exigente e elitizada, o que, por sua vez, desfavorece aqueles que não têm as mesmas condições e cujos filhos estudam em escolas públicas – o que no Brasil têm significado uma escolarização de pior qualidade.

De acordo com Leão (2006), numa pesquisa realizada com alunos de periferia brasileiros, foi constatado que os pais dos alunos se preocupam mais com a educação dos filhos do que os próprios filhos, afinal, os pais desejam que os filhos tenham o estudo que eles queriam ter e não puderam. A pesquisa revelou uma quantidade elevada de alunos que desistiram da escola por sofrerem discriminações por parte de colegas, professores e/ou gestores. Um dos exemplos citados na pesquisa é a discriminação pela pobreza na qual alguns alunos viviam:

Ao lado do desânimo, muitos jovens citaram aspectos que remetem ao plano das relações na instituição escolar e a algumas posturas autoritárias tomadas por professores e diretores. Para muitos jovens, não havia uma relação justa entre alunos e professores, sendo que muitas vezes os conflitos terminavam em atitudes que expunham os jovens à humilhação. (LEÃO, 2006, p. 41)

Podemos notar então que as discriminações geradas pelos professores e/ou gestores também têm implicado na evasão dos alunos. Temos a ideia, através de Leão (2006), que quando não há uma cisma de classe social, acabam por cometer ações de cunho pejorativo, o que não poderia acontecer dentro de uma unidade escolar, ainda mais por um ator (professor/gestor) que deve promover o direito à educação.

Os alunos que são menos favorecidos ficam atônitos, pois a escola tem transmitido conhecimentos das culturas dominantes, que acabam fugindo de sua realidade. Isso gera uma sociedade longe das oportunidades igualitárias, fazendo com que muitas vezes só a elite seja beneficiada. Deste modo, estudantes de escolas das

periferias, em sua grande maioria sem o capital cultural das classes dominantes, não têm as mesmas oportunidades de compreensão.

Oliveira Sá (2011, p. 2) argumenta que:

A instituição quer oferecer igualdade, embora a escola seja reconhecida ideologicamente como instância promotora de oportunidades de ascensão, e ela acentua as desigualdades sociais. A escola resulta num mecanismo de reprodução social, pois inculca e exige dos discentes uma massa de saberes, competências e destrezas.

Vemos também que Beloti (2010), assim como Freire (1996), afirma que os professores reproduzem a educação bancária, não dando espaço suficiente para os alunos exporem suas ideias ou dúvidas, ou seja, o professor tende a considerar-se superior ao aluno. Tal atitude provoca o desinteresse dos alunos, o que pode leva-los ao descomprometimento, ou até mesmo à desistência.

Nessa mesma linha de pensamento, Guzzo e Euzébios Filho (2005, s/n) ainda ressaltam que,

O ambiente escolar é um local estratégico para a reprodução social, pela convivência de pessoas, alienação e divisão social, que é resultado de um processo histórico, que representa o centro das relações sociais e de produção, que dividiram e ainda dividem a sociedade em grupos econômicos distintos.

Compreendemos que o pensamento de Guzzo e Euzébios Filho (2005) nos mostra que a escola é não somente um local de aprendizagem importante para os alunos, mas também importante à sua convivência, o que poderia ser melhor trabalhado pelos professores, para que se possa diminuir a reprodução das desigualdades sociais geradas pela sociedade capitalista.

Soares (2004) afirma que apropriar-se das habilidades intelectuais tornou-se uma necessidade e o conhecimento das técnicas aprimoradas de produção passou a fazer diferença na divisão social do trabalho e, que neste sentido, a classe dominante compreende a educação como uma forma fundamental de manutenção da dominação social de sua própria classe.

Porém, no Brasil temos a Constituição Federal de 1988, na qual estão declarados os direitos sociais de cada indivíduo, e um deles é a igualdade de condições para o acesso e permanência na escola. Segundo os artigos 15-16 da Constituição Federal de 1988:

*Art. 15:* A criança e o adolescente têm direito à liberdade, ao respeito e à dignidade como pessoas humanas em processo de desenvolvimento e como sujeitos de direitos civis, humanos e sociais garantidos na Constituição Federal e nas leis.

*Art. 16:* O direito à liberdade compreende os seguintes aspectos: I – ir vir e estar nos logradouros públicos e espaços comunitários, ressalvadas as restrições legais; II – opinião e expressão; III – crença e culto religioso; IV – brincar, praticar esportes e divertir-se; V – participar da vida familiar e comunitária, sem discriminação; VI – participar da vida política, na forma da lei; VII – buscar refúgio, auxílio e orientação. (BRASIL, 1988)

Dessa forma, percebemos que há leis no Brasil que garantem a igualdade de acesso à educação, assegurando sempre a proteção integral da criança e/ou adolescente, abrangendo desde suas atividades familiares, escolares e entre outros.

No entanto, como é possível considerar a partir das ideias expostas anteriormente, não é isso que encontramos no sistema educacional brasileiro. E por esse motivo, deve haver uma mobilização no sentido de eliminar os estereótipos e ampliar os horizontes de conhecimento e de visões de mundo, diante da diversidade cultural existente no território brasileiro.

Gouveia (1989, p. 73) frisou que o “caráter seletivo, antidemocrático do sistema escolar”, acabou contribuindo na “evasão, na repetência e, em geral, nas desigualdades educacionais principalmente, senão exclusivamente, em função da origem dos alunos”, consentindo que estas instituições socioculturais não cumpram valores, concepções e expectativas demandadas nas Leis.

Aliás, de forma alguma poderia fazer distinção de qualquer que seja o aluno, nem privilegiar uma única cultura. A laicidade já indica que a escola é ampla e abrange diversas culturas e religiões, não podendo exercer nenhum tipo de discriminação, preconceitos ou tratamentos desiguais. A escola deve reforçar a ideia de companheirismo, respeito e conscientização das diferenças como a LDB (Lei de Diretrizes e Bases) nos orienta:

Art. 27. Os conteúdos curriculares da educação básica observarão, ainda, as seguintes diretrizes: I – a difusão de valores fundamentais ao interesse social, aos direitos e deveres dos cidadãos, de respeito ao bem comum e à ordem democrática;

Art.32. II – a compreensão do ambiente natural e social, do sistema político, da tecnologia, das artes e dos valores em que se fundamenta a sociedade; IV – o fortalecimento dos vínculos de família, dos laços de solidariedade humana e de tolerância recíproca em que se assenta a vida social.

Além disso, observando que a BNCC (Base Nacional Comum Curricular), reconhece que a “educação deve afirmar valores e estimular ações que contribuam para a transformação da sociedade, tornando-a mais humana, socialmente justa e, também, voltada para a preservação da natureza” (BRASIL, 2013).

O Brasil, ao longo de sua história, naturalizou desigualdades educacionais em relação ao acesso à escola, à permanência dos estudantes e ao seu aprendizado. São amplamente conhecidas as enormes desigualdades entre os grupos de estudantes definidos por raça, sexo e condição socioeconômica de suas famílias. (BRASIL, 2017, p.13)

Em uma das habilidades citadas na BNCC, destaca-se a preocupação com a desigualdade socioeconômica da população em diferentes contextos. A EF05GE02 tem como objetivo identificar diferenças étnico-raciais e étnico-culturais e desigualdades sociais entre grupos em diferentes territórios. Assim, podendo trabalhar todos os tipos de culturas e hábitos, visando sempre a diminuição de desigualdades e preconceitos. (BRASIL, 2017)

Na escola podemos sim começar a transformar a sociedade. O papel da escola também é saber organizar conteúdos e estratégias de como abordar a desigualdade, para que assim os alunos percebam o quão ela é prejudicial para a sociedade, ou seja, como podemos minimizá-la. Não conseguiremos acabar de vez



com a injustiça da sociedade, mas tentar alcançar progressos. Aliás, Dubet (2005, p. 545) defende que, “nenhuma escola consegue sozinha produzir uma sociedade justa”.

### **CONSIDERAÇÕES FINAIS OU PROPOSIÇÃO**

O estudo sobre as desigualdades é fundamental no combate da sua reprodução e das suas consequências sociais. Dubet (2004, p. 545) inclusive nos alerta que [...] muitos países ainda estão muito longe de terem oportunidades iguais em relação a sociedade, e que aos diferentes grupos sociais são oferecidos sistemas escolares diferentes e desiguais. Nesse caso, convém construir a igualdade de acesso. Mas não podemos perder de vista que o fator de igualdade essencial é antes de tudo a redução das próprias desigualdades sociais.

Dentro da escola, o conhecimento sobre essa reprodução que acontece de modo velado é ainda pressuposto para a sua superação, como argumenta Dubet (2004, p. 541):

Do ponto de vista formal, atualmente, todos os alunos podem visar à excelência, na medida em que todos podem, em princípio, entrar nas áreas de maior prestígio, desde que autorizados por seus resultados escolares.

Tal ilusão faz com que alunos desprivilegiados tragam para si a responsabilidade sobre seus insucessos escolares. Estudantes podem e devem discutir as desigualdades, sejam elas econômicas, raciais ou sociais dentro da escola. A escola como instituição, por sua vez, precisa reconhecer o seu papel na reprodução das desigualdades e passar a valorizar a diversidade cultural de seus alunos.

### **REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS**

ARANHA, Maria Lucia de Arruda. **Filosofia da Educação**. São Paulo: Moderna, 2006.

BELOTI, Salua Helena Abdalla. Relação Professor/ Aluno. **Saberes da Educação**, São Roque, v. 1, n. 1, p.1-12, 2010. Disponível em: <<http://docs.uninove.br/arte/fac/publicacoes/pdfs/salua.pdf>>. Acesso em: 18 Nov. 2017.

BOURDIEU, Pierre. Capital simbólico e classes sociais. **Novos estud. - CEBRAP**, São Paulo, n. 96, p. 105-115, Jul 2013 <[http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0101-33002013000200008&lng=en&nrm=iso](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0101-33002013000200008&lng=en&nrm=iso)>. Acesso em : 05 Ago 2018.

BOURDIEU, Pierre; PASSERON, Jean-Claude. **A Reprodução**: elementos para uma teoria do sistema de ensino. 3. ed. Rio de Janeiro: Francisco Alves, 1992. 120 p. Disponível em: <<https://pt.slideshare.net/iracemavasconcellos/pierre-bourdieu-a-reproduo>>. Acesso em: 23 mar. 2018.

BRASIL, LDB. Lei 9394/96 – Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional. Disponível em < [www.planalto.gov.br](http://www.planalto.gov.br) >. Acesso em 05 Ago 2018.

BRASIL. Lei nº 8069, de 13 de julho de 1990. **Dispõe sobre o Estatuto da Criança e do Adolescente e dá outras providências.** Brasília, DF, Disponível em: <[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/leis/L8069.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/L8069.htm)>. Acesso em: 01 dez. 2017.

BRASIL. Secretaria de Direitos Humanos da Presidência da República. Caderno de Educação em Direitos Humanos. Educação em Direitos Humanos: Diretrizes Nacionais. Brasília: Coordenação Geral de Educação em SDH/PR, Direitos Humanos, Secretaria Nacional de Promoção e Defesa dos Direitos Humanos, 2013. Disponível em: . Acesso em: 23 mar. 2017.

CATANI, Denise. B. **A educação como ela é.** *Revista Educação*, São Paulo, vol. 5, Especial: Biblioteca do Professor, Bourdieu pensa a Educação, p.16-25, set. 2007 . Disponível em: <https://filosofonet.wordpress.com/2016/01/02/pierre-bourdieu-educacao-trabalho-e-a-manutencao-da-ordem-social/> Acesso em: 05 Ago 2018.

DUBET, François. O que é uma escola justa? *Cad. Pesquisa.*, São Paulo , v. 34, n. 123, p. 539-555, Dez. 2004 . Disponível em: <http://www.scielo.br/pdf/cp/v34n123/a02v34123.pdf> Acesso em 11 Nov. 2017.

FREIRE, Paulo. Alfabetização: leitura do mundo, leitura da palavra. Rio de Janeiro, 2013. Acesso em: 25 Nov. 2017.

\_\_\_\_\_. **Pedagogia do Oprimido.** São Paulo: Paz e Terra. p.57-76. 1996 Disponível em: <[https://edisciplinas.usp.br/pluginfile.php/594559/mod\\_resource/content/2/Texto6-Freire-1parte.pdf](https://edisciplinas.usp.br/pluginfile.php/594559/mod_resource/content/2/Texto6-Freire-1parte.pdf)> Acesso 17 Jun 2018.

GOUVEIA, Aparecida Joly. As Ciências Sociais e a Pesquisa sobre Educação. **Tempo Social**; Ver. Sociol. USP, S.Paulo, p.71-79, 1989. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/ts/v1n1/0103-2070-ts-01-01-0071.pdf>> . Acesso em 05 Ago 2018.

GUZZO, Raquel Souza Lobo; EUZEBIOS FILHO, Antonio. Desigualdade social e sistema educacional brasileiro: a urgência da educação emancipadora. **Escritos educ.**, Ibirité , v. 4, n.2, p.39-48, dez. 2005 Disponível em <[http://pepsic.bvsalud.org/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1677-98432005000200005&lng=pt&nrm=iso](http://pepsic.bvsalud.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1677-98432005000200005&lng=pt&nrm=iso)>. Acesso em 18 Nov. 2017.

LEÃO, Geraldo Magela Pereira. Experiências da desigualdade: os sentidos da escolarização elaborados por jovens pobres. **Educação e Pesquisa**, São Paulo, v. 32, n. 1, p.31-48, abr. 2006. Disponível em <<http://www.scielo.br/pdf/ep/v32n1/a03v32n1.pdf> > Acesso em 18 Nov. 2017.

OLIVEIRA SÁ, Thiago Antônio. O professor e a reprodução de desigualdades sociais: uma leitura de Pierre Bourdieu. **Revista Triângulo**, [S.l.], v. 4, n. 1, jun. 2012. Disponível em: <<http://seer.uftm.edu.br/revistaeletronica/index.php/revistatriangulo/article/view/226>>. Acesso em: 21 abr. 2018.

SOARES, R. D. Educação, reprodução e luta ideológica. Marx, Lenin, Gramsci e a escola. *In* Boito Jr. A; Toledo, C. N. (Org.). **Marxismo e ciências humanas**. São Paulo: Xamã, 2003, p311-327, 2001. Acesso em: 04 Ago 2018.

**PALAVRA-CHAVES:** Desigualdade Social, Discriminação e Escola

# TERAPIA FOTODINÂMICA NA FOLICULITE

FARIAS, K.F.<sup>1,2</sup>; BOMFIM, F.R.C<sup>1,3,4,5</sup>;

<sup>1</sup>Centro Universitário Hermínio Ometto – UNIARARAS, Araras, SP.; <sup>2</sup>Discente; <sup>3</sup>Profissional; <sup>4</sup>Docente; <sup>5</sup>Orientador.

[kellyferreira530@gmail.com](mailto:kellyferreira530@gmail.com), [fernandobomfim@fho.edu.br](mailto:fernandobomfim@fho.edu.br)

## INTRODUÇÃO

A foliculite é uma infecção bacteriana primária da pele, sua predominância é no gênero masculino, tendo uma ocorrência em cerca de 7% da população, porém a causa pode variar de acordo com os fatores. O período mais frequente da presença de infecções cutâneas é no verão, que desencadeia a proliferação dos micro-organismos. As principais bactérias relacionadas à foliculite são dos gêneros *Staphylococcus sp* e *Streptococcus sp*, contudo há predomínio do gênero *Staphylococcus sp*, uma vez que é colonizador e faz parte da microbiota normal da pele. Um problema que acomete a população está relacionado ao fato que estes são micro-organismos conhecidos por serem resistentes aos medicamentos convencionais, pela facilidade e velocidade de proliferação. As características que facilitam a colonização dos pacientes ocorrem quando o indivíduo está mais vulnerável, com sistema imunológico deprimido e quando há desequilíbrio da microbiota, ou seja, quando o corpo está desprovido de bactérias comensais para combate das bactérias oportunistas (PIRES et al., 2014). Desta forma, os micro-organismos multirresistentes podem ser responsáveis pela foliculite, uma vez que tem crescido o número de cepas resistentes devido ao uso indiscriminado de antibióticos que selecionam as cepas mais resistentes. A busca por novas terapias coadjuvantes, para eliminar os micro-organismos sem que ocorram cepas resistentes é de extrema importância, pois o arsenal de antibióticos preconizados seguros ao indivíduo contra os micro-organismos, intitulados como multirresistente, tem se tornado restrito. Frente a esse panorama surge a Terapia fotodinâmica antimicrobiana (PDT), a qual sugere vantagens sobre a terapia antibiótica tradicional, pois propõem agregar seu potencial, melhorando a condição bactericida dos antibióticos já empregados na terapia convencional (SPERANDIO; HUANG; HAMBLIN, 2013).

## OBJETIVO

O trabalho objetiva, por meio de uma revisão de literatura, a relação entre o uso da terapia fotodinâmica, fonte de luz associada a um foto sensibilizador, no combate à foliculite, bem como seu reflexo na busca pela qualidade de vida e bem-estar através de técnicas que utilizam laser e o LED com este intuito.

## REVISÃO DE LITERATURA

Ocasionalmente na maioria das vezes pelo *Staphylococcus aureus*, a foliculite é uma infecção da pele que pode ser classificada como superficial ou profunda. Refere-se ao folículo piloso a uma estrutura dérmica tegumentar que é constituída por três invólucros (ou bainhas) epiteliais e é capaz de produzir um pelo. As bainhas rodeiam a raiz do pêlo, na profundidade da pele. A secção transversal do folículo

piloso revela a existência de 3 zonas concêntricas, de dentro para fora: bainha radicular epitelial interior, bainha radicular epitelial exterior e bainha radicular dérmica. A foliculite é uma patologia que pode ocorrer em qualquer idade, sendo que as mais frequentes são as profundas, relacionadas ao pelo, quando ocorrem em adultos. A forma superficial também é chamada de ostiofoliculite e apresenta-se como pústula localizada na saída do pelo que, ao romper, evolui com formação de crosta. As de característica superficiais, não destroem o folículo piloso, preservando o pelo. Já a de forma profunda, denominada sicose da barba, caracteriza-se por pústulas foliculares, que quando não são tratadas adequadamente podem evoluir para cronicidade. As patologias supracitadas devem ser diferenciadas da sicose tricofítica (provocada por fungos), por meio dos exames micológicos e bacterioscópico, pois caso avaliado no quadro clínico torna-se indistinguível. Há outra forma profunda, o hordéolo ou terçol, que acomete a região ciliar das pálpebras (glândulas de Meibomius) com formação de pústula e/ou nódulo eritematoso doloroso. Lesões pruriginosas na pálpebra, conhecida como dermatite seborreica nos cílios e vícios de refração podem ser fatores predisponentes. Só é necessário a cultura para fungo ou para bactérias quando há dúvida no diagnóstico da causa. Segundo Rodrigues, não são raros os casos nos quais a terapia de prova com antibióticos é utilizada, descartando a etiologia fúngica (RODRIGUES et al.,2010).

Os tipos de foliculites superficiais são, foliculite estafilocócica, sendo a um dos tipos mais comum que acontece quando os folículos são infectados pela bactéria. É caracterizado clinicamente pela aparição de uma lesão única, centimétrica, numular, que se inicia por uma mácula eritematosa, evolui para uma bolha duradoura e logo depois se rompe, dando lugar a uma crosta melicérica (IAZZETTI,2005). A pseudofoliculite da barba é a mais frequente em homens e na raça negra, caracteriza-se por inflamação do folículo piloso, pápulas, por vezes pústulas e cicatrizes, com localização preferencial na região cervical (FIGUEIREDO et al., 2011). Já a foliculite pitirospórica é mais comum em adolescentes e homens adultos. São pápulas foliculares ou pústulas e ao exame histológico se visualizam células leveduriformes em óstio folicular e infiltrado inflamatório misto na derme (MINELLI; NEME; DO PRADO, 2003). As foliculites profundas podem ser do causada por Gram-negativos, sendo que outros gêneros de bactérias e fungos podem gerar esta afecção da pele. Constituído por pequenas pápulo-pústulas monomorfas, limitadas à área da barba, sem sintomatologia geral (FIGUEIREDO et al., 2011). A foliculite é causada por bactérias do próprio indivíduo, sendo o tratamento com antibióticos tópicos os mais utilizados, pois encontram-se disponíveis comercialmente, embora não exista um produto de espectro antimicrobiano e eficácia terapêutica ideais. O maior obstáculo a isso é o alto grau de resistência apresentado por certas cepas de estafilococos, sendo que nestes casos, os derivados do ácido mupirânico mostram-se como um antimicrobiano para uso tópico que apresenta boa cobertura para estafilococos resistentes e para alguns gram-negativos. Seu maior inconveniente é o custo, que chega a ser 15 vezes maior em relação aos antibióticos de uso rotineiro. Considerando as reações adversas, devemos ficar atentos à possibilidade de efeitos locais e sistêmicos, como as dermatites de contato. Esta reação pode ser minimizada pelo uso por curto espaço de tempo, sendo que deve-se também evitar sua utilização em regiões eczematosas. Efeitos sistêmicos são raros, mas ototoxicidade por aminoglicosídeos e a possibilidade de colite pseudomembranosa com o uso de clindamicina são possíveis. É importante quando utilizados

antibióticos tópicos, observar a possibilidade de indução de resistência bacteriana a antibióticos que sejam também utilizados por outras vias, recomendando-se evitar soluções de gentamicina, eritromicina e clindamicina (IAZZETTI,2005).

Em busca por novas terapias coadjuvantes para eliminar os micro-organismos multirresistente sem que ocorram cepas resistentes indesejáveis, a terapia fotodinâmica (PDT), uma reação fotoquímica não-térmica que envolve a presença simultânea de luz (laser ou LED) visível e um fotossensibilizador. Porém, para esse processo terapêutico ser efetivado, pontos como a estrutura bacteriana devem ser observados. Enquanto as bactérias Gram-positivas apresentam uma parede celular espessa e porosa de camadas de peptidoglicano interligadas, as Gram-negativas têm uma membrana exterior, com uma camada mais fina de peptidoglicano, com uma bicamada lipídica dupla envolvendo a camada de peptidoglicano, mais uma camada exterior de lipopolissacarídeo, o que resulta em um baixo grau de permeabilidade para pequenas moléculas lipofílicas. Já a parede celular de fungos tais como *Candida* mostra uma permeabilidade intermediária entre bactérias Gram-positivas e Gram-negativas, considerando assim bactérias Gram-negativas com menor efetividade a PDT, comparada aos outros micro-organismos. Entretanto as vantagens sobre a terapia antibiótica tradicional, pois propõem agregar seu potencial, melhorando a condição bactericida dos antibióticos já empregados na terapia convencional (DAI et al., 2009). A PDT baseia-se principalmente na utilização da luz laser que é constituída por ondas eletromagnética, visíveis ou não de acordo com o comprimento de onda (alta e baixa intensidade) e tipo de diodo condutor das mesmas. A laserterapia de baixa intensidade é uma denominação que define a aplicação terapêutica de laser e diodos luminosos monocromáticos de intensidade relativamente baixa (<500mW) no tratamento de afecções e lesões, sem acarretar aquecimento. Desta forma, a laserterapia de baixa intensidade é uma modalidade terapêutica dita atérmica. O laser tem sido usado para controle de processos inflamatórios, analgesia, como agente antimicrobiano e também para reparo tecidual. Em baixas doses tem a capacidade de exercer biomodulação da atividade celular e aumentar o pH intracelular, ambos responsáveis por desencadear sinais mitogênicos e aumentar a proliferação celular (KARU, 1989). Contudo quando se trata da PDT, deve-se utilizar um foto sensibilizador, sendo o mais utilizado, o azul de metileno que possui a capacidade de penetrar nas paredes celulares dos micro-organismos, tornando assim possível a utilização do laser na foliculite. Esta terapia se torna possível, pois o azul de metileno passa a atuar como um cromóforo, ou seja, permite uma interação da luz.

Em estudo conduzido por Miguel-Gomez (2015) utilizando terapia PDT com laser 630 nm com uma densidade de energia de 37J/cm<sup>2</sup>, nove dos dez pacientes quatro meses após o tratamento ainda apresentavam respostas positivas. Contudo, três desses pacientes necessitaram realizar terapia complementar para manter a resposta (tratamento oral com doxiciclina e corticosteróides intralesionais em dois pacientes e azitromicina oral em um paciente). Um paciente permaneceu sem sintomatologia por trinta e seis meses e sem o uso de quaisquer terapias adicionais. As vantagens da PDT em relação aos tratamentos convencionais são numerosos. Primeiramente se pode citar que o campo de tratamento pode ser localizado. Não há relatos de nenhum problema conhecido com resistência microbiana ao PDT. Além de que os efeitos colaterais são poucos e bem tolerado. Dor, eritema e formação de crostas são comuns, sendo que a maioria desaparece dentro de 24 horas, e a resolução do quadro se dá em torno de duas semanas (DAI, 2009).

Há ainda a possibilidade como relatado por Collier et al (2018) do uso sistêmico do foto sensibilizador e a PDT para tratamento da foliculite. Este estudo foi o primeiro a realizar esta modalidade e o tratamento foi realizado com fluência de 100 e 140 J/cm<sup>2</sup> para eliminação de *S. aureus*. A PDT envolve a ativação de um foto sensibilizador mais a luz, produzindo radicais livres (reação de Tipo I) e oxigênio singlete (reação tipo 2), que produzem um efeito citotóxico nas bactérias (LIU et al, 2015).

### **CONSIDERAÇÕES FINAIS OU PROPOSIÇÃO**

Conforme pesquisas realizadas para a elaboração deste estudo, a terapia fotodinâmica é eficaz no combate à foliculite, melhorando dessa forma a qualidade de vida e bem-estar dos indivíduos, através do poder do laser e LED, ao longo do tratamento das respectivas patologias. No entanto, mais estudos na área se fazem necessários, uma vez que atuam sendo coadjuvantes através dos inúmeros meios e equipamentos estéticos para foliculite, também, os mecanismos laser e LED, ocasionando uma maior fundamentação do assunto.

### **REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS**

COLLIER, N. J. et al. Systemic photodynamic therapy in folliculitis decalvans. **Clinical and experimental dermatology**, v. 43, n. 1, p. 46-49, 2018.

DAI, Tianhong et al. Photodynamic therapy for *Acinetobacter baumannii* burn infections in mice. **Antimicrobial agents and chemotherapy**, v. 53, n. 9, p. 3929-3934, 2009.

FIGUEIREDO, Américo et al. Avaliação e tratamento do doente com acne-Parte I: Epidemiologia, etiopatogenia, clínica, classificação, impacto psicossocial, mitos e realidades, diagnóstico diferencial e estudos complementares. **Revista Portuguesa de Clínica Geral**, v. 27, n. 1, p. 59-65, 2011.

IAZZETTI, Antônio Vládir. Infecções cutâneas na criança: conduta terapêutica. **Pediatr. mod**, v. 41, p. 78-38, 2005.

KARU, T. Photobiology of low-power laser effects. **Health Phys**, 56(5): 691-704, 1989.

LIU, Yao et al. Antibacterial photodynamic therapy: overview of a promising approach to fight antibiotic-resistant bacterial infections. **J Clin Transl Res**, v. 1, n. 3, p. 140-167, 2015.

MIGUEL-GOMEZ, Laura et al. Treatment of folliculitis decalvans with photodynamic therapy: results in 10 patients. **Journal of the American Academy of Dermatology**, v. 72, n. 6, p. 1085-1087, 2015.

MINELLI, Lorivaldo; NEME, Leandro; DO PRADO, Marcelo Marcondes. Micoses superficiais. **RBM Revista Brasileira de Medicina**, v. 60, n. 7, 2003.

PIRES, Carla Avelar et al. Infecções bacterianas primárias da pele: perfil dos casos atendidos em um serviço de dermatologia na Região Amazônica, Brasil. **Revista Pan-Amazônica de Saúde**, v. 6, n. 2, p. 45-50, 2015.

RODRIGUES, Douglas A. et al. *Atlas de dermatologia em povos indígenas*. SciELO-Editora Fap-Unifesp, 2010.

SPERANDIO, F Felipe; HUANG, Ying-Ying; HAMBLIN, R Michael. Antimicrobial photodynamic therapy to kill Gram-negative bacteria. **Recent patents on anti-infective drug discovery**, v. 8, n. 2, p. 108-120, 2013.



# DESENVOLVIMENTO DE EXTRATO GLICÓLICO DE *MALPIGHIA EMARGINATA* E AVALIAÇÃO DOS TEORES DE VITAMINA C, POLIFENÓIS E BETALAÍNAS

GRANZOTTI, G. I.<sup>1,2</sup>; GALVÃO, A. L.<sup>1,2</sup>; NAVARRO, F. F.<sup>1,3</sup>

<sup>1</sup>Centro Universitário Hermínio Ometto – UNIARARAS, Araras, SP; <sup>2</sup>Discente; <sup>3</sup>Orientador.

[giovanagranzotti@alunos.fho.edu.br](mailto:giovanagranzotti@alunos.fho.edu.br),  
[fernadaflores@fho.edu.br](mailto:fernadaflores@fho.edu.br)

[analaure-g@alunos.fho.edu.br](mailto:analaure-g@alunos.fho.edu.br),

## INTRODUÇÃO

Consumidas mundialmente, as frutas apresentam grandes e representativos valores nutricionais, fontes de vitaminas e fibras, apresentam em sua composição uma variedade de componentes, entre eles encontramos aqueles que apresentam ação antioxidante, por exemplo, o ácido ascórbico, polifenóis e betalaínas. A quantidade e o aspecto destes fitoquímicos modificam em função do tipo, variedade e grau de maturação da fruta bem como alterações climáticas (MELO et al., 2008). Estudos indicam que os radicais livres podem promover reações com substratos biológicos levando danos às biomoléculas, conseqüentemente, podendo afetar a saúde humana, sendo responsável, por exemplo, pelo envelhecimento precoce e até mesmo o surgimento de câncer. Os antioxidantes são capazes de estabilizar ou desativar os radicais livres antes que ataquem os alvos biológicos nas células (CASTRO, 2012).

Entre as frutas tropicais, a acerola possui grande destaque em relação a concentração de vitamina C, em sua polpa; o Ácido ascórbico (AA), também conhecido como vitamina C, é um composto hidrossolúvel, pertencente a um grupo orgânico conhecido como lactonas, é um importante antioxidante, sendo que seu uso na forma tópica vem ganhando espaço nas pesquisas, principalmente no que se diz respeito a fotoenvelhecimento e fotocarcinogênese; O AA atua estimulando a síntese de colágeno, principalmente do tipo I, através da transcrição dos genes de colágeno; age também como clareador, inibindo a ação da tirosinase e por fim, sua ação antioxidante, permite combater os radicais livres gerados pela radiação UV, principal responsável pelo envelhecimento precoce. (AZULAY et al., 2003).

Além da ação antioxidante apresentada pela vitamina C, a *Malpighia emarginata*, apresenta em sua composição outros componentes relacionados a ação sequestradora de radicais, sendo estes os polifenóis e as betalaínas. Os polifenóis são compostos bioativos, subdivididos em classes como: ácidos fenólicos, ligninas e flavonóides. Os efeitos fisiológicos causados pelo consumo de polifenóis, vão desde a prevenção contra doenças cardiovasculares e neurovegetativa à sua elevada capacidade de ação antioxidante. (FALLER e FIALHO, 2009).

Já as betalaínas são compostos nitrogenados, solúveis em água, sendo um pigmento encontrado exclusivamente em vegetais, apresentam cores características: vermelhas, denominadas betacianinas e amarelas, chamadas de betaxantinas, sendo que além de antioxidante, sua função de corante é muito empregada na indústria alimentícia. (CONSTANT et al., 2002).

## OBJETIVO

A presente pesquisa visa a obtenção e caracterização do extrato glicólico de *Malpighia emarginata*, através da quantificação dos agentes antioxidantes: vitamina C, polifenóis e betalaínas, comparando os resultados obtidos com aqueles encontrados na literatura.

## MATERIAL E MÉTODOS OU METODOLOGIA

Para a extração e caracterização do extrato glicólico produzido a partir do fruto de *Malpighia emarginata*, foram utilizadas as seguintes metodologias:

- Obtenção do extrato glicólico

Pesou-se 400g do fruto que foram colocados em um turboextrator, juntamente com 2000ml de álcool 96°. O conteúdo foi homogeneizado de forma uniforme em alta velocidade, sendo que a temperatura era constantemente verificada a fim de não ultrapassar 40°C. Após a homogeneização o conteúdo obtido foi filtrado, utilizando funil forrado com gaze, a qual era trocada conforme o processo de filtragem. Adicionou-se 10% de glicerina líquida como agente umectante ao filtrado, que foi levado ao rotoevaporador, para obtenção do extrato glicólico (SIMÕES et al., 2017).

- Quantificação de polifenóis totais

Para a determinação dos compostos fenólicos totais, utilizou-se 5ml do extrato glicólico de *Malpighia emarginata*, diluído em água destilada em balão volumétrico de 25ml, em seguida 2ml dessa solução foram transferidos para outro balão volumétrico de 25ml, onde foram adicionados 1ml de reagente fenólico de Folin-Ciocalteu 2M, 10ml de água destilada e o restante do volume completou-se com solução de carbonato de sódio a 14,06%, após um período de 30 minutos de repouso, a absorbância foi medida em 691 nm, utilizando água como branco. Sendo essa quantificação realizada em triplicata (MOYER et al., 2002).

- Quantificação de betalaínas

Para a quantificação de betalaínas, foram realizados ensaios em triplicata para ambas as amostras, sendo elas coletadas em duas concentrações diferentes: 1ml e 0,5ml. Em 3 tubos de ensaios foram pipetados 1ml do extrato glicólico e adicionados 9ml de metanol, em outros 3 tubos foram pipetados 0,5ml do extrato e adicionados 9,5ml de metanol, sendo realizada a leitura de todos os tubos nos comprimentos de onda 484 nm para betaxantinas e 535 nm para betacianinas (STINZING et al., 2005).

- Quantificação de Vitamina C

Realizou-se a quantificação de vitamina C por iodometria em triplicata, utilizou-se três beakers com 10ml do extrato glicólico, onde foram adicionados 4ml de solução de amido (concentração 100g/L), em uma bureta foram colocados 10ml de iodo 2%, realizando-se titulação, onde gota a gota do iodo era adicionada ao Becker até a formação de coloração azul (BRAGA et al., 2016)

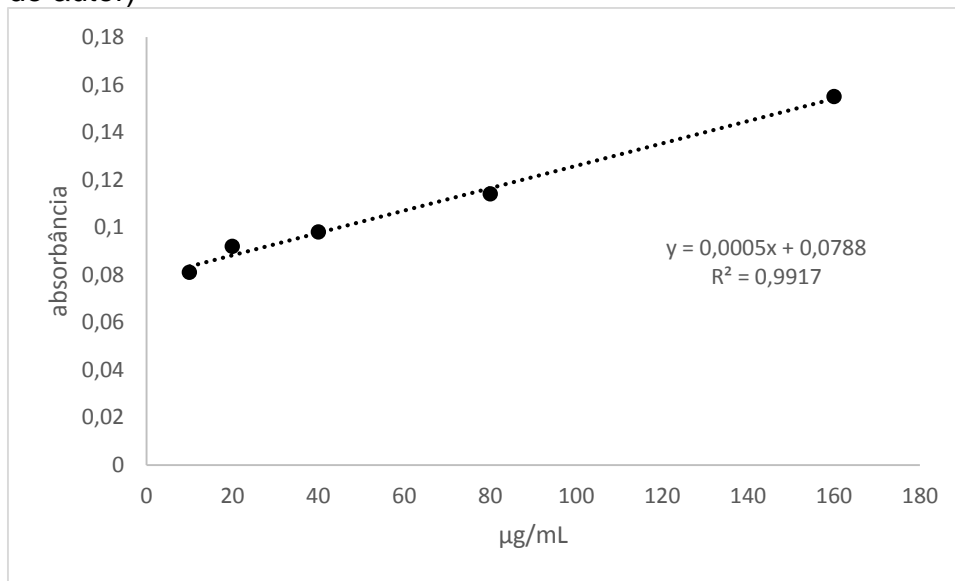
## RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os resultados obtidos pela análise de compostos antioxidantes da *Malpighia emarginata*, sendo eles: polifenóis, betalaínas e vitamina C:

Tabela 1 – Quantificação de polifenóis totais no extrato glicólico de *Malpighia emarginata*. (Fonte: do autor)

Quantificação de Polifenóis	
Polifenóis totais	3764,4 µg/mL ± 0,0213

Gráfico 1: valor do R<sup>2</sup> apresentado pela quantificação de polifenóis totais. (Fonte: do autor)



Embora a vitamina C seja considerada por alguns autores como o maior contribuinte na atividade antioxidante, CAMPELO e colaboradores (1998), demonstraram que a contribuição da vitamina C, na determinação da atividade antioxidante de onze frutos é baixa, e afirmaram que a maior contribuição para a atividade antioxidante total de frutos se deve à composição de compostos fenólicos. Como observado na tabela 1 e no gráfico 1, os valores totais de polifenóis encontrados no extrato glicólico de *Malpighia emarginata* mostram-se satisfatórios, tendo em vista, sobretudo, o valor encontrado de  $R^2 = 0,99$ , indicando que o resultado apresentado é linear. MELO e colaboradores (2008), constatou em suas pesquisas que dentre os extratos de frutas estudados, o extrato aquoso e acetônico da acerola demonstrou maior teor de fenólicos totais ( $3366,55 \mu\text{g/mL} \pm 67,33$ ), quando comparado as demais frutas. Levando em consideração esse estudo apresentado, pode-se observar que os valores de polifenóis totais encontrados na presente pesquisa ( $3764,4 \mu\text{g/mL} \pm 0,0213$ ), indicam resultados satisfatórios e até mesmo maior daquele apresentado na literatura; essa diferença de resultado pode estar ligada ao tipo de extrato que foi obtido, sendo que no caso de Melo e colaboradores o extrato era aquoso e acetônico, ao contrário do extrato por essa pesquisa obtido, considerado um extrato glicólico.

Tabela 2 – Quantificação de betalainas no extrato glicólico de *Malpighia emarginata*. (Fonte: do autor)

Quantificação de Betalainas	
Betacianinas	2,875 mg/L $\pm$ 0,021
Betaxantinas	2,467 mg/L $\pm$ 0,02

As betalainas são compostos nitrogenados, provenientes do metabolismo secundário, que pertencem a classe de pigmentos naturais encontrados em frutos e vegetais, por exemplo. Podem ser classificadas de acordo com a coloração que apresentam, sendo que as betacianinas conferem coloração avermelhada e as

betaxantinas apresentam coloração amarelo/alaranja. Muito utilizada como corante natural na indústria alimentícia, as propriedades das betalaínas vão muito além de simples corantes, já que por serem compostos nitrogenados apresentam função antioxidante, capaz de reduzir radicais livres (ZABOTTI e GENENA, 2013).

Os resultados obtidos através da presente pesquisa, demonstram valores separados de betacianinas e betaxantinas, os quais foram avaliados em diferentes comprimentos de onda pelo espectrofotômetro, sendo que a leitura realizada em triplicata de betacianinas em 535 nm, obteve como resultado 2,857 mg/L desse componente no extrato glicólico de *Malpighia emarginata*; já para betaxantinas a leitura em triplicata em 484 nm, permitiu encontrar valores de 2,467 mg/L. Segundo SOUZA (2014) a determinação de betalaínas utilizando água como solvente apresentou melhores níveis de extração; além desse fator, outros aspectos são considerados importantes para a quantificação desses componentes, como o pH do extrato, a temperatura, a exposição de luz e oxigênio, sendo que estes podem influenciar na estabilidade da coloração das betalaínas. Levando em consideração valores encontrados por SOUZA (2014), no fruto de facheiro, extraído em água de betaxantinas 16,43 mg/100g e betacianinas 22,58 mg/100g, pode-se perceber que os valores obtidos de betalaínas nesse estudo não foram satisfatórios quando comparados a esse fruto, já que valores para *Malpighia emarginata* não foram encontrados, através da comparação pode-se concluir que alguns aspectos permitiram que a extração realizada não fosse eficiente o bastante, como por exemplo, o uso de metanol como solvente, além do contato com luz e oxigênio e altas temperaturas pelo qual a fruta de *Malpighia emarginata* foi submetida até o preparo do extrato.

Tabela 3 – Quantificação de vitamina C em 10ml do extrato glicólico de *Malpighia emarginata*. (Fonte: do autor)

Quantificação de Vitamina C	
Vitamina C	4,37% ± 0,00326

A vitamina c é considerada um dos antioxidantes de maior ênfase e destaque nos últimos anos, do ponto de vista estético podemos citar o combate ao envelhecimento precoce e até mesmo a função de clareadora, como aspectos positivos para o uso da mesma. Dentro de uma formulação o ácido ascórbico pode se apresentar de várias formas, podendo ter propriedade antioxidante, despigmentante e estimuladora da síntese de colágeno, auxiliando na prevenção e combate aos sinais do envelhecimento cutâneo. O ácido ascórbico é muito utilizado nos produtos cosméticos anti-envelhecimento e em protocolos de tratamentos estéticos, porém as informações sobre suas propriedades não são totalmente difundidas, este ainda necessita um aprofundamento do estudo para melhor aproveitamento das suas funções nos produtos cosméticos. (CAYE et al., 2008).

Estudos utilizando extrato de frutos como fonte de vitamina c, crescem a cada dia, a tentativa de localizar a maior quantidade de ácido ascórbico, presente em frutas, além de sustentável e viável, faz com que novas pesquisas se intensifiquem para essa forma natural e não sintetizada da vitamina c. É sabido que a *Malpighia emarginata* é um dos frutos com maior concentração de vitamina c, encontrado na natureza, que varia de 1000 e 4676 mg de ácido ascórbico/100 g de frutos maduros (SOUZA, 2015). Analisando os valores encontrados de vitamina c, apresentado por essa pesquisa, em 10 ml de extrato glicólico de *Malpighia emarginata*, 4,37% é

vitamina c, ou seja, a cada 100 ml de extrato produzido 4,37 ml é vitamina c, valor este muito promissor e satisfatório, quando comparado a quantidade descrita acima encontrada em frutas maduras. Ainda segundo pesquisas realizadas por SOUZA (2015), em polpa liofilizada de acerola, demonstraram valores entre 1,144094% a 1,21365% de vitamina c, representando entre 1.144,094 mg e 1.213,65 mg de ácido ascórbico/100g de polpa. Comparando o resultado descrito com aquele apresentado pelo extrato glicólico, é possível perceber que o extrato glicólico garantiu maior preservação da vitamina c, do que a polpa liofilizada.

### **CONSIDERAÇÕES FINAIS OU PROPOSIÇÃO**

Através dos dados apresentados pela presente pesquisa, é possível concluir que os resultados obtidos foram satisfatórios. Sendo que a quantidade dos antioxidantes polifenóis totais e vitamina c, encontrados foram semelhantes e até mesmo superiores aqueles citados na literatura; todavia, os resultados encontrados de betalaínas não apresentaram valores plausíveis, quando comparados a estudos realizados em outros frutos, já que a falta de estudos desse corante/antioxidante presente na *Malpighia emarginata*, impede a comparação exata da quantidade de betalaínas presente nesse fruto em estudo. A diferença encontrada, pode estar relacionada a forma de extração e a técnica utilizada, para tanto, seria necessário novos estudos utilizando a *Malpighia emarginata*, a fim de, realizar a comparação das quantidades encontradas de betalaínas. Com os resultados encontrados de polifenóis totais e vitamina c, conclui-se que a fruta acerola, possui grande valor antioxidante, principalmente quando comparado a outros frutos. Esse elevado teor antioxidante, permite a fomentação para que novos estudos sejam realizados, a fim de, encontrar formas de uso dessas propriedades, como por exemplo, desenvolvimento de cosméticos, utilizando o extrato do fruto como ativo, para fins antienvhecimento.

### **REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS**

AZULAY, M. M.; et al. **Anais Brasileiros de Dermatologia: Vitamina C**. Vol.78, nº.3 Rio de Janeiro, 2003. Disponível em:< [http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0365-05962003000300002](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0365-05962003000300002) > Acesso em: 05 julho 2018.

BRAGA, E. M. et al. **Identificação e Comparação de Vitamina C por Iodometria em Sucos de Laranja, Comprimidos Efervescentes e Vitamina Líquida**. 2016. Disponível em:< <http://www.abq.org.br/cbq/2016/trabalhos/10/9792-20350.html>> Acesso em: 10 junho 2018.

CAMPELO, E.C.S; et al. **TEORES DE VITAMINA “C” EM POLPAS DE ACEROLA (Malpighia glabra L.) CONGELADAS**. 1998. Disponível em: < <https://revistas.ufpr.br/alimentos/article/download/13943/9411> > Acesso: 04 Agosto 2018.

CASTRO, J. F. A. **Estudo da atividade antioxidante em frutas nativas e exóticas brasileiras**. 2012. Disponível em:< <https://repositorio.unesp.br/bitstream/handle/11449/87989/000713126.pdf?sequence=1&isAllowed=y>> Acesso em: 02 julho 2018.

CAYE, M.T; et al. **Utilização da vitamina C nas alterações estéticas do envelhecimento cutâneo.** Disponível em: <<http://siaibib01.univali.br/pdf/mariluci%20caye%20e%20sonia%20rodrigues.pdf> > 2008. Acesso em: 04 julho 2018.

CONSTANT, P. B. L., et al. **Corantes Alimentícios.** 2002 Disponível em:<<https://revistas.ufpr.br/alimentos/article/viewFile/1248/1048> > Acesso em: 11 julho 2018.

FALLER, A. L. K.; FIALHO, E. **Disponibilidade de Polifenóis em Frutas e Hortaliças Consumidas no Brasil.** Rev. Saúde Pública, 2009. Disponível em:<<http://www.scielo.br/pdf/rsp/v43n2/207.pdf> > Acesso em: 10 julho 2018.

MELO, E. A., et al. **Capacidade Antioxidante Das Frutas.** 2008. Disponível em:<[http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1516-93322008000200005&lng=pt&nrm=iso&tlng=pt](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1516-93322008000200005&lng=pt&nrm=iso&tlng=pt)> Acesso em: 28 junho 2018.

MOYER, R.A., et al. **Anthocyanins, phenolics, and Antioxidants capacity in diverse small fruits: Vaccinium, Rubus, and Ribes.** J Agric Food Chem, v.50, p.519-525, 2002.

SIMÕES, C.M.O., et al. (Orgs.). **Farmacognosia: da planta ao medicamento.** 6.ed. revisada e ampliada. Porto Alegre/Florianópolis: Editora da UFRGS/Editora da UFSC, 2007. 1102p.

SOUZA, M. P. **Estudo de compostos naturais de acerola (*Malpighia emarginata* D.C.) para cosmético.** 2015. Disponível em:<[http://repositorio.roca.utfpr.edu.br/jspui/bitstream/1/6399/1/PG\\_COENQ\\_2015\\_2\\_05.pdf](http://repositorio.roca.utfpr.edu.br/jspui/bitstream/1/6399/1/PG_COENQ_2015_2_05.pdf) > Acesso em: 10 junho 2018.

SOUZA, R. L. A. **Estudo da funcionalidade de espécies comestíveis do semiárido nordestino e estratégias para a sua utilização como ingredientes para fins alimentícios.** 2014. Disponível em:<[https://repositorio.ufrn.br/jspui/bitstream/123456789/15935/1/RosaneLAS\\_TESE.pdf](https://repositorio.ufrn.br/jspui/bitstream/123456789/15935/1/RosaneLAS_TESE.pdf)> Acesso em: 15 julho 2018.

STINTZING, F.C., CARLE R. **Cactus stems (*Opuntia* spp.): a review on their chemistry, technology, and uses.** Mol Nutr Food Res. 2005 Feb; 49(2):175-94.

ZABOTTI, C.; GENENA, A. K. **Avaliação do potencial antioxidante do extrato obtido a partir da beterraba vermelha 2 (*Beta vulgaris* L.) por meio do uso da água como solvente de extração.** 2013. Disponível em:<[https://www.fag.edu.br/upload/revista/cultivando\\_o\\_saber/52b657b63a7d3.pdf](https://www.fag.edu.br/upload/revista/cultivando_o_saber/52b657b63a7d3.pdf) > Acesso em: 04 julho 2018.

**PALAVRAS-CHAVES:** *Malpighia emarginata*, vitamina C, polifenóis.

# ESTUDO COMPORTAMENTAL DA ESPÉCIE *Vanellus chilensis* NO CAMPUS DA FUNDAÇÃO HERMÍNIO OMETTO, ARARAS-SP

MOSCARDI, A.C.<sup>1,2</sup>; SOUZA, A.C.Z.<sup>1,2</sup>; RIBEIRO, A.J.M.<sup>1,2</sup>; SIGNORINI, C.E.<sup>1,3</sup>.

<sup>1</sup>Centro Universitário Hermínio Ometto – UNIARARAS, Araras, SP.; <sup>2</sup>Discente; <sup>3</sup>Orientador.

[alanamoscardi@live.com](mailto:alanamoscardi@live.com); [cesignori@uniararas.br](mailto:cesignori@uniararas.br)

## INTRODUÇÃO

A palavra “etologia” do grego *ethos*, que significa “costume”, “hábito” e corresponde ao nome de uma área do conhecimento multidisciplinar das Ciências Biológicas, que abrange aspectos da biologia do desenvolvimento, fisiologia, genética, evolução, psicologia e também da sua zoologia e ecologia. Este ramo da ciência apareceu em meados século XVIII, em publicações da Academia Francesa de Ciências, mas não com o propósito em que é utilizado atualmente, mas sim para caracterizar estilos de vida, assemelhando-se com a definição contemporânea de nicho ecológico. Todavia, a aplicação do termo em seu sentido corrente, para retratar e compreender o comportamento animal e humano, só veio a ocorrer em 1950, por meio de publicações de Niko Tinbergen, Oskar Heinroth e Charles Whitman que buscavam entender as causas evolutivas dos comportamentos (DEL-CLARO, 2010). Sendo assim, o comportamento animal é um amplo campo, cooperando em outras disciplinas na aplicação de estudos do comportamento humano (SNOWDON, 1999).

Em observações de comportamento animal pode-se notar atos que o animal exibe, como por exemplo, os tipos de locomoção, cópula, cavação, alimentação e movimentos discretos (DEL-CLARO; PREZOTO; SABINO, 2007). Além disto, os animais possuem mecanismos cognitivos e perceptuais que muitas vezes são imperceptíveis ao nosso universo sensorial, pois possivelmente são muito rápidos ou vagarosos demais, ou ainda podem envolver liberação de sons e odores, os quais não somos capazes de notar. Estes mecanismos os ajudam na tomada de decisão, que podem retratar vida ou morte, maior ou menor reprodução, aumento ou diminuição em seu valor adaptativo (DEL-CLARO; TOREZAN-SILINGARDI, 2006).

Para quantificar os comportamentos de um animal, pode-se lançar mão do uso de um etograma e segundo Del-Claro (2010) é uma ferramenta que ajuda a reconhecer a série de comportamentos de um determinado animal, ajudando dessa forma a direcionar a elaboração de estudos sobre comportamento.

O quero-quero (*Vanellus chilensis*) é uma ave que mede aproximadamente 37 cm de comprimento quando adulto. Ela tem como característica um topete na nuca e um esporão vermelho que geralmente é exposto quando se sente ameaçado (SICK, 1997). É limícola da ordem Charadriiformes, de abundante ocorrência na América do Sul, sendo bem distribuídas em áreas agrícolas e urbanas, especialmente em campos abertos.

A área em que os *V. chilensis* ocupam os deixam expostos a possíveis predações, manifestando na espécie competências que os levam a identificar e reagir aos predadores. A ave interage com outras espécies, incluindo o João-de-Barro, Chupim e Sabiá-laranjeira (COSTA, 2002).

A espécie apresenta reprodução cooperativa facultativa, quando mais de dois animais cuidam de uma única progênie. A agressividade e a frequente vocalização desses pássaros quando se reproduzem (WETMORE, 1926; ARCHER e GODMAN, 1937) demonstram que o cuidado parental é bem desenvolvido.

### **OBJETIVO**

Reconhecer aspectos do comportamento do *Vanellus chilensis* e posteriormente elaborar um etograma a fim de reconhecer quais comportamentos são mais frequentes.

### **MATERIAL E MÉTODOS OU METODOLOGIA**

A observação comportamental do *Vanellus chilensis* foi realizada no campus da Fundação Hermínio Ometto, de setembro de 2017 a novembro de 2017, o campus está localizado no município de Araras no interior do estado de São Paulo, entre as coordenadas 22° 10' e 22° 30' de latitude Sul e 47° 15' e 47° 30' de longitude oeste de Greenwich, possuindo um clima de verão quente e chuvoso e um inverno seco, com clima tipo Cwa, segundo a classificação de Köeppen (1948). A área de observação está situada nas coordenadas 22° 22' S, 47° 22' W, a área de observação foi em um campo, com vegetação rasteira e algumas árvores ao redor. Os métodos utilizados para a observação de comportamento foram amostragem de todas as ocorrências (*ad libitum*) e amostragem animal focal. Observou-se 40 horas e ficou-se a uma distância de 8 metros do animal, sendo que nas 10 primeiras utilizou-se o método de amostragem de todas as ocorrências para a qualificação dos comportamentos, e nas 30 horas restantes utilizou-se o método de amostragem animal focal, quantificando os comportamentos qualificados na primeira amostragem.

### **RESULTADOS E DISCUSSÃO**

Observou-se o comportamento de dois indivíduos da espécie *Vanellus chilensis* entre o período de setembro a novembro no ano de 2017, no qual identificou-se como indivíduos A e B, a espécie não apresenta dimorfismo sexual entre os machos e fêmeas (COSTA, 2002). Ao todo foram observados 19 comportamentos que estão listados na TABELA 1, correspondentes para as aves A e B.

TABELA 1- Descrição dos comportamentos observados da espécie *Vanellus chilensis*., agrupados em suas respectivas categorias.



<b>Comportamento</b>	<b>Descrição</b>
A sobe em B	O indivíduo A fica na parte superior do indivíduo B.
B sobe em A	O indivíduo B fica na parte superior do indivíduo A.
Agachar	O indivíduo se abaixa flexionando as pernas e a parte ventral do corpo permanece encostada no solo.
Arrumar penas	Atividade onde a ave limpa e arruma as penas com o bico.
Ataque por voo	Atividade em que a ave voa e ataca outros indivíduos para proteger seu território e filhotes.
Aterrissar	Atividade em que a ave volta ao solo depois do voo.
Cavar	Atividade em que o indivíduo cava alguma área.
Ciscar	Atividade em que a ave procura alimentos utilizando as patas e o bico.
Coçar a cabeça	Comportamento em que a ave coça a cabeça com uma das patas.
Deslocamento para a sombra	Atividade em que a ave sai de uma área com sol e vai para uma com sombra.
Espreguiçar	Atividade em que a ave estica uma das asas e levanta uma das patas.
Ninho	Atividade em que a ave fica deitada sobre o ninho.
Postura preparatória de ataque	Comportamento em que a ave levanta uma das patas e abaixa a cabeça.
Revezar	Ato de troca para cuidar do ninho.
Sacudir as retrizes	Comportamento de balançar a cauda.
Sair para fora do campus	Atividade em que a ave voa para fora do campus da FHO.
Sinalização de troca	Comportamento em que a ave se levanta no ninho para avisar a troca de função.

Vocalizar	Ato de emitir sons.
Voo	Ato de se deslocar.

TABELA 2- Ocorrência em porcentagem dos comportamentos quantificados observados de dois indivíduos (A e B) da espécie *Vanellus chilensis*.

Comportamento	A (%)	B (%)
A sobe em B	0,11	0,12
B sobe em A	0,05	0,06
Agachar	0,49	0,40
Arrumar penas	29,03	40,49
Ataque por voo	0,43	1,04
Aterrissar	0,54	1,16
Cavar	0,65	0,35
Ciscar	30,38	23,08
Coçar a cabeça	0,92	1,74
Deslocamento para a sombra	0,81	1,27
Espreguiçar	0,32	0,75
Ninho	0,81	0,87
Postura preparatória de ataque	30,38	23,08
Revezar	0,27	0,29
Sacudir as retrizes	2,70	2,26
Sair para fora do campus	0,27	0,23
Sinalização de troca	0,27	0,23
Vocalizar	1,03	1,45
Voo	0,54	1,16

Nas primeiras horas de qualificação observou-se que havia ovos no ninho, e que assim os indivíduos permaneciam no ninho com revezamentos para a incubação dos ovos a cada 41 minutos em média, isso acontece, pois são aves com características monogâmicas (SARACURA et al., 2008), percebeu-se que no revezamento para a manutenção do ninho adotava-se um comportamento de sinalização de troca, onde o indivíduo se levantava e voltava a se agachar, sinalizando para a outra ave, depois de alguns minutos ocorria a troca. Em algumas vezes após o revezamento *V. chilensis* se deslocava para sombra.

A época reprodutiva dos quero-queros inicia-se no mês de junho e se estende até janeiro (MORETTI e EVANGELISTA, 2008). Alguns dos comportamentos observados podem ser vistos apenas na época reprodutiva da espécie, como o revezamento e territorialismo durante o cuidado parental, manifestando-se com perseguição e ataques aos intrusos e predadores (COSTA, 2002). Após os cuidados com o ninho, observou-se a eclosão, pois havia um filhote com A e B, no entanto, depois de alguns dias o filhote havia desaparecido. Segundo Saracura (2003) predadores e fenômenos climáticos (chuva e baixas temperaturas) podem influenciar nesta etapa de vida dos filhotes, houve ocorrência de chuva e de algumas espécies consideradas predadores naturais de *V. chilensis*, como o gavião e o teiú no campus. Com a perda do filhote o casal reiniciou as atividades de reprodução que compreende a construção do ninho, a cópula e a postura dos ovos (COSTA, 2002), observou-se os dois espécimes realizando o comportamento de

cavar e em estudos de Moretti e Evangelista (2008) mostra que a preparação do ninho é feita através de cavação. Posteriormente as aves já possuíam um ninho e retornaram aos comportamentos iniciais: sinalização de troca, revezamento de ninho, ataque por voo, deslocamento para sombra, vocalização e de acordo com Sigrist (2009) *V. chilensis* preferem vocalizar no período diurno.

Pôde-se perceber que toda vez o que animal iria exibir o comportamento de ciscar ele realizava o comportamento de postura preparatória de ataque.

Durante as 40 horas pôde-se observar que ambos os indivíduos apresentaram um maior comportamento de arrumar as penas 29,03 (A) e 40,49 (B); ciscar e postura preparatória de ataque 30,38 (A) e 23,08 (B), como mostra a TABELA 2.

### **CONSIDERAÇÕES FINAIS OU PROPOSIÇÃO**

O período de observação foi de 40 horas na época de reprodução, entre os meses de setembro a novembro. Este estudo teve como objetivo reconhecer aspectos do comportamento do *Vanellus chilensis* e elaborar um etograma a fim de reconhecer quais comportamentos são mais frequentes. Diante disso, pôde-se notar que os realizados com maior frequência foram de arrumar as penas, ciscar e postura preparatória de ataque. Houve fatores que possivelmente implicaram no resultado dos comportamentos naturais realizados pela espécie, pois na área de estudo havia presença de humanos e ao redor obras com muita movimentação, inclusive os caminhões e tratores carregados de terra passaram por vezes pelo local, bem ao lado do ninho de *V. chilensis*. Pôde-se concluir que seria necessário mais tempo para obter mais precisão nos resultados.

### **REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS**

ARANTES, L. S. Elaboração de um Etograma de *Vanellus chilensis* no Horto Florestal da cidade de Limeira-SP.

ARCHER, G.; GODMAN, E. M. **The birds of British Somaliland and the Gulf of Aden: their life histories, breeding habits, and eggs.** Gurney and Jackson, 1937.

COSTA, L. C. M. O Comportamento Interespecífico de Defesa do Quero-quero, *Vanellus chilensis* (Molina, 1782) (Charadriiformes, Charadriidae). **Revista de Etologia**, v. 4, n. 2, p. 95-108, 2002.

DEL-CLARO, K. **Introdução à Ecologia Comportamental: um manual para o estudo do comportamento animal.** Rio de Janeiro: Technical Books, 2010. 128 p.

DEL-CLARO, K.; PREZOTO, F., SABINO, J. **As distintas faces do comportamento animal.** 2. ed. Campo Grande: Ed. UNIDERP, 2007. 411p.

DEL-CLARO, K.; TOREZAN-SILINGARDI, H. M. Comportamento animal, interações ecológicas e conservação. ROCHA, C.F.D.R.; SLUYS, M.V.; BERGALLO, H.G. **Biologia da Conservação: Essências.** Rio de Janeiro: Instituto Biomas. Rima Editora, p. 399-410, 2006.

KÖPPEN, W. **Climatologia: um estúdio de los climas de La Tierra.** México: Fondo de Cultura Economica, 1948. 479 p.

MORETTI, F.; EVANGELISTA, C. L.; Nidificação de *Vanellus chilensis* (Aves: CHARADRIIDAE) em um cultivo de arroz irrigado, em Itajaí, Santa Catarina. **Atualidades Ornitológicas Online**, n. 145, p.41-42, 2008.

SARACURA, V. 2003. **Estratégias reprodutivas e investimento parental em quero-quero**. Tese de doutorado apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Biologia Animal, Universidade de Brasília, Brasília.

SARACURA, V.; MACEDO, R. H.; BLOMQUIST, D. Genetic parentage and variable social structure in breeding southern lapwings. **The Condor**, v.110, n.3, p. 554-558, 2008.

SICK, H. **Ornitologia brasileira**. 3. ed. Rio de Janeiro: Nova Fronteira, 1997. 912 p.

SIGRIST, T. **Avifauna brasileira: guia de campo Avis Brasilis**. São Paulo: Avis Brasilis. 2009. 480 p.

SNOWDON, C. T. O significado da pesquisa em Comportamento Animal. **Estudos de Psicologia**, v.4, n. 2, p. 365-373, 1999.

WETMORE, Alexander. **Observations on the birds of Argentina, Paraguay, Uruguay, and Chile**. Govt. print. off., 1926.

**PALAVRAS-CHAVES:** Comportamento; etograma; *Vanellus chilensis*.

## ESTUDO DE CASO: AVALIAÇÃO DE UM PROJETO DE INVESTIMENTO EM UMA INDÚSTRIA DE PÃES CONGELADOS

COUTO, H. L. S.<sup>1,2</sup>, GOUVÊA, A. L.<sup>1,2</sup>, SILVA, A. L.<sup>1,2</sup>, PELLICANI, A. D.<sup>1,4,6</sup>

<sup>1</sup>Centro Universitário Hermínio Ometto – UNIARARAS, Araras, SP.; <sup>2</sup>Discente; <sup>3</sup>Profissional; <sup>4</sup>Docente; <sup>5</sup>Co-orientador; <sup>6</sup>Orientador.

[herleson.souto@hotmail.com](mailto:herleson.souto@hotmail.com), [gouveandre1@gmail.com](mailto:gouveandre1@gmail.com), [adalvolopes@gmail.com](mailto:adalvolopes@gmail.com),  
[alinepellicani@fho.edu.br](mailto:alinepellicani@fho.edu.br)

### INTRODUÇÃO

A panificação está entre os seis maiores segmentos da indústria do Brasil, segundo ITPC – Instituto Tecnológico de Panificação e Confeitaria (2018) a participação de 36% na indústria de produtos alimentares e 6% na de transformação. Principais indicadores identificados pelo levantamento nas empresas, comparando-se os números de 2017 com os de 2016.

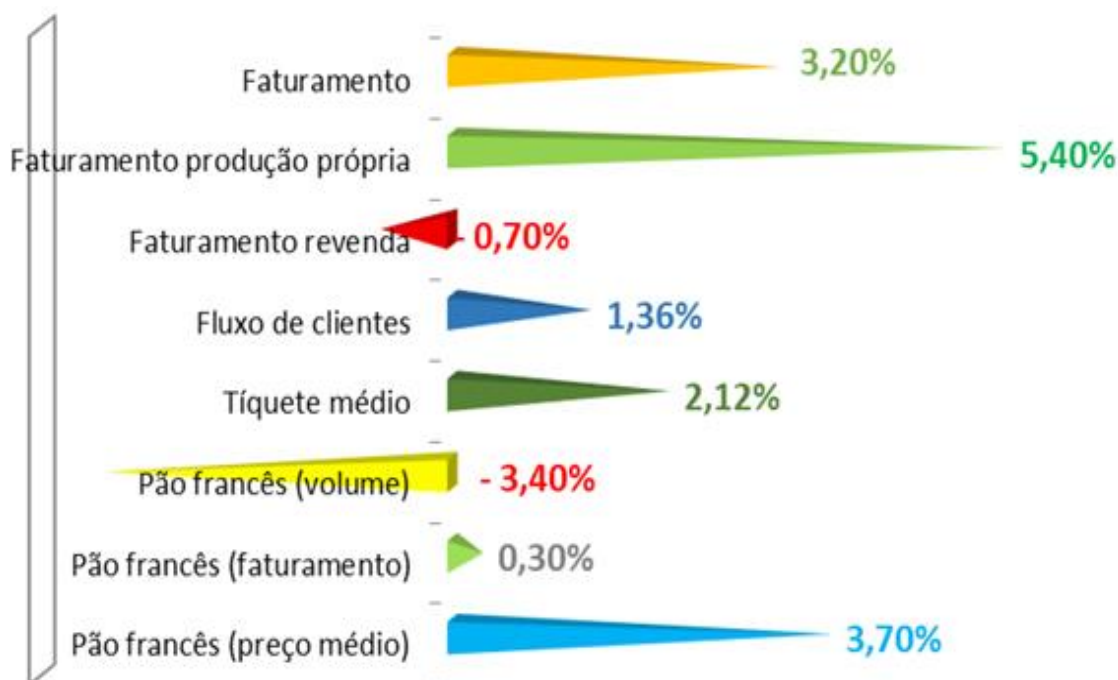


Gráfico 1: Principais indicadores  
Fonte: ITPC (2018)

Aproximadamente 63,2 mil panificadores fazem parte do mercado de panificação no Brasil, dessas, 60 mil são micro e pequenas empresas.

De acordo com dados da Abip (Associação Brasileira da Indústria de Panificação e Confeitaria), o setor gerou mais de 700 mil empregos diretos, sendo 245 mil (35%) envolvidos diretamente na produção. Ao todo são 127 mil empresários gerenciando os negócios do setor.

Os principais mercados do Brasil que preferem a compra de pães em padarias:

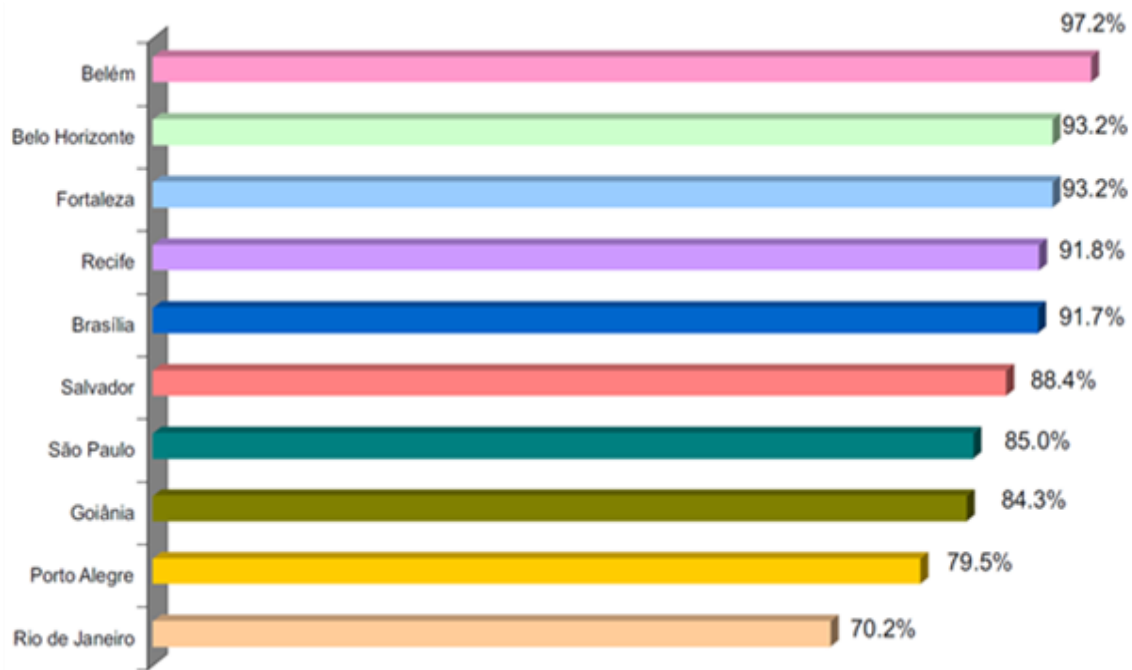


Gráfico 2: Principais mercados do Brasil

Fonte: Abip / Abitrigo

Diante desse cenário, observou-se uma oportunidade de negócio, visto que o setor alimentício de pães congelados tem tido um forte crescimento. Dessa forma, esse projeto de pesquisa tem como finalidade analisar a rentabilidade da produção e a viabilidade econômica do projeto de implantação de uma indústria de pães congelados na cidade de Limeira no Estado de São Paulo, para proporcionar subsídios aos futuros investidores. Além de uma análise do projeto de investimento em um ambiente de certeza, também serão realizadas análises de sensibilidade e de risco, para assim compreender o quão arriscado pode ser a implantação desse projeto e ter maior segurança na tomada de decisão.

## OBJETIVO

O objetivo desse estudo é verificar a viabilidade econômica e financeira de uma indústria de pães congelados no setor alimentício, onde vamos analisar os investimentos realizados; projetar fluxos de caixa a partir de custos fixos e variáveis, despesas e receitas futuras esperadas; calcular a viabilidade do projeto através de indicadores econômico-financeiros, como: VPL, TIR, TMA, payback descontado e índice de lucratividade, variância, desvio padrão, testes de hipóteses; e analisar o risco associado ao retorno esperado para o investimento, a partir de cálculos estatísticos (cenário muito otimista, otimista, realista, pessimista e muito pessimista). A empresa tem como objetivo a agilidade no fornecimento aos clientes (supermercados, padarias, restaurantes e lanchonetes), superando expectativas e atendendo as necessidades dos nossos clientes.

## MATERIAL E MÉTODOS

O projeto desenvolvido trata-se de um estudo de caso, classificado como diagnóstico, onde serão levantadas informações sobre os indicadores financeiros e suas aplicações junto à empresa.

Foram utilizados, como indicadores de resultado econômico, o Valor Presente Líquido (VPL) e a Taxa Interna de Retorno (TIR) que têm, como vantagem, o fato

de considerarem o efeito da dimensão tempo dos valores monetários, Payback tempo que levará para o retorno do investimento, Análise de sensibilidade e, por fim, Análise de cenários.

### ***Taxa Mínima de Atratividade (TMA)***

Geralmente a definição da TMA é baseada no custo de capital de terceiros. Entretanto para fins do presente estudo, como utilizar-se-á somente recursos próprios, foi considerado o custo de oportunidade da aplicação financeira na faixa de 10%. A TMA definida serviu de base para os cálculos seguintes, como do VPL e Payback Descontado.

### **Técnicas de análise de projeto de investimento em ambiente de certeza**

#### ***Valor Presente Líquido (VPL)***

O VPL consiste em transferir para o instante atual todas as variações de caixa esperadas, descontá-las a uma determinada taxa de juros, e somá-las algebricamente (CASTANHEIRA E MACEDO, 2013). O VPL está diretamente ligado ao valor presente do fluxo de caixa e permite analisá-lo.

$$VPL = FC_0 + \frac{FC_1}{(1+k)^1} + \frac{FC_2}{(1+k)^2} + \dots + \frac{FC_n}{(1+k)^n}$$

O VPL é o valor presente líquido; I é o investimento de capital na data zero, FC<sub>t</sub> representa o retorno na data t do fluxo de caixa; n é o prazo de análise do projeto; e, k é a taxa mínima para realizar o investimento, ou custo de capital do projeto de investimento.

#### ***Taxa Interna de Retorno (TIR)***

A TIR de um projeto é a taxa que torna nulo o VPL do fluxo de caixa do investimento ou seja, é a taxa que iguala os valores de entradas e saídas de caixa (CASTANHEIRA; MACEDO, 2013). Segundo Samanez (2002), o objetivo da TIR é descobrir uma taxa intrínseca de rendimento. É aquela que torna o valor presente dos lucros futuros equivalentes aos dos gastos realizados com o projeto, caracterizando, assim, a taxa de remuneração do capital investido.

$$FC_0 + \frac{FC_1}{(1+TIR)^1} + \frac{FC_2}{(1+TIR)^2} + \dots + \frac{FC_n}{(1+TIR)^n} = 0$$

#### ***Payback Descontado***

É o período de tempo necessário para recuperar o investimento, avaliando se os fluxos de caixa descontados, ou seja, considerando o valor do dinheiro no tempo.

#### ***Tempo de retorno (Payback)***

O período de payback é uma técnica bastante utilizada e representa o tempo que levará para o valor do investimento ser recuperado por meio dos benefícios

incrementais líquidos de caixa promovidos pelo investimento. Segundo Weston e Brigham (2000), é o período necessário para que as receitas líquidas de um investimento recuperem o custo do mesmo. É considerado um método de “equilíbrio”, pois caso os fluxos de caixa cheguem à taxa esperada até o ano do Payback, o projeto será considerado equilibrado.

$$\textit{Payback} = \frac{\textit{Investimento}}{\textit{Fluxo de Caixa}}$$

## **Técnicas de análise de projeto de investimento em ambiente de incerteza**

### ***Análise de Sensibilidade***

A análise de sensibilidade consiste em medir em que magnitude uma alteração prefixada em um ou mais fatores do projeto altera o resultado final. Esse procedimento permite avaliar de que forma as alterações de cada uma das variáveis do projeto podem influenciar na rentabilidade dos resultados esperados (BUARQUE, 1991).

O cálculo de sensibilidade do referido empreendimento, sendo que foram considerados percentuais de variação de +30%, +10%, -10%, e -30% tanto nas receitas como nos custos variáveis dos cálculos de fluxo de caixa.

### ***Análise de Cenários***

A análise de cenários é uma forma de analisar os riscos considerando os diferentes valores que as variáveis-chaves do problema podem assumir e também como essas mudanças nas variáveis podem alterar o VLP.

A partir de cálculos envolvendo a média, a variância, o desvio padrão e o coeficiente de variação é possível ponderar o risco associado ao retorno esperado.

Segundo (WESTON; BRIGHAM, 2000), esse método proporciona informações úteis sobre o risco isolado de um investimento e alerta que são considerados apenas poucos resultados prováveis nesse procedimento. Foram projetados cinco cenários econômicos (muito otimista, otimista, realista, pessimista e muito pessimista) e estabelecidas probabilidades para a ocorrência de cada cenário.

## **RESULTADOS E DISCUSSÃO**

### **Apresentação e Análise dos Dados**

#### **Investimento inicial**

Para implantar a fábrica serão necessários investimentos tanto em Ativo Não-Circulante (imobilizados e outras despesas iniciais para abertura da empresa) quanto em Ativo Circulante (capital de giro).



Item	Ano 0
<b>Investimento</b>	
Equipamentos	-R\$ 1.374.000,00
Veículos	-R\$ 300.000,00
Alvará de Funcionamento	-R\$ 1.500,00
Legalização com a Receita Federal	-R\$ 2.000,00
<b>Total dos investimentos</b>	-R\$ 1.677.500,00
Necessidade Capital de Giro (NCG)	-R\$ 854.765,46

Tabela1: Investimento Inicial

A fábrica possui terreno próprio e os equipamentos necessários para a produção já foram adquiridos ao valor de R\$ 1.374.000,00, que serão depreciados em 10 anos. Quanto à entrega dos pães para os clientes, se dará por meio de 3 veículos próprios, adquiridos ao valor de R\$ 300.000,00, que serão depreciados em 4 anos. Para a legalização da empresa, foram necessários os documentos conforme a tabela 1, os quais foram classificados como despesas iniciais para abertura da empresa, sendo eles: alvará funcionamento e legalização com a Receita Federal.

### Capital de giro

O capital de giro da empresa representa os recursos necessários para a empresa realizar suas atividades operacionais, abrangendo basicamente estoque, caixa e bancos (conta corrente e aplicações de curto prazo).

Neste sentido, o estoque de matéria prima é composto por farinha de trigo, fermento, aditivo em pó, aditivo emulsificante/estabilizante, sal, água, entre outros acessórios.

*O capital de giro projetado para as atividades operacionais da empresa.*

Para o cálculo do capital de giro, estimou-se a produção de 17.600 pacotes por mês de pães congelados (80% da capacidade produtiva). Levaram-se em consideração os gastos variáveis com farinha de trigo, fermento, aditivo em pó, aditivo emulsificante/estabilizante, sal, água, energia elétrica, combustível e comissão de vendas, totalizando o valor de R\$ 407.031,17 por mês. Foram considerados 2 meses de produção e acrescentado mais 5% sobre esse valor. O custo de cada pão com 50 gramas ficou em R\$ 0,136921. O custo da embalagem de 6 kg com 120 pães ficaram em R\$ 16,43052 e o preço de venda é de R\$ 21,00.

### Custos fixos, variáveis e despesas administrativas

Na tabela 2 estão descritos os custos anuais (ano 1), divididos em custos fixos (salários, água, energia elétrica e manutenção de equipamentos), custos variáveis (fermento, aditivo em pó, aditivo emulsificante/estabilizante, farinha de trigo, sal, água, energia elétrica e combustível) e despesas administrativas (alvará de funcionamento, material de escritório, material de limpeza, internet, telefone, seguro, escritório de contabilidade, marketing e comissão sobre as vendas).

<b>Custos</b>		<b>Ano 1</b>
<b>Custos Fixos</b>		
Salários		-R\$ 720.000,00
Água		-R\$ 1.084,80
Energia elétrica		-R\$ 96.000,00
Manutenção de equipamentos		-R\$ 96.000,00
<b>Custos Variáveis</b>		
Fermento		-R\$ 86.592,00
Aditivo em pó		-R\$ 84.480,00
Aditivo emulsificante/estabilizante		-R\$ 19.008,00
Farinha de trigo		-R\$ 1.520.640,00
Sal		-R\$ 24.288,00
Água		-R\$ 3.253,20
Energia elétrica		-R\$ 144.000,00
Combustível		-R\$ 84.000,00
<b>Total dos custos</b>		-R\$ 2.879.346,00
<b>Despesas</b>		
<b>Despesas Fixas</b>		
Alvará de Funcionamento		-R\$ 1.500,00
Material de escritório		-R\$ 2.400,00
Material de limpeza		-R\$ 9.600,00
Internet		-R\$ 2.160,00
Telefone		-R\$ 1.200,00
Seguro		-R\$ 20.000,00
Escritório de contabilidade		-R\$ 10.800,00
marketing (site)		-R\$ 600,00
<b>Despesas Variáveis</b>		
Comissão de vendas		-R\$ 221.760,00
<b>Total das despesas</b>		-R\$ 270.020,00
<b>Total dos Custos (Fixos, Variáveis e Despesas Fixas, Variáveis)</b>		
Custos Fixos		-R\$ 913.084,80
Custos Variáveis		-R\$ 1.966.261,20
Despesas Administrativas		-R\$ 48.260,00
<b>Total</b>		-R\$ 2.927.606,00

Tabela 2: Custos fixos, variáveis e despesas administrativas.

Com base nas receitas projetadas e nos custos fixos, variáveis e despesas administrativas elaborou-se o fluxo de caixa.

### Fluxo de caixa

A análise da tabela 3 possibilita identificar claramente a origem e destino dos recursos bem como permite saber se o saldo do fluxo de caixa será positivo ou não. Nesse caso o fluxo de caixa já no primeiro ano apresenta um lucro líquido operacional de R\$ 1.285.834,00. Para os cálculos dos fluxos de caixas dos anos subsequentes foram utilizadas as taxas de crescimento. É importante ressaltar que fluxo de caixa é diferente de lucros contábeis, devido ao fato do fluxo poder permanecer constante enquanto ocorrem variações no lucro (SAMANEZ, 2002).

ITEM	Ano 0	Ano 1	Ano 2	Ano 3	Ano 4	Ano 5
<b>Investimento</b>						
Equipamentos	-R\$ 1.374.000,00					
Veículos	-R\$ 300.000,00					
Alvará de Funcionamento	-R\$ 1.500,00					
Legalização com a Receita Federal	-R\$ 2.000,00					
<b>Total dos investimentos</b>	<b>-R\$ 1.677.500,00</b>					
Necessidade Capital de Giro (NCG)	-R\$ 854.765,46					
<b>Receitas Operacionais</b>		R\$ 4.435.200,00	R\$ 4.634.784,00	R\$ 4.843.349,28	R\$ 5.061.300,00	R\$ 5.289.058,50
<b>Custos</b>						
<b>Custos Fixos</b>		-R\$ 913.084,80	-R\$ 947.444,94	-R\$ 983.350,05	-R\$ 1.020.885,88	-R\$ 1.060.143,86
<b>Custos Variáveis</b>		-R\$ 1.966.261,20	-R\$ 2.142.261,53	-R\$ 2.334.991,75	-R\$ 2.546.080,36	-R\$ 2.777.316,02
<b>Total dos custos</b>		-R\$ 2.879.346,00	-R\$ 3.089.706,46	-R\$ 3.318.341,80	-R\$ 3.566.966,24	-R\$ 3.837.459,89
<b>Despesas</b>						
<b>Despesas Fixas</b>		-R\$ 48.260,00	-R\$ 51.114,68	-R\$ 54.173,87	-R\$ 57.453,98	-R\$ 60.972,82
<b>Despesas Variáveis</b>		-R\$ 221.760,00	-R\$ 231.739,20	-R\$ 242.167,46	-R\$ 253.065,00	-R\$ 264.452,92
<b>Total das despesas</b>		-R\$ 270.020,00	-R\$ 282.853,88	-R\$ 296.341,34	-R\$ 310.518,98	-R\$ 325.425,74
<b>Lucro líquido operacional</b>		R\$ 1.285.834,00	R\$ 1.262.223,66	R\$ 1.228.666,15	R\$ 1.183.814,77	R\$ 1.126.172,87
<b>Depreciação</b>						
<b>Total da Depreciação</b>		-R\$ 212.400,00	-R\$ 212.400,00	-R\$ 212.400,00	-R\$ 212.400,00	-R\$ 137.400,00
<b>= Resultado Operacional</b>		R\$ 1.073.434,00	R\$ 1.049.823,66	R\$ 1.016.266,15	R\$ 971.414,77	R\$ 988.772,87
(-)Provisão para IR (10%)		-R\$ 107.343,40	-R\$ 104.982,37	-R\$ 101.626,61	-R\$ 97.141,48	-R\$ 98.877,29
<b>Lucro líquido</b>		R\$ 966.090,60	R\$ 944.841,29	R\$ 914.639,53	R\$ 874.273,29	R\$ 889.895,58
<b>Depreciação</b>						
<b>Total da Depreciação</b>		R\$ 212.400,00	R\$ 212.400,00	R\$ 212.400,00	R\$ 212.400,00	R\$ 137.400,00
<b>Fluxo de Caixa Incremental</b>	<b>-R\$ 2.532.265,46</b>	<b>R\$ 1.178.490,60</b>	<b>R\$ 1.157.241,29</b>	<b>R\$ 1.127.039,53</b>	<b>R\$ 1.086.673,29</b>	<b>R\$ 1.027.295,58</b>

ITEM	Ano 6	Ano 7	Ano 8	Ano 9	Ano 10
<b>Investimento</b>					
Equipamentos					
Veículos					
Alvará de Funcionamento					
Legalização com a Receita Federal					
<b>Total dos investimentos</b>					
Necessidade Capital de Giro (NCG)					
<b>Receitas Operacionais</b>	R\$ 5.527.066,13	R\$ 5.775.784,11	R\$ 6.035.694,39	R\$ 6.307.300,64	R\$ 6.591.129,17
<b>Custos</b>					
<b>Custos Fixos</b>	-R\$ 1.101.221,49	-R\$ 1.144.222,84	-R\$ 1.189.258,98	-R\$ 1.236.448,57	-R\$ 1.285.918,38
<b>Custos Variáveis</b>	-R\$ 3.030.663,43	-R\$ 3.308.280,70	-R\$ 3.612.538,50	-R\$ 3.946.041,11	-R\$ 4.311.649,53
<b>Total dos custos</b>	-R\$ 4.131.884,93	-R\$ 4.452.503,54	-R\$ 4.801.797,48	-R\$ 5.182.489,68	-R\$ 5.597.567,90
<b>Despesas</b>					
<b>Despesas Fixas</b>	-R\$ 64.749,69	-R\$ 68.805,57	-R\$ 73.163,21	-R\$ 77.847,33	-R\$ 82.884,77
<b>Despesas Variáveis</b>	-R\$ 276.353,31	-R\$ 288.789,21	-R\$ 301.784,72	-R\$ 315.365,03	-R\$ 329.556,46
<b>Total das despesas</b>	-R\$ 341.103,00	-R\$ 357.594,77	-R\$ 374.947,93	-R\$ 393.212,36	-R\$ 412.441,22
<b>Lucro líquido operacional</b>	R\$ 1.054.078,21	R\$ 965.685,80	R\$ 858.948,98	R\$ 731.598,59	R\$ 581.120,04
<b>Depreciação</b>					
<b>Total da Depreciação</b>	-R\$ 137.400,00	-R\$ 137.400,00	-R\$ 137.400,00	-R\$ 137.400,00	-R\$ 137.400,00
<b>= Resultado Operacional</b>	R\$ 916.678,21	R\$ 828.285,80	R\$ 721.548,98	R\$ 594.198,59	R\$ 443.720,04
(-)Provisão para IR (10%)	-R\$ 91.667,82	-R\$ 82.828,58	-R\$ 72.154,90	-R\$ 59.419,86	-R\$ 44.372,00
<b>Lucro líquido</b>	R\$ 825.010,39	R\$ 745.457,22	R\$ 649.394,08	R\$ 534.778,73	R\$ 399.348,04
<b>Depreciação</b>					
<b>Total da Depreciação</b>	R\$ 137.400,00	R\$ 137.400,00	R\$ 137.400,00	R\$ 137.400,00	R\$ 137.400,00
<b>Fluxo de Caixa Incremental</b>	<b>R\$ 962.410,39</b>	<b>R\$ 882.857,22</b>	<b>R\$ 786.794,08</b>	<b>R\$ 672.178,73</b>	<b>R\$ 536.748,04</b>

Tabela 3: Fluxo Caixa do ano 1 ao ano 10

## Aplicação das técnicas de análise

A tabela 4 apresenta o cálculo do VPL considerando o cenário realista (ambiente de certeza), onde foram somados todos os fluxos de caixa descontados para o instante presente (tabela 5) e descontado o investimento inicial, a uma TMA de 10%. Após a análise das tabelas 3 e 4, é possível projetar que o investimento inicial de R\$ 1.677.500,00 será quitado dentro do período do projeto (10 anos) e considerando os fluxos de caixa descontados a uma TMA de 10% anual, ao final do décimo ano o investimento apresentará lucro de R\$ 206.939,60. Como o VPL foi positivo a uma TMA de 10%, a Taxa Interna de Retorno (TIR) apresenta percentual superior ao mínimo exigido.

Fluxo de caixa no valor presente				
1	2	3	4	5
R\$ 1.071.355,09	R\$ 956.397,76	R\$ 846.761,48	R\$ 742.212,48	R\$ 637.869,73
6	7	8	9	10
R\$ 543.255,57	R\$ 453.045,35	R\$ 367.045,25	R\$ 285.069,40	R\$ 206.939,60
PAYBACK		-R\$ 1.353.774,86	-R\$ 196.533,57	R\$ 930.505,96
		2,00 anos		
		0,1743 meses	-0,174380368	-2,092564418
2 anos, 2 meses e 3 dias		0,0925 dias	-0,092564418	-2,776932545
<b>VPL</b>	<b>R\$ 3.577.686,26</b>	Com a taxa de 10%, o projeto pode ser implementado, já que o VPL > 0		

Tabela 4: Fluxo de caixa no valor presente, Payback, VPL

A TIR do projeto é de 42%, o que significa que o negócio apresenta projeção de rentabilidade, considerando que com base nos investimentos com TIR maior que a TMA (no caso 10%) são considerados positivos. Como a TIR é superior à TMA, significa que o investimento inicial será recuperado antes do final do período do projeto. O momento em que ocorre o final do retorno é conhecido por payback. O período de payback, calculado conforme a tabela 6, é bastante utilizado e representa o tempo que levará para o valor do investimento ser recuperado por meio dos benefícios incrementais líquidos de caixa promovidos pelo investimento. Neste contexto, o valor do referido investimento será recuperado após 2 anos, 2 meses e 3 dias, o que revela que o investimento é atrativo por se tratar de um curto período de payback em relação aos 10 anos projetados para o investimento.

### Ambiente de incerteza: Análise de Sensibilidade

Na tabela 5, as variáveis *receitas operacionais* e *custos fixos e variáveis* foram consideradas as com maior potencial de variabilidade e portanto, maior risco. Assim, para a análise de sensibilidade do referido empreendimento foram considerados percentuais de variação de +30%, +10%, -10%, e -30% tanto nas receitas como nos custos variáveis dos cálculos de fluxo de caixa.

Variação	VPL	
	Receitas Operacionais	Custos Fixos e Variáveis
30%	R\$ 57.726.982,51	-R\$ 31.005.731,71
10%	R\$ 10.385.321,76	R\$ 1.346.223,35
0% (REALISTA)	R\$ 3.577.686,26	R\$ 3.577.686,26
-10%	-R\$ 7.676.667,57	R\$ 13.689.277,18
-30%	-R\$ 14.711.284,16	R\$ 18.496.535,65
<b>Amplitude (valor absoluto)</b>	<b>R\$ 72.438.266,67</b>	<b>R\$ 49.502.267,36</b>

Tabela 5: Análise de Sensibilidade

O resultado da sensibilidade foi obtido subtraindo-se do valor com variação de +30% o valor com variação de -30%. Analisando o resultado de sensibilidade apresentado na tabela 8, comparando os VPLs pode-se concluir que o projeto é mais sensível as mudanças que venham a ocorrer nas receitas operacionais (amplitude maior) do que nos custos fixos e variáveis. Nas variações nas Receitas, os VPLs variam R\$ 72.438.266,67, já nas variações nos custos fixos e variáveis, os VPLs variam R\$ 49.502.267,36.

### Análise de Cenários

A partir de cálculos envolvendo a média, a variância, o desvio padrão e o coeficiente de variação é possível ponderar o risco associado ao retorno esperado.

Consta o cálculo dos coeficientes de variação considerando a análise de cenários com variação nas receitas operacionais. Foram projetados cinco cenários econômicos (muito otimista, otimista, realista, pessimista e muito pessimista) e estabelecidas probabilidades para a ocorrência de cada cenário, conforme tabela 6.

Análise de Cenários com variação nas Receitas Operacionais		Probabilidade	Ano 1	Ano 2	Ano 3	Ano 4
Muito Otimista	20%	15%	R\$ 1.178.490,60	R\$ 1.915.660,49	R\$ 2.863.819,50	R\$ 4.077.177,08
Otimista	10%	30%	R\$ 1.178.490,60	R\$ 1.536.450,89	R\$ 1.957.508,55	R\$ 2.451.666,69
Realista ( Crescimento de 4,5% nas receitas operacionais durante os	0%	40%	R\$ 1.178.490,60	R\$ 1.157.241,29	R\$ 1.127.039,53	R\$ 1.086.673,29
Pessimista	-10%	10%	R\$ 1.178.490,60	R\$ 778.031,69	R\$ 372.412,43	-R\$ 40.555,68
Muito Pessimista	-20%	5%	R\$ 1.178.490,60	R\$ 398.822,09	-R\$ 306.372,76	-R\$ 952.772,82
<b>E (FC)</b>		<b>100%</b>	<b>R\$ 1.178.490,60</b>	<b>R\$ 1.308.925,13</b>	<b>R\$ 1.489.563,91</b>	<b>R\$ 1.730.051,68</b>

Ano 5	Ano 6	Ano 7	Ano 8	Ano 9	Ano 10
R\$ 5.615.955,10	R\$ 7.579.720,49	R\$ 10.066.536,60	R\$ 13.208.133,99	R\$ 17.168.850,66	R\$ 22.153.653,00
R\$ 3.022.954,17	R\$ 3.699.653,97	R\$ 4.489.565,28	R\$ 5.410.304,35	R\$ 6.482.149,86	R\$ 7.728.439,18
R\$ 1.027.295,58	R\$ 962.410,39	R\$ 882.857,22	R\$ 786.794,08	R\$ 672.178,73	R\$ 536.748,04
-R\$ 470.676,95	-R\$ 905.388,16	-R\$ 1.354.776,56	-R\$ 1.821.599,38	-R\$ 2.308.804,96	-R\$ 2.819.555,76
-R\$ 1.561.518,68	-R\$ 2.129.566,67	-R\$ 2.674.991,70	-R\$ 3.207.247,34	-R\$ 3.734.890,01	-R\$ 4.265.773,46
<b>R\$ 2.035.054,12</b>	<b>R\$ 2.434.801,27</b>	<b>R\$ 2.940.765,72</b>	<b>R\$ 3.576.506,73</b>	<b>R\$ 4.371.219,06</b>	<b>R\$ 5.361.034,67</b>

Tabela 6: Análise de Cenários com variação nas Receitas Operacionais

	Ano	1	2	3	4	5
<b>Desvio Padrão</b>		R\$ 0,00	R\$ 386.719,43	R\$ 829.228,65	R\$ 1.349.638,77	R\$ 1.974.101,88
<b>Desvio Padrão</b>		R\$ 2.734.047,92	R\$ 3.667.713,93	R\$ 4.822.032,79	R\$ 6.254.965,78	R\$ 8.038.386,66
<b>Desvio Padrão do VPL</b>	Ano	1	2	3	4	5
		R\$ 0,00	R\$ 102.145.971.970,12	R\$ 388.143.654.188,77	R\$ 849.754.771.856,42	R\$ 1.502.492.366.519,38
		R\$ 30.468.594.463.408,80				
		<b>R\$ 5.519.836,45</b>				
<b>Desvio Padrão do VPL</b>		R\$ 2.381.771.100.175,49	R\$ 3.542.365.079.417,71	R\$ 5.060.312.721.594,64	R\$ 7.036.902.652.056,01	R\$ 9.604.706.145.630,24
<b>E (VPL)</b>	Ano	1	2	3	4	5
		<b>R\$ 11.657.895,38</b>	R\$ 1.071.355,09	R\$ 1.081.756,31	R\$ 1.119.131,41	R\$ 1.181.648,57
Taxa SELIC	10%	R\$ 14.190.160,84	R\$ 11.657.895,38			
Investimento Inicial		-R\$ 2.532.265,46				
<b>E (VPL)</b>		R\$ 1.374.381,84	R\$ 1.509.077,80	R\$ 1.668.466,79	R\$ 1.853.823,59	R\$ 2.066.910,94

Tabela 7: Desvio Padrão, VPL esperado livre de risco

Analisando o cálculo do coeficiente de variação (com base na variação das receitas), conforme tabela 8 é possível constatar que o risco por unidade de VPL que é de 0,4735.

Medidas Estatísticas	Projeto de Investimento
VPL esperado	R\$ 11.657.895,38
Risco do VPL	R\$ 5.519.836,45
CV	0,4735

Tabela 8: Coeficiente de variação

Com o valor esperado do VPL, o risco do VPL e assumindo que os resultados esperados seguem uma distribuição normal, podemos determinar a probabilidade de 1,74%, de o investimento apresentara um VPL superior ou inferior a determinado valor.

### CONSIDERAÇÕES FINAIS

Ao longo da pesquisa, percebeu-se a importância da administração financeira em todo e qualquer empreendimento, bem como a importância de se estudar o mercado, antes da abertura de qualquer empresa. Sugere-se que seja realizada uma pesquisa de mercado aprofundada, aumentando a gama de informações e a segurança na tomada de decisões de um projeto de investimento.

A análise da viabilidade econômica desse projeto mostrou que, dado o investimento inicial e as previsões de fluxo de caixa adotadas, a implementação de uma fábrica de pães congelados na cidade de Limeira-SP é projeto rentável, com retorno positivo VPL esperado R\$ 11.657.895,38, e com taxa de rentabilidade de 42% (TIR). Estima-se ainda que o tempo de retorno do investimento é em torno de 2 anos e 2 meses. A análise de sensibilidade mostrou que a principal variável de risco do projeto tende a ser o volume de vendas (receitas operacionais) e que, mesmo considerando diversos cenários, o valor presente líquido do projeto se mantém positivo e com baixo risco.

Por tratar-se de um estudo de caso, os resultados gerados nesta pesquisa servem de base tão somente para esse projeto, nestas condições de mercado e de tempo. Logo, caso alguma alteração de mercado ou econômica ocorra, será necessária nova análise de viabilidade, com dados atualizados.

### REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ABIP - Associação Brasileira da Indústria de Panificação e Confeitaria: Disponível em: <http://www.abip.org.br/>. Acesso em: 04 junho 2018.

BUARQUE, C. Avaliação econômica de projetos. 6 ed. Rio de Janeiro: Campus, 1991. 266p.

CASAROTO FILHO, N.; KOPTIKE, B. **Análise de Investimentos**. São Paulo: Atlas, 2010.

CASTANHEIRA, Nelson Pereira; MACEDO, Luiz Roberto Dias de. **Matemática Financeira Aplicada**. Curitiba: Inter Saberes, 2012.

DAMODARAN, A. **Avaliação de Investimentos**. Rio de Janeiro: Qualitymark, 1997.

GITMAN, Lawrence J. **Administração financeira: uma abordagem**. São Paulo: Pearson Addison Wesley, 2003.

ITPC – Instituto Tecnológico de Panificação e Confeitaria: Disponível em: <http://institutoitpc.org.br/indicadores-do-setor/>. Acesso em: 04 junho 2018.

LEMENTE, A. **Projetos Empresariais e Públicos**. São Paulo: Atlas, 1998.

SAMANEZ, Carlos Patrício. Matemática Financeira: **Aplicada à análise de investimentos**. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2002.

UMMEL, Paulo Roberto Vampré; TASCHNER, Mauro Roberto Black. **Análise e decisão sobre investimentos e financiamentos: engenharia econômica-teoria e prática**. 4. ed. São Paulo: Atlas, 1995.

WESTON, J. Fred; BRIGHAM, Eugene F. **Fundamentos da Administração Financeira**. São Paulo: Pearson Education do Brasil, 2000.

**PALAVRAS-CHAVES:** Projeto de Investimento, Viabilidade econômica e financeira, Implantação da fábrica.

# A REFLEXOLOGIA PODAL PARA O ALÍVIO DA SÍNDROME DA TENSÃO PRÉ-MENSTRUAL

PISTORI, L.T.C.<sup>1,2</sup>, CLAUDIANO, J.L.<sup>1,2</sup>; SEGANTIN, J.C.<sup>1,3,4,5</sup>; POLETTI, S.<sup>1,3,4,6</sup>

<sup>1</sup>Centro Universitário Hermínio Ometto – UNIARARAS, Araras, SP.; <sup>2</sup>Discente; <sup>3</sup>Profissional; <sup>4</sup>Docente; <sup>5</sup>Co-orientador; <sup>6</sup>Orientador.

[laracolz01@hotmail.com](mailto:laracolz01@hotmail.com), [sofia@fho.edu.br](mailto:sofia@fho.edu.br)

## INTRODUÇÃO

A Reflexologia Podal (RP) é considerada um dos métodos de terapia manual de maior confiança da medicina natural, principalmente em relação ao tratamento preventivo e por realizar um diagnóstico dos desequilíbrios da saúde antes do aparecimento de doenças (WEN e KUABARA, 2010).

Nos pés encontram-se pontos reflexos e zonas que refletem não só os órgãos internos, mas toda e qualquer parte do corpo. Os pontos reflexos nos pés, por trajetos sensoriais, permitem ao cérebro detectar possíveis problemas no organismo, e iniciar o processo de defesa envolvidos na transmissão da dor (WEN e KUABARA, 2010).

A RP pode ser aplicada no tratamento de inúmeras doenças, como a síndrome da tensão pré-menstrual (STPM), esta identificada por um conjunto de sinais e sintomas variáveis de uma mulher para outra como: edema; ganho de peso e sensibilidade das mamas; distensão abdominal; dores nas costas; dores articulares; constipação; erupções na pele; fadiga e letargia; sonolência; depressão ou ansiedade; irritabilidade; alterações de humor; dores de cabeça; pouca coordenação e desajeitamento, dentre outras (TORTORA, 2005).

## OBJETIVO

O objetivo do presente estudo é revisar na literatura os efeitos da RP no alívio da STPM.

## REVISÃO DE LITERATURA

O presente estudo foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa da Fundação Hermínio Ometto – UNIARARAS, sob o parecer de número 412/2018. Esse estudo trata-se de uma revisão de literatura sobre a aplicação da RP na STPM. Como critérios de inclusão foram utilizadas publicações de artigos científicos e livros nos idiomas português e inglês, sem filtros. A pesquisa foi desenvolvida com as palavras-chave em português: tensão pré-menstrual, reflexologia, dor e em inglês: *premenstrual tension*; *reflexology*; *ache*, nas bases de dados: Pubmed (*U.S. National Library of Medicine*), e Google Acadêmico.

A síndrome tensão pré-menstrual (STPM), é caracterizada por um conjunto de sintomas psicológicos, físicos e comportamentais que ocorrem na fase lútea do ciclo menstrual e acabam com o início da menstruação (BRILHANTE et al., 2010). Segundo Carvalho et al. (2009) o ciclo menstrual, tem duração aproximadamente de 28 dias, e, pode ser separada em três fases: folicular, ovulatória e lútea. Segundo os autores, a fase folicular inicia-se no primeiro dia da menstruação e tem



período entre 9 e 23 dias, a fase ovulatória, pode durar até 3 dias e a fase lútea inicia-se no fim da ovulação vai até o início do fluxo menstrual.

Os principais fatores responsáveis pelas mudanças de humor durante esta fase: o primeiro seria a própria menstruação que interfere no humor e bem-estar feminino na fase pré-menstrual assim como durante a fase da menstruação; o segundo seriam as alterações do ciclo hormonal, que também atuam no funcionamento do sistema nervoso central; por fim, a maneira como as mulheres reagem, física e emocionalmente às situações do cotidiano (NEVATTE et al., 2013).

Para Filho et al. (2008), os sintomas mais comuns na STPM: Psicológicos: irritabilidade/agressividade, ansiedade, depressão labilidade do humor, sentimento de desvalia, insônia ou aumento da sonolência, diminuição da memória, confusão, concentração diminuída e distração; Físicos: cefaleia tensional, mastalgia, aumento do volume abdominal, dores generalizadas, sobrepeso/obesidade, ondas de calor, tontura, náusea, palpitações, cansaço, dor mamária, edema, pele oleosa, acne e Comportamentais: mudança nos hábitos alimentares, aumento do apetite, avidez por alimentos específicos, não participação de atividades sociais ou profissionais e maior permanência em casa.

A STPM exige alguns cuidados e maneira estratégica terapêutica para ajudar no alívio da dor, fazendo com que as mulheres que sofrem por esse problema procurem ajuda profissional, como forma de tratamento pode ser aplicado uso de medicamentos, fitoterápicos e outros tratamentos não medicamentosos (FILHO et al., 2008).

Os tratamentos medicamentosos têm se mostrado eficientes para a STPM, incluindo antidepressivos serotoninérgicos, ansiolíticos, agentes inibidores da ovulação e diuréticos. Já os tratamentos não medicamentosos enquanto se prossegue a averiguação, algumas mudanças no estilo de vida podem ser iniciadas, com melhora dos sintomas em quadros mais leves. Essas mudanças incluem psicoterapia, terapia cognitiva, terapias complementares, práticas de exercícios regulares e suplementação dietética (FILHO et al., 2008).

Entre diversas terapias complementares, a RP é um método terapêutico. Possui grande aceitação como terapia alternativa, é uma técnica utilizada para tratamento de todas as doenças e para manutenção da saúde, permitindo diagnóstico precoce, detectando com mais agilidade os possíveis problemas e tratando-os para que não se agravem (HALL, 2013).

A RP é considerada um dos métodos de terapia manual de maior confiança da medicina natural (WEN e KUABARA, 2010). Essa técnica surgiu na China há mais de 5.000 anos, mas que possui registro encontrados em escavações no Egito, em torno de 2.500 a.C. (LOURENÇO, 2002).

Segundo Lima e Vieira (2009), a RP tem efeito terapêutico que gera reações no organismo, pois, quando a pressão é realizada no ponto correto do pé, relaxa o corpo, descontra o músculo e vasos sanguíneos, ajudando na circulação e estimulando a produção de endorfinas e serotoninas, que atuam como analgésico. Como o próprio nome sugere a RP é aplicada nos pés, pois neles passam os principais meridianos que conduzem a energia da força vital (Qi) presente em todo o corpo humano (MAZLUM; MEDEIROS, 2013).

No momento em que for pressionado o local refletivo nos pés, o órgão recebe a informação, deste modo entrando em equilíbrio e voltando ao seu funcionamento normal (WEN e KUABARA, 2010).

O pé reflete qualquer perturbação ocorrida no corpo, assim a RP é um tratamento suave capaz de revitalizar os órgãos danificados, onde a energia está bloqueada,

proporcionando deste modo, muitos benefícios ao paciente. Além de ser uma terapia altamente segura e eficaz, pode ser aplicada em pacientes de qualquer faixa etária, tendo como objetivos a normalização das funções do corpo, relaxar as tensões e melhorar a circulação sanguínea (IZQUIERDO et al., 2007).

Um dos principais benefícios da RP é seu efeito relaxante, na qual há uma grande contribuição para a diminuição do estresse e seus efeitos no sistema nervoso, podendo voltar a ter sua funcionalidade normal, alcançando a homeostase. Tendo em vista que o corpo humano relaxado pode curar a si mesmo, a RP executada corretamente traz o equilíbrio dos aparelhos e sistemas biológicos (GILLANDERS, 2006).

Para Gillanders (2007), ao aplicar a RP nos pontos indicados para o tratamento da STPM (áreas do sistema nervoso, endócrino e reprodutor) o objetivo é normalizar os níveis hormonais que dão origem aos efeitos secundários desagradáveis. A RP é capaz de induzir a um estado de tranquilidade e relaxamento profundo (JACOBSEN, 2009).

Com base na busca de estudos clínicos sobre o tema STPM e Reflexologia Podal, não foram encontrados, mas buscando pelas palavras dor e Reflexologia ou *pain and Reflexology* (em inglês), foram encontrados estudos clínicos relatando sobre outros distúrbios ou problemas relacionados a dor e a Reflexologia, e os estudos selecionados foram analisados.

Com base no estudo de Hughes, Smyth e Strong (2009), teve o objetivo de tratar e controlar a dor de paciente com Esclerose múltipla (EM) com a prática da Reflexologia. Alocaram 73 participantes aleatoriamente para receber a Reflexologia semanalmente por 10 semanas, A medida dos resultados foi tomada no pré e pós tratamento, a partir de uma Escala Visual Analógica (EVA), no fim do tratamento houve uma diminuição significativa e clinicamente importante na intensidade da dor no grupo que realizou a RP, na EVA também observado uma redução de 50% após o tratamento e até por 12 semanas. Foi constatado que a RP teve uma redução significativa na diminuição da fadiga, depressão, incapacidade espasmo e qualidade de vida

Altkins e Harris (2008), em seu estudo explorou o uso da RP em pessoas acometida pelo estresse no local de trabalho, receberam a RP quatro funcionários da mesma organização, no tratamento incluiu o monitoramento do CHQ-12 e o MYMOP2, avaliando a saúde psicológica, bem-estar e qualidade de vida. Os resultados sugeriram algumas tendências de melhora na percepção de saúde e bem-estar após o tratamento.

Foram realizadas pesquisas por um grupo de estudos para avaliar o efeito da RP, sobre a dor, um grupo foi submetido realizar um tratamento por semana com três sessões de terapia, com duração de 30 minutos e obteve uma resposta significativa na redução da dor (OZDEMIR, OVAYOLU e OVAYOLU, 2013).

Sendo assim, a RP pode ser benéfica para o tratamento da STPM, pois como já citado na literatura, a RP busca restabelecer o equilíbrio geral do organismo como um todo, equilibrando os níveis hormonais que dão origem aos efeitos secundários desagradáveis, como irritabilidade, dor de cabeça, apetite excessivo, dores nos seios e congestão dolorosa no útero.

## **CONSIDERAÇÕES FINAIS**

No presente estudo os artigos analisados mostraram o uso da RP como tratamento alternativo na dor com resultados significativos, além de constatado, pelos estudos, uma redução da ansiedade, depressão, e melhora na qualidade de vida. Portanto,

a aplicação da RP poderá ser um tratamento complementar para minimizar os sintomas da STPM. Este estudo sugere que sejam realizados estudos clínicos afim de se comprovar a eficácia da RP na STPM.

### **REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS**

ATKINS, R. C.; HARRIS, P. Using reflexology to manage stress in the workplace: A preliminary study. **Complementary Therapies in Clinical Practice**. v. 14, n. 4, p. 280-287, 2008.

BRILHANTE, A. V. M. et al. Síndrome pré-menstrual e síndrome disfórica pré-menstrual: aspectos atuais. **Revista Femina**, v. 38, n. 7, p. 373-378, jul. 2010.

CARVALHO, V.C.P, et al. **Repercussões do transtorno disfórico pré-menstrual entre universitárias**. Rev. psiquiatr. Rio Gd. Sul [online]. 2009; 31(2): 105-111. <Disponível: <http://www.scielo.br/pdf/rprs/v31n2/v31n2a04.pdf>> Acesso em: 04 ago. 2018.

FILHO, J.S.L.C., et al. **Ginecologia: no consultório**. 5 ed. São Paulo: Editora Artmed S. A, 2008. 206 p.

GILLANDERS, A. **Reflexologia para dor nas costas**. São Paulo: Pensamento, 2006.

HALL, N. M. **Reflexologia: um método para melhorar a saúde**. 3. ed. São Paulo: Editora Pensamento, 2013. 152 p.

HUGHES, C. M.; SMYTH, S.; LOWE-STRONG, A. S. Reflexology for the treatment of pain in people with multiple sclerosis: a double-blind randomized sham-controlled clinical trial, **Multiple Sclerosis Journal** v. 15, n. 11, 2009.

IZQUIERDO. A.A.A. et al. **Eficacia de la reflexologia podal en el tratamiento del dolor cervical**. Revista Archivo Médico de Camagüey: AMC, v. 11, n. 2, mar. /abr. 2007.

JACOBSEN, Márcia, **Reflexologia**, 1º ed, Apostila de Aula, Porto Alegre – RS, 2009;

LIMA, T. R. V. V.; VIEIRA, V. S. **Reflexologia podal: um toque especial**. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE ENFERMAGEM, 61., 2009,

LOURENÇO, O. T. **Reflexologia Podal: sua vida através dos pés**. São Paulo: Editora Ground Ltda, 2002. 109 p.

MAZLUM, L.; MEDEIROS, G. M. **Reflexologia: História e atualidades**. 2013. Disponível em: <http://www.nucleogra.com.br/wp-content/uploads/2013/04/Reflexologia-Historia-e-Atualidades.pdf>. Acesso em: 06 ago 2018.

NEVATTE, T. et al. **ISPM consensus on the management of premenstrual disorders**. Arch Womens Ment Health. 2013;16(4):279–91.

OZDEMIR, G; OVAYOLU, N; OVAYOLU, O. The effect of reflexology applied on haemodialysis patients with fatigue, pain and cramps. **International Journal of Nursing Practice**, v. 19, n. 3, p. 265-273, 2013.

TORTORA, Gerald J., **Corpo Humano: Fundamentos de Anatomia e Fisiologia**, 6º ed, São Paulo – SP, 2005.

WEN, H. X; KUABARA, M. **Reflexologia podal**. 2 ed: Ícone, São Paulo, 2010.

**PALAVRAS-CHAVE:** tensão pré-menstrual, reflexologia, dor

# A DRENAGEM LINFÁTICA MANUAL NO PÓS OPERATÓRIO DE MASTECTOMIA EM MULHERES

SOUZA, P.H.P. .<sup>1,2</sup>; MALAQUIAS, S.<sup>1,2</sup>; PADILHA, L. E.<sup>1,3</sup>

<sup>1</sup>Centro Universitário Hermínio Ometto – UNIARARAS, Araras, SP.; <sup>2</sup>Discente; <sup>3</sup>Orientador

[poozinha.p@gmail.com](mailto:poozinha.p@gmail.com), [evandropadilha@fho.edu.br](mailto:evandropadilha@fho.edu.br)

## INTRODUÇÃO

O câncer de mama se desenvolve como consequência de alterações genéticas onde ocorrerá a divisão das células da mama de forma acelerada e representa a principal causa de morte por câncer em mulheres. (LOPES; IYEVASU; CASTRO, 2013). Segundo o Instituto Nacional de Câncer (INCA) é uma doença que afeta cerca de 57.000 mulheres somente no Brasil, sendo um dos maiores problemas de saúde (GOULARTE et al., 2017).

O fator genético é o de maior relevância, mulheres com antecedentes familiares de primeiro grau possuem maior pré-disposição. Outros fatores que favorecem o surgimento são: idade, sexo, uso de contraceptivos, tabagismo, álcool, obesidade, fatores hormonais, entre outros (BORGES, 2010).

O diagnóstico de detecção pode ser realizado por meios como o exame clínico de mamas (ECM) e a mamografia, pois o autoexame de mamas (AEM) detecta a doença geralmente em estágio avançado, sendo responsável por cerca de 80% das descobertas de cânceres de mama (OLIVEIRA, 2008).

Para tratamento da doença existe a cirurgia onde é realizada a retirada das células para a contenção da doença, tendo como opção também a radioterapia, quimioterapia, e tratamentos hormonais, mas isso depende do estágio da patologia (OLIVEIRA, 2008).

Como forma auxiliar no tratamento do pós-operatório a Drenagem Linfática Manual (DLM), uma técnica complementar, possui o objetivo de encaminhar o líquido intersticial para o local a ser drenado, fazendo com que o mesmo seja redirecionado devido as pressões estabelecidas, evitando ou prevenindo inchaços (TRAMONTIN, 2009).

Esta revisão de literatura tem como objetivo evidenciar os benefícios que a drenagem linfática manual proporciona no tratamento do pós operatório de mastectomia em mulheres.

## OBJETIVO

O objetivo é evidenciar os benefícios da drenagem linfática manual aplicada tratamento do pós-operatório de mastectomia em mulheres por meio de uma revisão bibliográfica.

## REVISÃO DE LITERATURA

O câncer de mama é uma doença predominante no sexo feminino, as estatísticas apontam que a cada 8 mulheres 1 é acometida pela neoplasia ao longo de sua vida, com elevada taxa de mortalidade (DANTAS ET AL; 2009).

A formação do câncer acontece a partir das mutações moleculares, que levam a modificação em sua fisiologia e como a célula passa a se replicar e comportar,

acarretando o desenvolvimento da célula cancerígena (LOPES; IYEYASU; CASTRO, 2013).

As etapas que uma célula cancerígena apresenta são: início, acessão e encadeamento do tumor. No início acontecem algumas alterações no genótipo, levando a imortalidade da célula. Na fase de acessão ocorre a clonagem, e está terá a possibilidade de se multiplicar levando ao encadeamento do tumor (LOPES; IYEYASU; CASTRO, 2013).

Para que uma célula dê origem ao câncer se faz necessário diversas alterações celulares, assim se ocorrer maior número de danificações e mutações no DNA, o sistema de reparo será acionado diversas vezes, dando a possibilidade de que células com erros passem sem ser reparadas (LOPES; IYEYASU; CASTRO, 2013). No câncer de mama sua característica geralmente é formada por um nódulo, que começa a crescer de forma exacerbada e anormal, podendo gerar metástases que normalmente atingem os gânglios linfáticos das axilas, porém há outros órgãos que podem ser atingidos por esta metástase como: pulmão, ossos, fígado e cérebro (BRUNNER; SUDDARTH, 2009).

As alterações genéticas estão altamente ligadas ao aparecimento da doença, podendo ser mutações em genes normais com intervenção das proteínas que levam ao desenvolvimento da neoplasia. Estas alterações podem ser por herança genética ou adquiridas (BRUNNER; SUDDARTH, 2009).

A glândula mamária é influenciada por hormônios, variando de estatura, aspectos e ocupação, e é modificada por fases como a gravidez, menstruação e menopausa. Contendo uma anatomia simples, porém com possibilidade de haver diversas disfunções malignas ou benignas (OLIVEIRA, 2008).

A faixa etária é um dos fatores contribuintes para o encadeamento do câncer de mama, sendo o envelhecimento um fator de risco, podemos observar em dados que a doença tem maior incidência a partir dos 40 anos de idade, onde são 60% a 70% dos casos (DANTAS et al; 2009).

Existem diversos tipos de câncer de mama, entre estes estão: O Carcinoma lobular in situ (CLIS) é conhecido por um conjunto de células, que se assemelham com as quais se localizam no lobo das glândulas mamárias, porém, este tipo de neoplasia não tem seu crescimento neste local (INSTITUTO ONCOGUIA, 2018).

No Carcinoma ductal in situ (CDIS) tem como sua característica não ser expansivo. Já o carcinoma lobular invasivo (CLI) o nome propriamente diz, pode se expandir para outros locais do corpo e são desenvolvidos através das glândulas mamárias nos (lobos) (INSTITUTO ONCOGUIA, 2018).

O Carcinoma ductal invasivo (CDI) se inicia atrás do duto lactífero, promovendo o rompimento dessa parede e se expandindo para o tecido de gordura presente na mama, sendo o tipo de neoplasia mais frequente (INSTITUTO ONCOGUIA, 2018). O tratamento da doença é através da cirurgia, onde retiram o nódulo com objetivo de controlar o câncer. A técnica visa deter o crescimento da doença, aumentando as chances de vida da mulher e tentando impedir que ocorra metástase (RIBEIRO; COSTA; SANDOVAL, 2008).

Temos alguns tipos de procedimentos cirúrgicos, que se adaptam a necessidade de cada paciente e a extensão em que o câncer se encontra, sendo classificadas em cirurgias conservadoras como: Tumorectomia (remoção do abcesso sem possuir margens) e setorectomia (remoção do abcesso que possui margens). E cirurgias classificadas como não conservadoras que são: mastectomia subcutânea (remoção da glândula mamária, mantendo a pele e complexo aréolopapilar), a mastectomia total (ocorre a remoção da mama, juntamente com o complexo

aréolopapilar e a pele), a mastectomia com conservação dos músculos peitorais (radical modificada) e a retirada total dos músculos e mama promovendo esvaziamento axilar (OLIVEIRA, 2008).

Junto aos procedimentos cirúrgicos a paciente oncológica pode receber tratamentos como a radioterapia, que tem como o intuito paralisar o crescimento e multiplicação de células neoplásicas, através deste tratamento as células que estão crescendo de forma exacerbada ficam suscetíveis, promovendo assim um bom resultado. A aplicação antes da cirurgia tem objetivo de diminuir o abcesso, e a aplicação após a cirurgia tem objetivo de promover a destruição das células cancerígenas. No entanto a radioterapia atinge também tecidos saudáveis, ocorrendo efeitos colaterais de acordo com a proporção em que é aplicada (OLIVEIRA, 2008).

Outra forma de terapia para o combate do câncer é a quimioterapia, que pode ser aplicada via intravenosa ou oral. É indicada sua utilização em casos de tumores evoluídos, sendo altamente benéfica, auxiliando em operações limitadas e tumores considerados sem cura (OLIVEIRA, 2008).

Após a cirurgia uma das complicações mais frequentes é o linfedema de membro superior que surge pelo fato da ressecção da mama onde juntamente se é retirado os linfonodos axilares, obstruindo o fluxo da linfa, levando a falência do sistema linfático na região afetada. O linfedema se define a partir da estagnação e excesso de líquidos e substâncias proteicas acumuladas no interstício celular (LEAL et al, 2011).

Além disso, há outros fatores que podem desencadear o linfedema como por exemplo a utilização da radioterapia, a perda de mobilidade, a idade, sobrepeso, a extensão avançada do câncer, casos de infecções, seroma no local, lentidão em casos de cicatrização, entre outros (LEAL et al, 2011).

A partir do linfedema podem surgir complicações, como a perda de distensão dos tecidos cutâneos e subcutâneos de maneira que haja uma perda na mobilidade do membro superior, dor, desconforto, alterações na aparência física. O linfedema interfere de maneira direta na imagem, relacionamento, aceitação do meio social, podendo também acarretar um linfangiossarcoma, que é um tumor maligno raro, onde poderá surgir a partir de um linfedema crônico após a mastectomia radical da mama (MEIRELLES et al, 2006, TERRA, 2012).

É considerado três níveis de linfedema, caracterizando o primeiro como um edema momentâneo, onde a região medirá até 3cm de circunferência em relação ao outro membro, em segundo o edema moderado onde sua circunferência chega até 6cm e por último o edema rigoroso onde a medida ultrapassa 6cm (TERRA, 2012).

Em relação a etiologia o linfedema é dividido em primário ou hereditário que é quando pode ter sido gerado a partir de uma alteração em seu próprio sistema linfático; o linfedema secundário ou adquirido se deve pelo fato de um bloqueio ou deficiência nas vias linfáticas, devido a uma doença ou infecção (TERRA, 2012).

As opções terapêuticas mais utilizadas para o tratamento do câncer de mama são a cirurgia e a radioterapia, enquanto que para o sistêmico são a quimioterapia, a hormonioterapia e a imunoterapia e após a cirurgia pode ocorrer a formação de edemas, desta forma exercícios, automassagem, enfaixamento compressivo funcional e a Drenagem Linfática Manual tornam-se opções para evitar o aparecimento dos edemas (MEIRELLES et al, 2016).

A drenagem linfática manual (DLM) é uma técnica que tem como objetivo acompanhar o trajeto do sistema linfático, seguindo três tipos de manobras, que

são: captação, reabsorção e evacuação, sendo apresentada de três maneiras: Vodder, Leduc e Godoy, o que as diferenciam é apenas o local onde se é aplicada. A captação é executada no edema, tendo em vista o aumento de absorção da linfa pelos capilares. Já a reabsorção acontece nos pré coletores e coletores linfáticos que são encarregados pelo deslocamento da linfa onde será captada pelos capilares. Para finalizar é realizado o movimento de evacuação nos linfonodos, liberando as vias linfáticas próximas ao edema (NAVEGANTES; CORRÊA; SANTOS, 2013).

Em geral todas as técnicas possuem os mesmos objetivos principais que são atuar na melhora da circulação linfática, excreção de resíduos e reduzir edemas, assim a DLM é de suma importância para pacientes mastectomizadas, devido ao fato de que o local onde foi realizada a cirurgia houve a perda da função linfática. (BRANDÃO et al., 2010).

Especificando cada método temos o de Vodder publicado em 1936, que é embasada em movimentos leves, ritmados e maçantes, sempre em direção ao fluxo linfático, terminando na região subclavicular. Logo o método Leduc, é direcionada a circulação de retorno, onde seja drenado líquidos acumulados no interstício celular, mantendo a homeostase do local, promovendo também a evacuação de resíduos do metabolismo celular, assim as manobras são superficiais, seguindo o sentido proximal-distal, logo aplicada inversamente não havendo deslizamento. Por último temos método Godoy, que aponta o uso de roletes para a execução das manobras, visando a anatomia e fisiologia humana, explicando que qualquer pressão feita externamente, irá alterar a movimentação de fluidos internos e diminuir a pressão, contudo haverá uma diferenciação que permitirá a chegada um novo conteúdo (NAVEGANTES; CORRÊA; SANTOS, 2013).

Segundo Navegantes, Corrêa e Santos (2013), a DLM pode contribuir tanto de maneira preventiva quanto em tratamentos após cirurgias, quando aplicada de maneira correta pode auxiliar garantindo que não haja futuras complicações. A aplicação da técnica deve ser realizada no pré-operatório 15 dias até um dia antes da cirurgia, com intuito de melhorar a hidratação, circulação e aporte de nutrientes. Contudo, após a cirurgia a aplicação da mesma é essencial logo nos primeiros dias com autorização médica, auxiliando em uma recuperação mais eficaz, fazendo com que o organismo responda as agressões, melhorando a questão vascular, reparo do tecido e edema (NAVEGANTES; CORRÊA; SANTOS, 2013).

### **CONSIDERAÇÕES FINAIS OU PROPOSIÇÃO**

Devido ao fato de que após a cirurgia, mulheres mastectomizadas tem grande probabilidade de desenvolver linfedema, se é necessário buscar estudos que demonstrem e comprovem a efetividade da técnica de Drenagem Linfática Manual aplicada nessas pacientes, para que haja um tratamento que proporcione melhor recuperação.

### **REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS**

- BORGES, Fábio dos Santos. Modalidades Terapêuticas nas Disfunções Estéticas. 2 ed. São Paulo: Phorte, 2010.
- BRANDÃO, D. S. M. et al. Avaliação da técnica de drenagem linfática manual no tratamento do fibro edema gelóide em mulheres. **ConScientiae saúde**, Pernambuco, v. 9, n. 4, p. 618-624, 2010.



BRUNNER, S.C; SUDDATH, B.G, Tratado de enfermagem médico-cirurgia. 11 ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2009.

DANTAS, É. L. R. et al. Genética do câncer hereditário. **Revista brasileira de cancerologia**, Ceara, p. 263-269. dez/mai. 2009.

GOULARTE, C. M. S. et al. Relato de Caso: Efeitos da Drenagem Manual Linfática e da bandagem funcional na redução do linfedema de membro superior em paciente pós câncer de mama. **Congresso de pesquisa e extensão da FSG**, Caxias do Sul, p. 439-448, out. 2017.

INSTITUTO ONCOLOGIA. Tipos de câncer de mama. Disponível em: <http://www.oncoguia.org.br/conteudo/tipos-de-cancer-de-mama/1382/34/>. Acesso em: 11 jun. 2018.

LEAL, N. F. B. da S. et al. Linfedema pós-câncer de mama: comparação de duas técnicas fisioterapêuticas - estudo piloto. **Fisioterapia em movimento**, Curitiba, v. 24, n. 4, out./dez. 2011.

LOPES, A.; CHAMMAS, R.; IYEYASU, H. Oncologia para a Graduação. 3. ed. São OLIVEIRA, Marcus Guazzeli Mauricio De. Câncer de mama: Prevenção e tratamento. 4. São Paulo: YENDIS EDITORA, 2008.

MEIRELLES, M. C. C. C. et al. Avaliação de técnicas fisioterapêuticas no tratamento do linfedema pós-cirurgia de mama em mulheres. **Revista brasileira de fisioterapia**, São Paulo, v. 10, n. 4, p. 393-399, out./dez. 2006.

NAVEGANTES, Dilma de Souza dos; CORRÊA, Kátia Regina Leal; SANTOS, Maria do Carmo Silva dos. **Trabalho de Conclusão de Curso(Graduação)**. A importância da drenagem linfática manual no pós-operatório de lipoaspiração. Belém: Faculdades Integradas Ipiranga, 2013.

OLIVEIRA, Marcus Guazzeli Mauricio De. Câncer de mama: Prevenção e tratamento. 4. São Paulo: YENDIS EDITORA, 2008.

RIBEIRO, R. L.; COSTA, R. L.; SANDOVAL, R. A. Conduta fisioterápica no linfedema pós mastectomia por câncer de mama. **Revista Eletrônica Faculdade Montes Belos**, Montes Belos, v.3, n.1, 2008. Disponível em: [https://www.researchgate.net/publication/267968321\\_CONDUTA\\_FISIOTERAPIC\\_A\\_NO\\_LINFEDEMA\\_POS\\_MASTEOTOMIA\\_POR\\_CANCER\\_DE\\_MAMA](https://www.researchgate.net/publication/267968321_CONDUTA_FISIOTERAPIC_A_NO_LINFEDEMA_POS_MASTEOTOMIA_POR_CANCER_DE_MAMA). Acesso em: 11 de mar. 2018.

TERRA, Ana Rita Durão. Síndrome de stewart-treves: Estudo de caso: A importância de um diagnóstico precoce. **Dissertação de Mestrado**. Covilhã: Universidade da Beira Interior, 2012.

TRAMONTIN, Carla Margarida. Os efeitos das técnicas de endermoterapia e drenagem linfática manual na região abdominal: uma visão fisioterapêutica. **Trabalho de Conclusão de Curso(Graduação)**. Criciúma: Universidade do Extremo Sul Catarinense, 2009.

**PALAVRA-CHAVES:** Mastectomia, Drenagem Linfática e Tratamento.

## **MICROAGULHAMENTO ASSOCIADO A MICROCORRENTES NO TRATAMENTO DE CICATRIZES DE ACNE VULGAR**

OLIVEIRA, T.S.<sup>1,2</sup>; PINHEIRO, A.C<sup>1,2</sup>; RAMIRO, J.R.<sup>1,3,4,5</sup>, GRIGNOLI L.E.<sup>1,4,5,6</sup>

<sup>1</sup>Centro Universitário Hermínio Ometto – UNIARARAS, Araras, SP.; <sup>2</sup>Discente; <sup>3</sup>Profissional; <sup>4</sup>Docente; <sup>5</sup>Co-orientador; <sup>6</sup>Orientador.

[taty.tatianefirmino@hotmail.com](mailto:taty.tatianefirmino@hotmail.com) [lauraesquisatto@fho.edu.br](mailto:lauraesquisatto@fho.edu.br)

### **INTRODUÇÃO**

A acne vulgar é um tipo de dermatose cutânea de origem multifatorial que apresenta obstrução do orifício pilossebáceo com acúmulo de secreções, ácaros e restos celulares se manifestando em indivíduos de ambos os sexos. As lesões surgem na fase da puberdade e apresentam características e intensidade variáveis podendo perturbar a qualidade de vida do adolescente por meio de cicatrizes inestéticas devido à perda de colágeno resultante de um processo inflamatório, que gera muitas vezes problemas emocionais. (RIBEIRO, 2010).

O Microagulhamento ou indução percutânea de colágeno é uma técnica utilizada, atualmente, como uma opção em diversos tratamentos médicos e estéticos com o intuito de amenizar os sinais decorrentes das disfunções cutâneas, dentre elas as cicatrizes de acne. Consiste em gerar pequenas lesões na derme papilar causando um processo inflamatório que irá estimular o aumento da permeação de ativos e a liberação de fatores de crescimento que atingirão o fibroblasto a aumentar a síntese de colágeno. Evangelista (2013) relatou que a formação das cicatrizes se dá devido à perda de colágeno e para reverter esse tipo de lesão a técnica de microagulhamento é muito eficaz já que mesma consegue provocar um dano tecidual que diminui o tamanho dos óstios e reorganiza o tecido devolvendo o volume perdido.

A microcorrentes é uma modalidade terapêutica utilizada para a diminuição do quadro álgico, aceleração do processo cicatricial e combate aos efeitos flogísticos. A mesma é composta por corrente de baixa intensidade que age no interior das células aumentando síntese de ATP, oxigenação, aporte de nutrientes e eliminação de resíduos biológicos. Acredita-se que o microagulhamento associado à microcorrentes polarizada além de ajudar na permeação de ativos, aumenta o estímulo da microcirculação cutânea, aumenta a nutrição e oxigenação dos tecidos e estimula a produção de colágeno de boa qualidade. (OLIVEIRA, 2011; AGNE, 2013; KLAYN et.al, 2009).

### **OBJETIVO**

O objetivo desta revisão de literatura é relatar os efeitos que o microagulhamento associado a terapia de microcorrentes promove no tratamento de cicatrizes de acne vulgar.

### **REVISÃO DE LITERATURA**

A acne vulgar pode ser caracterizada como sendo uma afecção cutânea inflamatória e multifatorial dos folículos pilossebáceos, mais frequente em jovens na fase da puberdade devido a ação dos hormônios andrógenos. A acne engloba

fatores genéticos e hormonais que provocam hipersecreção sebácea e aumento da queratinização, obstruindo o orifício folicular. (BRENNER, 2005)

A acne pode ter origem não inflamatória sendo determinada por uma lesão primária onde se apresentam apenas comedões do tipo aberto ou fechado que constituem em acúmulo de sebo e queratina, ou ainda acne inflamatória, formada a partir de uma lesão secundária com presença de microorganismos que se manifestam devido a residência da bactéria *Propionibacterium acnes* (*P. acnes*) presente em ambiente anaeróbico da pele acneica, que coloniza promovendo extravasamento de sebo e ruptura da parede folicular, atraindo para a região fatores quimiotáticos e liberação de enzimas responsáveis pelo processo inflamatório (COSTA, 2013).

Segundo Gomes, (2013) a acne pode ser formada por lesões de conteúdo sólido conhecidos como comedão aberto, fechado, pápula, nódulo, cisto, mília, placa e queratose pilar, bem como ainda ser formada por lesões de conteúdo líquido denominadas vesícula, bolha, pústula, foliculite e abscesso.

A acne pode surgir por fatores genéticos, alterações hormonais, uso de medicamentos, cosméticos, e má alimentação. A sua fisiopatologia é caracterizada por lesões que podem ser de origem primária ou secundária podendo surgir principalmente nas regiões da face e tronco (LIMA, 2006 apud ARAÚJO; DELGADO; MARÇAL, 2011).

A etiologia da acne provoca alteração no revestimento interno do folículo piloso onde as células se reproduzem muito rapidamente ficando aderidas entre si, o que resulta na inibição da passagem usual do sebo e um bloqueio na abertura folicular, formando um cenário para o desenvolvimento da *P.acnes* e inflamação subsequente (BAUMANN, 2004).

De acordo com Brenner (2006) a acne pode ser classificada em graus que vão do I ao V e se diferem de acordo com a manifestação de seus sinais clínicos, tais como: Grau I não possui sinal inflamatório e é caracterizada pela presença de comedão aberto ou fechado; Grau II é conhecida como acne pápulo-pustulosa e apresenta comedões abertos, fechados, pápulas e pústulas; Grau III recebe o nome de acne nódulo-cística por que além de possuir comedões abertos, fechados, pápulas e pústulas há desenvolvimento de nódulos e cistos; Grau IV é uma forma grave da doença, apresentando além de todos os sinais clínicos anteriores a formação de abscessos, e por último Grau V denominada fulminante, que é a mais severa e pode apresentar efeitos infecciosos que podem estar acompanhados de febre, aumento no número de glóbulos brancos e dores nas articulações. Os tipos de acne grau III, IV e V normalmente apresentam como consequência a presença de cicatrizes teciduais devido à perda de tecido e colágeno, gerando transtornos psicológicos. (SATANA, 2016).

Evangelista (2013) relatou que a acne vulgar, dependendo da gravidade, pode trazer como consequência a formação de cicatrizes cutâneas resultantes da perda de colágeno, portanto há a necessidade da utilização de técnicas que revertam esse tipo de lesão.

A técnica do microagulhamento ou indução percutânea de colágeno é um procedimento realizado com a utilização de um dispositivo cilíndrico de uso médico ou estético denominado de roller podendo ser composto por 192 a 540 microagulhas com diâmetros variáveis nas faixas entre 0,25 a 2,5 mm que ao perfurar o estrato córneo geram lesões inflamatórias que estimulam a síntese de colágeno e elastina e aumentam a permeação de ativos, podendo tratar diferentes disfunções estéticas, dentre elas as cicatrizes polimorfas da acne vulgar (PIATTI, 2013; LIMA, LIMA & TAKANO, 2013; LIMA et.al., 2015; SANTANA, 2016).

De acordo com Santana (2016) para a realização da técnica de microagulhamento pode ser utilizado anestésico tópico 45 minutos antes do rolamento das microagulhas. A técnica deve ser realizada na forma de asterisco, em toda extensão facial, respeitando os sentidos horizontal, vertical e diagonal durante um período de 15 a 20 minutos, seguindo o intervalo de 45 dias, entre uma sessão e outra (DODDABALLAPUR, 2009).

O processo de reparação tecidual da pele é dividido em três fases, a primeira fase é conhecida como fase de inflamação que ocorre quando a parede vascular é rompida dando início a formação do coagulo devido a vasodilatação local que oferece uma matriz provisória rica em citocinas como (IL-8, IL-6, TNF-  $\alpha$ , GM- CSF e IL-1  $\alpha$ ) e fatores de crescimento. A segunda fase é denominada como proliferativa onde ocorre uma intensa liberação dos fatores de crescimento TGF-  $\alpha$  e o TGF-  $\beta$  que estimulam a produção do tecido de granulação, e pôr fim a terceira fase é conhecida como remodelação onde o tecido é regenerado devido a substituição do colágeno tipo III pelo colágeno tipo I (PIATTI, 2013).

Fabbrocini et al., (2014) comprovaram a eficiência da técnica de indução percutânea de colágeno após aplicação de 3 sessões mensais em pessoas com diferentes fototipos de pele acometidas por cicatrizes de acne. Após o término do tratamento foi possível comprovar a redução cicatricial das lesões em todos os fototipos estudados. O mesmo pode ser observado para Dogra, Yadav e Sarangal (2014) onde realizaram a técnica de microagulhamento em pacientes asiáticos homens e mulheres com cicatrizes de acne. Foi aplicado 1 sessão mensal durante 5 meses e seus resultados foram satisfatórios já que foi possível perceber diminuição nas lesões.

Aust, knobloch e Vogt (2010) relataram que obtiveram uma melhora visível do tecido cutâneo quando aplicaram a técnica isolada do microagulhamento em 22 mulheres com estrias.

Já Lange, Costa e Mulaski (2013) ao realizarem 9 sessões de microagulhamento associado a fatores de crescimento perceberam uma melhora significativa na regeneração das fibras elásticas e colágenas, melhorando assim o tecido epidérmico superficial. Reproduzindo esses achados, Lange, Costa e Bueno (2013), também realizaram um estudo sobre o microagulhamento em estrias utilizando em associação a permeação do óleo de rosa mosqueta e após a aplicação de 6 sessões foi possível observar uma aceleração no processo de reparo tecidual.

Garcia (2013) também comprovou a eficácia da técnica de microagulhamento associada a alguns cosméticos, realizando um estudo prático em mulheres na faixa etária superior a 20 anos, onde foi aplicada 1 vez por semana, num período de total de três semanas.

Manoel, Paolillo e Bagnatto (2014) mencionaram que microagulhamento quando associado ao laser infravermelho e Led âmbar traz resultados significativos nos tratamentos de alopecia já que a junção dos mesmos desacelera o processo de desprendimento capilar.

A Microcorrentes, também chamada de MENS (Micro Electro Neuro Simulation) é uma corrente contínua, polarizada e de baixa intensidade, muito semelhante à do corpo que age com o intuito de restabelecer a corrente endógena perdida, favorecendo a síntese de colágeno e elastina, acelerando o processo de regeneração celular e aumentando a permeação de ativos em diversos tipos de tratamento (AGNE, 2004).

Segundo Robinson e Snyder-Mackler (2001 apud BORGES, 2006) pelo fato de apresentar uma demanda de energia baixa comparada a algumas correntes eletroterápicas, a microcorrentes promove uma leve sensação de formigamento o que gera menos desconforto ao paciente.

Segundo Agne (2004), a microcorrentes produz uma corrente retangular com pulsos monofásicos que variam periodicamente sua polaridade de 0,5 a 4 Hz contribuindo para a diminuição do quadro álgico no processo cicatricial aumentando a destruição de bactérias, prevenindo e eliminando a infecção.

De acordo com Borges (2006), a microcorrentes promove aumento da produção de ATP, síntese de proteínas, transportes de aminoácidos e membranas e tem ação sobre o sistema linfático.

A atividade elétrica da microcorrentes emite sinais bioelétricos no corpo humano visando restabelecer a bioeletricidade das células lesionadas devido ao aumento na produção de ATP, oxigenação, absorção de nutrientes, síntese proteica, eliminação de resíduos orgânicos (AGNE, 2013).

De acordo com Borges (2006) por meio da estimulação elétrica da microcorrentes pode ocorrer diversos efeitos bioquímicos nos tecidos biológicos, tais como aumento da permeabilidade das membranas celulares e do transporte de aminoácidos e também auxilia na síntese proteica.

Steffani et al., (2011) analisaram os efeitos da microcorrentes no reparo de lesões em animais. Observaram que nos animais que fizeram o uso da terapia de microcorrentes apresentaram uma diminuição da ferida muito maior do que comparado aos que não utilizaram esse tipo de terapia.

A eficácia da terapia de microcorrentes vem sendo estudada cada vez mais como tratamento terapêutico. Mendonça et al., (2005) e Esquisatto et al., (2006) ao estudarem ratos que possuíam fraturas ósseas, evidenciaram que o uso do equipamento de microcorrentes acelerou a diminuição das mesmas. A microcorrentes com sua capacidade reparadora associada ao gel *Aloe vera* e a aplicação de ambos simultaneamente, gera grande potencial cicatrização no local afetado (MENDONÇA et al., 2009).

SANTOS et al., 2004 investigaram a influência da terapia por microcorrentes associado ao peeling com ATA (ácido tricloroacético) na restauração da pele de ratos. Observaram microscopicamente alterações nos fibroblastos tanto em sua quantidade quanto em sua estrutura e concluíram que a microcorrentes diminuiu o período de reparação do tecido submetido ao peeling com ATA em pele de ratos.

## **CONSIDERAÇÕES FINAIS OU PROPOSIÇÃO**

Devido a necessidade e a grande procura de tratamentos que visassem a atenuação do quadro de cicatrizes provocado por esse tipo de disfunção fez-se necessário a busca por estudos que comprovem os efeitos associados das duas técnicas, poupando o indivíduo da necessidade de técnicas ablativas.

## **REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS**

AGNE, Jones. **Eletrotermofototerapia**: subtítulo do livro. 2 ed. [S.L.]: santa maria, 2013. 88-99 p.

BRENNER, Fabiane Mulinari. Acne um tratamento para cada paciente. **Ciências médicas**, Campinas, v. 15, n. 3, p. 257-266, mai./jun. 2006.

Liebl H, Kloth LC. **Skin cell proliferation stimulated by microneedles**. JAm Coll Wound Spec. 2012;4(1):2-6.

Majid I. **Microneedling therapy in atrophic facial scars: an objective assessment**. J Cutan Aesthet Surg. 2009;21(1):26-30.

Kalil CLPV, Frainer RH, Dexheimer LS, Tonoli RE, Boff AL. **Estudo comparativo, randomizado e duplo-cego do microagulhamento associado ao drug delivery para rejuvenescimento da pele da região anterior do tórax**. Surg Cosmet Dermatol. 2015;7(3):211-6.

BERGMAN, SILVA, et al. **Melasma e rejuvenescimento facial com o uso de peeling de ácido retinóico a 5% e microagulhamento caso clínico**. Disponível em: <http://clinicabergmann.com.br/wp-content/uploads/2015/01/ARTIGO-PEELING.pdf>> Acesso em: 28 de maio de 2015.

ÉSTER-C. **Vitamina C tópica**. PharmaNova. Disponível em: [/clinicabergmann.com.br/wp-content/uploads/2015/01/ARTIGO-PEELING.pdf](http://clinicabergmann.com.br/wp-content/uploads/2015/01/ARTIGO-PEELING.pdf) > Acesso em: 20 de fevereiro de 2015.

GIL, A. C. **Como elaborar projetos de pesquisa**. 4. ed. São Paulo: Atlas, 2008.  
LIMA, E.V.A., LIMA, M.A.; TAKANO, D. **Microagulhamento estudo experimental e classificação da injúria provocada, 2013. Santa Casa de Misericórdia. Recife, Pernambuco**. Disponível em: [/www.surgicalcosmetic.org.br](http://www.surgicalcosmetic.org.br)> Acesso em: 4 de março de 2015.

Garg S, Baveja S. **Combination Therapy in the Management of Atrophic Acne Scars**. Journal of Cutaneous and Aesthetic Surgery. 2014; 7(1):18-23.

Chawla S. **Split face comparative study of microneedling with PRP versus microneedling with vitamin C in treating atrophic post acne scars**. J Cutan Aesthet Surg. 2014;7:209-12.

El-Domyati M, Barakat M, Awad S, Medhat W, El-Fakahan H, Farag H. **Microneedling Therapy for Atrophic Acne Scars - An Objective Evaluation**. J Clin Aesthet Dermatol. 2015;8(7):36-42.

Lima, EVA, Lima, MA, Takano, D. **Microagulhamento: estudo experimental e classificação da injúria provocada**. Surg Cosmet Dermatol. 2013;5(2):110-4.

BORGES, Fabio. **Modalidades terapêuticas nas disfunções estéticas: Dermato funcional**. 2 ed. São Paulo: Phorte editora, 2010. 205-209 p.

**PALAVRA-CHAVES:** Microagulhamento, Microcorrentes, Acne.

# CONHECIMENTO PEDAGÓGICO DE CONTEÚDO NA FORMAÇÃO DE PROFESSORES DE MATEMÁTICA: UMA REVISÃO DE LITERATURA

ZERO, B.M<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Docente do curso de Pedagogia (EAD) do Centro Universitário Hermínio Ometto – UNIARARAS e Mestranda pelo Programa de Pós Graduação em Educação em Ciências e Matemática - UFSCAR, Araras, SP.

[beatriz.zero@fho.edu.br](mailto:beatriz.zero@fho.edu.br)

## INTRODUÇÃO

A Matemática, por ser uma ciência de grandes contribuições históricas e sociais, desdobra seus fundamentos em diversas áreas como no caso da educação escolar, visto que seu ensino deve ser garantido em todas as etapas da Educação Básica por se tratar de um importante constituinte do currículo brasileiro e o licenciado desta disciplina deve ser preparado para trabalhá-la em suas especificidades. (BRASIL, 2002)

Logo, o presente estudo, realizado por meio de revisão bibliográfica pretende relacionar aspectos referentes à formação inicial docente em Matemática ao Conhecimento Pedagógico de Conteúdo (SHULMAN, 2014) como um subsídio didático para a adoção de práticas de ensino que venham favorecer a aprendizagem dos conteúdos matemáticos, bem como possam levar os alunos a obterem uma percepção positiva e uma relação saudável com a disciplina.

## OBJETIVO

O presente trabalho tem por objetivos: analisar na literatura quais as atuais tendências de pesquisas sobre o Conhecimento Pedagógico de Conteúdo (SHULMAN, 2014) e discutir as possíveis contribuições deste tipo de conhecimento docente para a formação inicial de professores em Matemática.

## REVISÃO DE LITERATURA

Analisar a formação docente é um modo de se considerar os aspectos necessários e envolvidos na constituição profissional do sujeito que lida com processos de ensino e de aprendizagem. Nesta direção, autores como Tardif (2014) e Gauthier *et al* (1998) desenvolveram estudos relacionados aos saberes docentes, buscando desvendar o que é essencial à formação inicial e posterior atuação profissional docente.

No caso específico da formação docente em Matemática, é necessário elencar as particularidades desta ciência, visando saber o que a diferencia das demais, quais são as demandas da área (do que se queixam alunos e professores da Educação Básica, licenciandos e professores formadores desta Licenciatura) e quais contribuições podem ser feitas por meio de pesquisas para auxiliar a minimizar lacunas detectadas.

Fiorentini e Oliveira (2013, p.919-920) ressaltam o papel profissional e social que cabe às licenciaturas em Matemática:

Para pensar e discutir o lugar da matemática nos cursos de licenciatura, ou melhor, das matemáticas na formação inicial do professor de matemática, podemos, primeiramente, analisar o papel social da licenciatura na formação do professor. De modo semelhante ao que acontece com os cursos de medicina, de odontologia, de engenharia etc, a licenciatura também é um curso profissionalizante. Assim, a licenciatura em matemática visa formar o profissional da educação matemática. Para pensar a formação necessária ou fundamental para esse profissional, cabe, antes, analisar e discutir a prática social do educador matemático, pondo em evidência os saberes mobilizados e requeridos por essa prática. Por outro lado, há diferentes concepções e interpretações do que seja essa prática e a respectiva formação profissional que ela requer. Assim, cada modo de interpretar e conceber essa prática social demanda a projeção de uma formação profissional que seja a mais coerente possível com essa concepção.

Entre as especificidades encontradas nesta área (Matemática) referentes ao processo de aprendizagem dos alunos da Educação Básica alguns estudos demonstram a problemática com que se depara tal público - como no caso das dificuldades de aprendizagem. Mendes e Carmo (2014) trazem diversos fatores que influenciam a atribuição que os alunos conferem à Matemática, assim como possíveis elementos que interferem na aprendizagem, incluindo o ensino:

As dificuldades de aprendizagem da Matemática frequentemente são atribuídas ao aluno, mas também poderiam ser vistas como dificuldade de ensino da Matemática por parte do professor, tanto pelo domínio da dimensão *conteúdo*, como também pelo conhecimento de como ocorre a aprendizagem, a fim de que as situações didáticas propostas em sala de aula não gerem os comportamentos de fuga e esquiva tão típicos nas aulas de Matemática. (p. 1369-1370)

Desta forma, infere-se a importância da formação docente em Matemática e sua consequente influência na aprendizagem dos alunos da Educação Básica, considerando, portanto, o papel do professor – por meio do ensino e de suas práticas – como essencial para o desenvolvimento dos alunos. Descobrir o que os alunos pensam desta disciplina, quais foram suas experiências escolares com ela (se houve traumas, por exemplo), assim como a adoção de determinadas metodologias, pode favorecer e auxiliar o docente na elaboração de suas aulas e planejamento didático:

Identificar as concepções dos estudantes acerca da Matemática pode fornecer indícios importantes sobre como as aversões são formadas ao longo da história escolar e o quanto antes forem identificadas, a chance de intervenção é maior. Além disso, podem fornecer informações relevantes



sobre metodologias e estratégias pedagógicas inadequadas e que aumentam as chances de fracasso na aprendizagem dessa disciplina. (MENDES; CARMO, 2014, p. 1370)

Neste sentido, uma possibilidade teórica de contribuição docente pode ser encontrada nas proposições de Shulman em 1987 (SHULMAN, 2014) sobre o Conhecimento Pedagógico de Conteúdo, ampliadas e analisadas posteriormente por outros autores como Mizukami (2004), Salazar (2005) e Fernandez (2011). Shulman (2014) apresenta de forma didática a categorização de uma base de conhecimentos docentes, dentre os quais, concebe o Conhecimento Pedagógico de Conteúdo como “esse amálgama especial de conteúdo e pedagogia que é o terreno exclusivo dos professores, seu meio especial de compreensão profissional” (SHULMAN, 2014, p. 206).

Partindo para o campo da Matemática, Debora Ball (apud RIBEIRO, 2012) desenvolve estudos relacionados ao conhecimento matemático para ensinar como exemplifica Ribeiro (2012, p. 535):

A noção de conhecimento matemático para o ensino, desenvolvida por Deborah Ball e seus colaboradores, surgiu a partir dos trabalhos de Shulman acerca do conhecimento pedagógico do conteúdo. O conhecimento matemático para o ensino refere-se a um tipo de conhecimento necessário para o professor poder desenvolver a sua “tarefa” de ensinar matemática.

Por conseguinte, compreende-se que o Conhecimento Pedagógico de Conteúdo (SHULMAN, 2014), por se tratar de um tipo de conhecimento docente que possibilita a junção de aspectos pedagógicos e aspectos do conteúdo que se pretende trabalhar em sala de aula, assim como o conhecimento matemático para o ensino (BALL, apud RIBEIRO, 2012), são recursos instrumentais que podem favorecer o ensino de uma ciência considerada aversiva por muitos alunos, conforme aponta Papert (1988) acerca da *Matofobia* – aversão à Matemática.

Ora, além do domínio do conteúdo, é preciso saber como transmiti-lo. Portanto, desenvolver tal Conhecimento Pedagógico do Conteúdo possibilita ao futuro professor (no caso do licenciando) buscar e conhecer quais estratégias de ensino podem ser mais adequadas em determinadas situações, assim como é necessário que o professor formador desta disciplina (Matemática) forneça várias opções de práticas de ensino aos seus alunos, preparando-os para a futura atuação em sala de aula, visto que o cotidiano desta é dinâmico e subjetivo.

## **CONSIDERAÇÕES FINAIS OU PROPOSIÇÃO**

O presente trabalho buscou relacionar aspectos da formação inicial docente em Matemática com as contribuições dos estudos sobre Conhecimento Pedagógico de Conteúdo proposto por Shulman (2014) e ampliada por outros pesquisadores. Ora, denota-se por meio desta análise bibliográfica que a formação inicial de professores em Matemática precisa fornecer aos licenciandos - além de um repertório teórico e conceitual - estratégias didáticas que os auxiliem no planejamento e realização de suas aulas, visando minimizar traumas advindos de outras experiências com a disciplina, fornecer por meio do ensino uma perspectiva positiva dos conteúdos matemáticos, assim como possibilitar aos alunos da

Educação Básica o acesso ao conhecimento sistematizado relacionado à Matemática, já que este é seu direito:

“[...] é certo, entretanto, que ensino é educação e, como tal, participa da natureza própria do professor, visto que a função do professor se estende à transmissão do saber sistematizado, ou seja, do ensino.” (SAVIANI, 2010, p. 13)

Dito isto, indica-se a necessidade de novos estudos relacionados à temática, visto que as demandas da formação inicial de professores em Matemática (professores formadores e licenciandos), assim como de alunos e professores da Educação Básica, não se esgotam e sua discussão é relevante e contemporânea para o contexto educacional brasileiro.

### REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BRASIL, Conselho Nacional de Educação. Parecer CNE/CES 1.302/2001. Diretrizes curriculares nacionais para os cursos de matemática, bacharelado e licenciatura. **Diário Oficial da União**, Brasília, 05 mar. 2002, Seção 1, p. 15. Disponível em: <<http://portal.mec.gov.br/cne/arquivos/pdf/CES13022.pdf>> Acesso em: 06 Ago. 2018

FERNANDEZ, C. PCK - Conhecimento Pedagógico do Conteúdo: perspectivas e possibilidades para a formação de professores. In: VIII Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências – ENPEC, Campinas, SP. **Atas do VIII ENPEC – I CIEC 2011**. Rio de Janeiro, RJ: ABRAPEC, v. 1. p. 1-12, 2011. Disponível em: <<http://www.nutes.ufrj.br/abrapec/viiienpec/resumos/R0370-1.pdf>> Acesso em: 05 Ago. 2018

FIORENTINI, D.; OLIVEIRA, A. T. C. C.. O lugar das matemáticas na Licenciatura em Matemática: que matemáticas e que práticas formativas?. **Bolema**, Rio Claro, v. 27, n. 47, p. 917-938, Dez. 2013. Available from <[http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0103-636X2013000400011&lng=en&nrm=iso](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0103-636X2013000400011&lng=en&nrm=iso)>. access on 06 Aug. 2018.

GAUTHIER, C. et al. **Por uma Teoria da Pedagogia**: pesquisas contemporâneas sobre o saber docente. Ijuí, RS: UNIJUÍ, 1998.

MENDES, A. C.; CARMO, J. S. Atribuições Dadas à Matemática e Ansiedade ante a Matemática: o relato de alguns estudantes do ensino fundamental. **Bolema**, Rio Claro, v. 28, n. 50, p. 1368-1385, Dez. 2014. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/bolema/v28n50/1980-4415-bolema-28-50-1368.pdf>>. Acesso em 05 Ago. 2018.

MIZUKAMI, M. G. N. Aprendizagem da docência: algumas contribuições de L. S. Shulman. **Revista Centro de Educação**. Edição 2004, v.29, n.2. Disponível em <http://coralx.ufsm.br/revce/revce/2004/02/a3.htm>. Acesso em 05 Ago. 2018.

PAPERT, S. **Logo**: computadores e educação. São Paulo: Brasiliense S.A, 1988

RIBEIRO, A. J. Equação e conhecimento matemático para o ensino: relações e potencialidades para a Educação Matemática. **Bolema**, Rio Claro , v. 26, n. 42b, p. 535-558, Abr. 2012 . Disponível em: <[http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0103-636X2012000200007&lng=en&nrm=iso](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0103-636X2012000200007&lng=en&nrm=iso)>. Disponível em: 05 Ago. 2018.

SALAZAR, S. F. El conocimiento pedagógico del contenido como categoría de estudio de la formación docente. **Actualidades investigativas en educación**, v. 5, n. 2, 2005. Disponível em: <<https://revistas.ucr.ac.cr/index.php/aie/article/view/9139>> Acesso em 05 Ago. 2018.

SAVIANI, D. **Pedagogia histórico-crítica**: primeiras aproximações. 11.ed.rev. Campinas, SP: Autores Associados, 2010.

SHULMAN, L. S. Conhecimento e ensino: fundamentos para a nova reforma. **Cadernos Cenpec | Nova série**, v. 4, n. 2, Dez. 2014. ISSN 2237-9983. Disponível em: <<http://cadernos.cenpec.org.br/cadernos/index.php/cadernos/article/view/293>>. Acesso em: 05 Ago. 2018.

TARDIF, M. **Saberes docentes e formação profissional**. Petrópolis, RJ: Vozes, 2014.

**PALAVRA-CHAVES:** Conhecimento Pedagógico de Conteúdo; Formação de Professores em Matemática; Licenciatura Matemática.

# JUSTIÇA RESTAURATIVA COMO CAMPO DE PRÁTICAS SOCIOEDUCATIVAS

CUCATTI, S.M.F<sup>1</sup>; BISSOTO, M.L.C<sup>2</sup>.

<sup>1</sup> Centro Universitário Salesiano de São Paulo (UNISAL), mestranda do PPGE, *campus* Maria Auxiliadora – Americana, SP.

<sup>2</sup> Centro Universitário Salesiano de São Paulo (UNISAL), orientadora do PPGE, *campus* Maria Auxiliadora – Americana, SP.

[stellamaris1@hotmail.com](mailto:stellamaris1@hotmail.com); [malubissoto@yahoo.com](mailto:malubissoto@yahoo.com)

## INTRODUÇÃO

Prevalece, nos dias atuais, em nossa sociedade, o sistema retributivo de justiça, que reforça a punição, a vindicação por meio da dor, a aplicação de uma sanção prevista em lei, a busca pelo culpado por determinado crime, ato delitivo ou ofensa. Este modelo tem se mostrado ineficiente para a promoção de uma sociedade mais justa, segura e cidadã, tendo em vista a exorbitante população carcerária brasileira e a crescente violência diária. Diante desse cenário, observa-se que o processo judicial, entendido por muitos anos como a formalização do acesso à justiça, vem sendo substituído por outras formas de resolução de conflitos, tais como a mediação e conciliação, que se apresentam como alternativas mais úteis e eficazes. Nesse sentido, pode ser citado o modelo da justiça restaurativa, que sugere a quebra de paradigmas contemporâneos, indicando caminhos para formas alternativas de solução de conflitos em que se reconheçam as diferenças e interesses comuns, valorizando o diálogo, o consenso e a corresponsabilização.

A justiça restaurativa vai além de um mero conjunto de técnicas de resolução de conflitos e pode ocorrer em qualquer ambiente e situação em que haja vontade das partes: pode ser aplicada no ambiente escolar; no judiciário; numa comunidade; associação ou grupo. Ela pode ainda, ser compreendida como parte do campo das práticas socioeducativas devido seu potencial transformador, visto que procura alcançar, em cada caso, as causas mais profundas dos conflitos, deparando-se com violências profundamente arraigadas nas estruturas sociais vigentes. Assim, a prática restaurativa está imbuída de princípios norteadores: voluntariedade, consensualidade, celeridade, confidencialidade, imparcialidade, adaptabilidade, urbanidade; e propõe mudanças que são profundas e complexas, pois envolve assunção de responsabilidades por todos envolvidos, reconhecimento da vontade e das razões do outro e capacidade de organização e planejamento de ações para atender a urgências atuais e necessidades futuras das partes.

## OBJETIVOS

Mostrar as possíveis relações entre Justiça Restaurativa e o campo das práticas socioeducativas é o foco deste trabalho que através da revisão de literatura e estudo de documentos normativos, buscou apresentar as concepções de justiça restaurativa e de campo das práticas socioeducativas no Brasil e como elas podem estar articuladas para a solução de conflitos com participação, reflexão, diálogo, para enfim, propagar uma cultura de paz e cidadania.

## REVISÃO DE LITERATURA

Justiça Restaurativa é uma abordagem que visa promover justiça e que envolve, tanto quanto possível, todos aqueles que têm interesse numa ofensa ou dano específico, num processo que coletivamente identifica e trata os danos, necessidades e obrigações decorrentes da ofensa, a fim de restabelecer as relações na medida do possível (ZHER, 2015, p.54).

Sua inspiração vem de modelos ancestrais de justiça, dentre eles as práticas das comunidades Maori, da Nova Zelândia, com prevalência dos interesses coletivos sobre os interesses individuais, consistente nas conferências familiares, com participação do jovem infrator, vítima e suas respectivas famílias.

Ademais, as comunidades indígenas do Canadá são outra importante referência, qual seja, a adoção de círculos restaurativos, com participação da comunidade e das pessoas envolvidas no conflito.

A terceira referência na constituição de modelos reside na mediação vítima-infrator e, em especial, é a mais usual nas práticas da Justiça Restaurativa, e envolve a participação de um mediador na resolução dos conflitos.

Esses são os três modelos restaurativos mais difundidos e adotados pelos sistemas jurídicos internacionais (MARTINS, 2016).

É possível notar, portanto, que nas sociedades indígenas, donde surge a idéia da Justiça Restaurativa, em lugar de isolar e punir o infrator, a meta da justiça era atingir consenso, envolver a família e comunidade na busca de harmonia e reconciliação, promover acordo entre as partes.

É importante ressaltar a existência de marcos normativos acerca da justiça restaurativa, destacando-se a Resolução n. 12/2002 do Conselho Econômico e Social da Organização das Nações Unidas (ONU) ao dispor sobre princípios básicos para utilização do modelo restaurativo, conceitua a justiça restaurativa como um “processo através do qual todas as partes envolvidas em um ato que causou ofensa reúnem-se para decidir coletivamente como lidar com as circunstâncias decorrentes desse ato e suas implicações para o futuro”.

As práticas restaurativas, nos moldes referenciados pela ONU, têm sido utilizadas no Brasil em procedimentos que versam sobre crianças e adolescentes como forma de responsabilização, restauração e reintegração do adolescente em conflito com a lei (MARTINS, 2016).

Em razão do sistema estabelecido pelo Estatuto da Criança e do Adolescente, é possível adotar práticas restaurativas desde a etapa pré-processual, com a remissão ministerial até a prolação da sentença, com a possibilidade de aplicação da remissão judicial como forma de suspensão ou exclusão do processo e também por ocasião da execução das medidas socioeducativas.

No Brasil, a introdução da justiça restaurativa no Sistema de Justiça ocorreu em 2005, a partir de projetos desenvolvidos nos Juizados Especiais Ciminais do Núcleo Bandeirante, na 3ª Vara da Infância de Porto Alegre, no Rio Grande do Sul, e na Vara da Infância de São Caetano do Sul, em São Paulo.

Atento às demandas da sociedade, o Conselho Nacional de Justiça editou a resolução n. 125 de 2010 que dispõe sobre a Política Judiciária Nacional de tratamento adequado dos conflitos de interesses no âmbito do Poder Judiciário e prevê, em seu artigo 7º, parágrafo 3º, a existência de programas de Justiça restaurativa:

Mais recentemente, o legislador brasileiro, ao regulamentar a execução das medidas socioeducativas – Lei n. 12.594 de 2012, estabeleceu dentre seus princípios, a excepcionalidade da intervenção judicial, privilegiando os meios de

autocomposição de conflitos e a prioridade de práticas ou medidas restaurativas, a fim de também atender às necessidades das vítimas.

Os princípios que regem o modelo restaurativo são: voluntariedade, consensualidade, confidencialidade, celeridade, urbanidade, adaptabilidade, imparcialidade.

O princípio a voluntariedade consiste em afastar as possibilidades de coerção, constrangimento ou obrigatoriedade.

Essa voluntariedade aceita pelo infrator importará na oportunidade dele falar no processo, pois na justiça convencional, ele não tem a chance de declarar seus anseios, demonstrar quem ele é, justificar o porquê praticou o delito, mostrar como pretende sanar o dano e dizer se está arrependido (BIANCHINI, 2012, p.122).

O princípio da consensualidade decorre da voluntariedade e é entendido como conformidade de idéias ou concordância de opiniões sobre um tema.

Vale ressaltar que em todo o procedimento restaurativo observa-se a presença desse princípio, porque os envolvidos devem praticar o diálogo, concordar mutuamente com a participação, o funcionamento, os princípios e regras aplicados (BIANCHINI, 2012, p.124).

O princípio da confidencialidade nada mais é do que a garantia do sigilo de todos os fatos que ocorrem no procedimento, resguardando os direitos fundamentais da intimidade dos indivíduos envolvidos.

A confidencialidade permite que todos os assuntos abordados não sejam expostos para outras esferas legais e para pessoas diversas das autorizadas, não causando dano e não violando a garantia constitucional da intimidade dos envolvidos.

O modelo restaurativo tem mais rapidez ao resolver suas demandas, em conformidade com o princípio da celeridade, da mesma forma que as partes buscam uma resposta célere aos seus anseios, isso decorre da informalidade que dispensa alguns atos processuais.

O princípio da urbanidade repousa no respeito que deve abranger todos os participantes, não obstante estejam lidando com desarmonia e conflitos, o procedimento restaurativo privilegia o respeito e dignidade da pessoa humana.

O princípio da adaptabilidade tem como conceito sua própria terminologia: “adaptar” o procedimento as peculiaridades de cada lide penal.

O princípio da imparcialidade dispõe que os facilitadores devem atuar de forma imparcial assegurando o respeito mútuo entre as partes e capacitá-las a encontrar a solução cabível entre elas.

Assim, os princípios que cercam a Justiça Restaurativa demonstram os valores que devem ser respeitados e praticados, em resumo: participação, respeito, honestidade, humildade, interconexão, responsabilidade, empoderamento.

## **SOBRE PROCESSO DE CONSOLIDAÇÃO DA JUSTIÇA RESTAURATIVA E DAS PRÁTICAS SOCIOEDUCATIVAS**

O cenário da origem do campo de práticas socioeducativas no Brasil é dos anos 90, década que marca uma crise da educação escolar, formal e institucionalizada que passou a ser enfaticamente questionada quanto a seus objetivos, eficácia e qualidade.

A partir dos anos de 1990, no Brasil, tornou-se afamado o termo educação não formal, desejando se referir a práticas educacionais que se distinguiam em seu modo de ser e objetivos em relação ao que seria a educação formal ou escolar (GROPPO, p.130).

Atualmente há um conjunto de práticas educativas que vem se consolidando como área específica do fenômeno educacional, a qual tem recebido inúmeras denominações, tais como educação não formal, educação social, educação comunitária, educação sociocomunitaria, pedagogia social, etc, demonstrando, com isso, que o campo educacional chamado de práticas socioeducativas está em processo de legitimação, caracterizando-se pela interseção entre o social e o educativo.

Os agentes dessas práticas socioeducativas, em seus saberes e práticas, visam compor um *doxa* (seus valores particulares, conjunto de “verdades” aceitas pelos agentes) e um *nomos* (princípios regulativos, leis gerais que governam o campo) que têm composição complexa e origens múltiplas (GROPPO, 2013, p.66).

As práticas socioeducativas têm em comum propostas e práticas de intervenção educativa com objetivos sociais, destinadas a pessoas e grupos específicos, sujeitos a problemas de caráter social.

Gropo (2013) utiliza a noção de campo social de Pierre Bourdieu que compreende campo como local onde se trava uma luta concorrencial entre os atores em torno de interesses específicos fazendo uso de poderes (diferentes formas de capital) que acumularam por meio de um processo social de inculcação de valores, hábitos, expectativas, modos de ser e pensar que se constituem no que o autor chamou de *habitus*.

O capital citado por Bourdieu representa um poder sobre o campo, e os capitais constituem-se de poderes que definem as probabilidades de ganho num campo determinado. Pode-se destacar o capital econômico, o capital cultural, o capital social e o simbólico, pois o espaço social é multidimensional e é lugar não apenas de lutas materiais, mas também de lutas simbólicas. Além disso, vale ressaltar que a autonomia de um campo se dá quando ele conquista sua legitimação, ou seja, quando é capaz de impedir que outro campo interfira no seu modo de agir (GROPPO, 2013, p.63).

Em consonância com essa teoria é possível vislumbrar a justiça restaurativa como campo de práticas sociocomunitárias e socioeducativas que luta para se tornar autônoma. Sociocomunitaria porque se dá a partir da vontade, intenção e organização da comunidade ou grupo de pessoas. Socioeducativa porque atua tal qual a educação, em sua concepção mais ampla que a meramente escolar, aquela que visa a transformação de formas de pensar e de viver, em direção a mais dignidade, equanimidade, honestidade, consenso e paz nas relações sociais.

Outro expoente teórico importante a ser citado é Paulo Freire, sendo que seu método pedagógico, concernente a educação popular e educação dos movimentos sociais, tem por objetivo conscientizar e politizar, trazendo consigo o ideal de libertação do educando, que é o indivíduo oprimido, desde que ele tenha condições de, reflexivamente, descobrir-se e conquistar-se como sujeito de sua própria destinação histórica.

Para esse tipo de educação libertadora, defendida por Paulo Freire, o que realmente deve importar é a educação estimulante do pensar autêntico, ou seja, que não se deixa emaranhar pelas visões parciais da realidade, buscando sempre os nexos que prendem um problema a outro ou uma situação a outra.

Nesse sentido se encaixam as práticas de Justiça Restaurativa em seu potencial transformador ao trazer à tona a origem mais profunda dos conflitos e todos os atores envolvidos quanto interessados, estimulando a corresponsabilização e a participação cidadã. Dessa forma, as práticas restaurativas podem ser vistas como práticas educacionais, sociais e políticas, pois propõem o descortinar de um modo

diferente de viver em sociedade do que este que está posto; pautado num ciclo de violência que se retroalimenta através de um sistema de justiça retributivo. Trata-se de colocar novas lentes sobre as relações humanas, enfim, vislumbrar um novo paradigma de justiça.

### **CONSIDERAÇÕES FINAIS OU PROPOSIÇÃO**

Distingue o campo das práticas socioeducativas sua interseção entre o social e o educativo, sendo proposta aqui nessa revisão de literatura, a aproximação da justiça restaurativa do campo das práticas socioeducativas, utilizando para tanto, especialmente o conceito de campo social trazido por Groppo a partir da obra de Bourdieu, e a concepção de justiça restaurativa conforme Howard Zher.

Vale ressaltar o processo em curso para legitimação e conquista de autonomia tanto pelas práticas socioeducativas mais citadas como a educação não formal, educação sociocomunitária, pedagogia social, etc; como do movimento da justiça restaurativa que se espalha pelo Brasil.

A importância desse estudo reside na reflexão acerca do paradigma de justiça vigente, sendo que a justiça restaurativa tem se mostrado como uma alternativa voltada para a participação e educação cidadã, para a corresponsabilização, para o diálogo, busca de consenso e transformação do modo de ser, relacionar-se e compreender as relações humanas.

### **REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS**

BIANCHINI, Edgar Hrycylo. **Justiça Restaurativa: um desafio à práxis jurídica**. Campinas: Servanda, 2012.

BITENCOURT, Cezar Roberto. **Falência da pena de prisão: causas e alternativas**. 3 ed. São Paulo: Saraiva, 2004.

BOURDIEU, P. O campo econômico. **Política & Sociedade**, revista de Sociologia Política, Florianópolis, v. 1, n.6, p.15-57, abr. de 2005.

FREIRE, Paulo. **Pedagogia do Oprimido**. 17ª ed. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1987.

GROPPO, Luís Antonio. **Um esboço sobre a gênese do campo das práticas socioeducativas no Brasil: aplicação da noção de campo social de Bourdieu**, In: Série Estudos – Periódico do Programa de Pós Graduação em Educação da UCDB, Campo Grande – MS, n.35, p. 59-78, jan/jun 2013.

GROPPO, Luís Antonio e COUTINHO, Suzana Costa. **A educação popular e o campo das práticas socioeducativas: considerações sobre a história da educação popular e de seus desafios atuais**. Eccos. Revista Científica.

MARTINS, Paulo F.M; MARQUES, Julianne F.; GUIMARÃES, Halynny M. **Educação e Justiça Restaurativa: os desafios na resolução de conflitos no ambiente escolar**. Revista Esmat, Tocantins, ano 8, n.11, 2016.

MARTÍNEZ, Sérgio Rodrigo. **Reflexões sobre o ensino jurídico: aplicação da obra de Paulo Freire aos cursos de Direito**. Jus Navegandi, Teresina, ano 9, n.654, 2005.



ZHER, Howard. **Justiça Restaurativa**. Tradução de Tônia Van Acker – São Paulo: Palas Athena, 2015.

ZHER, Howard. **Trocando as lentes: um novo foco sobre o crime e a justiça**. Tradução de Tônia Van Acker – São Paulo: Palas Athena, 2008.

**PALAVRAS-CHAVE:** Justiça Restaurativa, Práticas Socioeducativas, Educação.

## ACUPUNTURA NA CICATRIZAÇÃO EM MEMBROS AMPUTADOS

CRUZ, T.M.<sup>1,2</sup>; ANDRADE, B.C.<sup>1,2</sup>; CABANILLAS, J.G.Q.<sup>1,3,4</sup>, POLETTI, S.<sup>1,3,5</sup>;

<sup>1</sup>Centro Universitário Hermínio Ometto – UNIARARAS, Araras, SP.; <sup>2</sup>Discente; <sup>3</sup>Docente; <sup>4</sup>Co-orientador; <sup>5</sup>Orientador.

[Thairine\\_mainara@hotmail.com](mailto:Thairine_mainara@hotmail.com), [sofia@fho.edu.br](mailto:sofia@fho.edu.br)

### INTRODUÇÃO

A pele é a camada de proteção contra os componentes orgânicos do meio externo do nosso corpo. Ela é composta por três camadas essenciais: epiderme, derme e hipoderme. A camada que está ligada ao meio externo é a epiderme, formada por queratina tendo a função de proteção. A derme é a camada interna, sua principal proteína é o colágeno, ela está ligada a hipoderme que é composta por células adiposas (BORGES, 2006).

Quando a pele é lesionada ocorre a cicatrização que consiste em eventos celulares e moleculares que trabalham para que haja a repavimentação e a reconstituição do tecido lesionado. Como consequência da cicatrização ocorre a perda tecidual que pode atingir a derme completa ou incompleta, até mesmo atingir todo o órgão chegando ao tecido celular subcutâneo (BALBINI; PEREIRE; CURI, 2005).

As feridas podem ser classificadas como feridas de espessuras parciais, que danifica a derme incompleta, e a cicatriz é praticamente imperceptível. As feridas de espessuras totais, que acomete a derme completa, podendo ser estendida para o tecido celular subcutâneo, e a cicatriz é totalmente perceptível. Vários fatores interferem na cicatrização das feridas como: tipo de pele, raça, localização anatômica e técnica cirúrgica, quando necessário. Na cicatrização de um membro amputado pode ocorrer fibrose, cicatriz hipertrófica (MANDELBAUM; SANTIS; MANDELBAUM, 2003).

Dentre as técnicas utilizadas para a melhora do aspecto da cicatriz após amputação podemos citar a Acupuntura. Esta é uma técnica da Medicina Tradicional Chinesa (MTC), que consiste em inserir agulhas em pontos específicos do corpo, removendo obstruções, restaurando a saúde e equilibrando as funções orgânicas do corpo. A Acupuntura como tratamento estético não visa somente os resultados nutricionais, psicológicos e a melhora da tonificação muscular, mas também outros benefícios (FORNAZIERI, 2005).

### OBJETIVO

Revisar na literatura os efeitos da Acupuntura na cicatrização em membros amputados.

### REVISÃO DE LITERATURA

O presente estudo está realizando uma revisão de literatura narrativa, no qual pretende analisar dados sobre o efeito da Acupuntura na cicatrização em membros amputados. Este estudo, foi aprovado pelo comitê de ética em pesquisa da Fundação Hermínio Ometto - UNIARARAS, sob parecer n°. 500/2018. Iniciou-se a pesquisa literária em outubro de 2018 e se encontra em andamento. As bases de

dados pesquisados foram PubMed e Google acadêmico, buscou-se artigos científicos de estudos clínicos.

Existem dois tipos de classificação de feridas: a) ferida de espessura parcial que acomete a derme incompleta, esse tipo de ferida ocorre através de muitos processos dermatológicos. Na reparação do tecido ocorre a revitalização dos anexos, como resultado a cicatriz fica de forma imperceptível, b) ferida de espessura total que acomete a derme completa ou até mesmo pode se estender ao tecido subcutâneo, necessita da formação de um novo tecido, neste caso a cicatriz é totalmente perceptível (MANDELBAUM; SANTIS; MANDELBAUM, 2003). A cicatrização ocorre em cinco estágios: a) Coagulação; b) Inflamação; c) Proliferação; d) Contração da ferida; e) Remodelação. Na coagulação ocorre a liberação de produtos e substâncias vasoativas, proteínas adesivas, fatores de crescimento e proteases que após liberados ditam o desencadeamento das próximas fases (TAZINA; VICENTE; MORIYA, 2008).

A fase da inflamação é composta por inúmeros mediadores químicos e de células inflamatórias como leucócitos, polimorfo nucleares (PMN), macrófagos e linfócitos. A primeira célula a se manifestar são as PMN que chegam logo no período imediato da injúria tissular e permanece por um período de três a cinco dias, sendo responsáveis por fagocitar as bactérias. Já os macrófagos que são células inflamatórias mais importantes desta fase, entram em ação a partir do terceiro dia e permanece até o décimo, ele por sua vez fagocita a bactéria ou qualquer outro tipo de corpo estranho do local, os linfócitos aparecem em aproximadamente uma semana e têm bastante influência sobre os macrófagos (MANDELBAUM; SANTIS; MANDELBAUM, 2003).

Na fase inflamatória a fibronectina também tem um papel muito importante, ela sintetiza uma variedade de células que funcionam como um tipo de cola no coágulo de fibrina, além de ser uma base na matriz extracelular com propriedades quimiotáticas e fagocitose de corpos estranhos (TAZINA; VICENTE; MORIYA, 2008).

A proliferação é responsável pelo fechamento da lesão em seu início, tem a revitalização que faz a migração de queratinócitos não danificados das bordas da ferida e dos anexos epiteliais se a ferida é de espessura parcial e apenas das margens quando é de espessura total. Nesta fase também se tem a formação do tecido granuloso que é formado pela fibroplasia, além de produzir colágeno produz elastina, fibronectina, glicosaminoglicano e protease as quais são responsáveis pelo remodelamento do tecido. No final desta fase tem se a angiogênese que por sua vez é essencial para o suprimento de oxigênio e aporte nutrientes para a cicatrização (BALBINO; PEREIRA; CURI, 2005).

Contração da ferida é presente somente em feridas de espessura total diminuindo em até 20% o tamanho da ferida. A remodelação é a última fase na inflamação, dura meses e é responsável pela diminuição do tamanho da cicatriz e do aumento da força de tensão. Ela por sua vez reformula os colágenos, melhora os componentes da fibra de colágeno e a reabsorção de água, permitindo que haja um aumento na força da cicatriz diminuindo a espessura local (MENDONÇA; COUTINHO-NETO; 2009).

Existem vários tipos de fatores capazes de interferir na cicatrização, como: a idade; o estado nutricional do corpo; a existência de doenças de base; uso de drogas; técnicas cirúrgicas entre outras (BALBINO; PEREIRA; CURI, 2005).

Em cirurgias a utilização do termo amputação refere-se a retirada de um órgão total ou parte dele. A amputação é um dos procedimentos cirúrgicos mais antigos, ela

não deve ser considerada como um final para vida e sim como o início de uma nova etapa. Atualmente, estas cirurgias são reconstrutivas, visam sempre restaurar o membro doentes a cirurgia é planejada para que o coto seja um membro útil para o reabilitado, devolvendo a dignidade e funcionalidade ao paciente (CARVALHO et al.; 2005).

Existem vários fatores que podem levar a amputação do membro: a) infecção incontrolável; b) dor crônica normalmente em pacientes com doenças vascular; c) ossos e partes destruídas de forma irrecuperável; d) tumores benignos e malignos; e) deformidades estéticas que podem ser diminuídas com uma prótese. As amputações atualmente são decorrentes de doenças vasculares e diabetes, atingindo na maior parte pessoas com idade superior a 60 anos. São muitos os casos de amputações, porém, nem todos pós a cirurgia fazem os tratamentos adequadamente, a pele no local é rompida e necessita de vários tratamentos para ser recuperada (LUCCIA; GOF; GUIMARÃES, 1996).

A pele é o manto que reveste todo o organismo, é indispensável para a vida, é composta por três camadas conhecidas como epiderme, derme e hipoderme. A epiderme é a camada mais exposta, ou seja, ligada diretamente com o meio externo do corpo, é formada por células chamadas de ceratinocitos, que tem função de sintetizar a queratina, uma proteína filamentosa com a principal função de proteção. A derme é a camada interna tendo como principal componente a proteína estrutural fibrilar que é conhecida como colágeno. Esta camada é localizada sobre a hipoderme que é composta por células adiposas (BORGES, 2006).

A epiderme tem função de proteção contra os traumas físicos e químicos, prioritariamente na função da camada córnea, que é conhecida também por sua alta resistência as forças de tensões na epiderme, também previne a desidratação e a perda de eletrólitos, tem alta proteção contra a passagem de corrente elétrica, substâncias tóxicas, e proteção dos efeitos do UVA através da melanina (CUCÉ; NETO, 1990).

A derme fica conectada com os músculos subjacentes por uma camada de tecido conjuntivo frouxo, é rica em fibras de elastina e reticulares, como as fibras de colágenos, é suprida por quatro vasos sanguíneos, linfáticos e nervos, também contém glândulas específicas dos órgãos de sentido (GUIRRO e GUIRRO, 2004). Também tem funções de promover flexibilidade, determina a proteção contra os traumas mecânicos, mantém a homeostase, determina a cor da pele, armazena sangue para situações emergenciais, uma das mais importantes funções é a proteção contra invasões de microrganismo através dos leucócitos e macrófagos (CUCÉ; NETO, 1990).

A camada mais profunda da pele a hipoderme, composta quase totalmente por tecido adiposo, ou seja, células com gordura que formam nódulos subdivididos por traves conjuntivas vasculares. Sendo um depósito nutritivo, isolamento térmico e proteção mecânica do organismo (SAMPAIO; RIVITTI, 2001).

Dentre as várias técnicas utilizadas para a melhora do aspecto da cicatriz no local da amputação existe a possibilidade de utilizar a Acupuntura que por sua vez não usa tratar somente a parte física, o local comprometido, mais também age sobre o sistema nervoso que estimula o mecanismo de compensação e equilíbrio no corpo todo. Os pontos tratados na Acupuntura são considerados na MTC, a área mais externa do corpo energético do indivíduo. Atuando como um elo de comunicação do meio interno para com o meio externo (FORNAZIER, 2005).

A Acupuntura e uma técnica muito antiga da MTC conhecida por introduzir agulhas em seus pontos específicos equilibrando as forças Yin e Yang, e manipulando o Qi,

que é uma energia que permeia todas as coisas, flui através de 14 caminhos que são conhecidos como meridianos. Quando as energias de Yin e Yang estão em homeostasia o Qi flui livremente pelo corpo. A energia Yin é considerada a parte boa, já o Yang tem sua característica mais ruim, conhecido por ser mais denso, obscuro. As agulhas introduzidas na Acupuntura supostamente removem a obstrução do Qi que prejudica a saúde, com isso restaura as distribuições de Yin e Yang. As agulhas podem ser viradas, aquecidas ou até mesmo estimuladas com correntes elétricas fracas (CASTRO, 2011).

A Acupuntura pode ser utilizada para muitos tratamentos como: celulite; estrias; rugas; marcas de expressões; cicatrizes outras (ZUCCO, 2004).

Atualmente a Acupuntura vem sendo difundida como tratamento complementar, pois ela interfere na circulação do sangue e na energia dos canais dos órgãos e vísceras, tendo efeito nos sistemas nervoso central e autônomo. Assim como o sangue fica alterado, o Qi e os hormônios também ficam provocando reações de analgesia ou interferindo nas funções orgânicas (FORNAZIERI, 2005).

### **CONSIDERAÇÕES FINAIS OU PROPOSIÇÃO**

A Acupuntura tem a finalidade de equilibrar as funções energéticas dos tecidos promovendo a melhora da circulação sanguínea e o aumento da imunidade causada pela amputação (CASTRO, 2011). Os resultados da presente pesquisa, até o momento, mostraram que a Acupuntura pode promover uma melhora na aparência do tecido lesionado, pois promove uma melhor circulação sanguínea e mudanças a nível celular, que conseqüentemente acelera o processo de cicatrização no membro amputado.

### **REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS**

BALBINO, C. A.; PEREIRA, L. M.; CURI, R. Mecanismos envolvidos na cicatrização: uma revisão **Revista Brasileira de Ciências Farmacêuticas**, v.41, n.1, 2005.

BORGES, F. D. **Dermato funcional: modalidade terapêutica nas disfunções estéticas**, São Paulo, Ed. Phorte, 2006

CARVALHO, F. S.; KUNZ, V. C.; DEPIERI, T. Z.; CERVELINI, R. Prevalência de amputação em membros inferiores de causa vascular: análise de prontuários. **Arquivos de Ciências em Saúde Unipar**, v.9, n.1, p.23-30, 2005.

CASTRO, Izabel Monteiro, **Auxílio da acupuntura no tratamento da depressão**. Brasília, 2011.

CUCÉ, Luiz C.; NETO, Cyro F. **Manual de dermatologia**. Rio de Janeiro: Atheneu, 1990. GUIRRO, E; Guirro, R. **Fisioterapia Dermato-funcional**. São Paulo: Manole, 2004.

FORNAZIERI, L. C. **Tratado de Acupuntura estética**. 1 ed. São Paulo: Ícone, 2005.

GUIRRO, E; Guirro, R. **Fisioterapia Dermato-funcional**. São Paulo: Manole, 2004.

FORNAZIERI, L. C. **Tratado de Acupuntura estética**. 1 ed. São Paulo: Ícone, 2005.

LUCCIA, N. GOF, F. S.; GUIMARÃES, J. S. Amputação de membros. In: GOFFI, F. S. (Org.), técnica cirúrgica: bases anatômicas, fisiopatológicas e técnicas de cirurgia, São Paulo: ed. Atheneu, 1996.

MANDELBAUM, S. H. SANTIS, E. P. MANDELBAUM, M.H.S. **Cicatrização: conceitos atuais e recursos auxiliares- parte 1.** Rio de Janeiro, 2003.

MENDONÇA, R. J. COUTINHO-NETTO, J. **Aspectos celulares da Cicatrização.** São Paulo: Ribeirão Preto, 2009.

SAMPAIO, S.; RIVITTI, E. **Dermatologia.** 2.ed. São Paulo: Artes Médicas, 2001.

TAZIMA, M. F. G. S. VICENTE, Y. A. M. V. A. MORIYA, T. **Biologia da ferida e cicatrização.** São Paulo: Ribeirão Preto, 2008.

ZUCCO, F. **Acupuntura Estética Facial no Tratamento de Rugas.** Disponível em:  
<  
[http://www.wgate.com.br/conteudo/medicinaesaude/fisioterapia/variedades/acupuntura\\_rugas.htm](http://www.wgate.com.br/conteudo/medicinaesaude/fisioterapia/variedades/acupuntura_rugas.htm) > Acesso em 11 fev. 2018.

**PALAVRAS-CHAVE:** acupuntura, cicatrização, amputação

## CONSEQUENCIAS DO BULLYING PARA O AGRESSOR

NARDES, L.G.T.<sup>1,1</sup>; FERREIRA, N.F.<sup>1,2</sup>; GUILHERME, C.C.F. <sup>1,4,6</sup>

<sup>1</sup>Centro Universitário Hermínio Ometto – UNIARARAS, Araras, SP.; <sup>2</sup>Discente; <sup>3</sup>Profissional; <sup>4</sup>Docente; <sup>5</sup>Co-orientador; <sup>6</sup>Orientador.

[leticiagtnardes@hotmail.com](mailto:leticiagtnardes@hotmail.com), [nayafrancielle@hotmail.com](mailto:nayafrancielle@hotmail.com), [claudiaguilherme@fho.edu.br](mailto:claudiaguilherme@fho.edu.br)

### INTRODUÇÃO

O *bullying* é um fenômeno encontrado principalmente nas escolas, caracterizado por atitudes agressivas repetitivas contra os supostamente “mais fracos”, com a intenção de agredir não só fisicamente, como psicologicamente pela forma verbal. Várias pesquisas encontradas na base de dados da Scientific Electronic Library Online- Scielo, especialmente entre 2009 e 2017, apontaram especialmente as consequências causadas na vida da vítima, porém nossa pesquisa visa apresentar as consequências apontadas em estudos, que são geradas no agressor.

Para futuros pedagogos e educadores em atuação, é importante compreender os dois lados do problema, pois eles irão se deparar com o *bullying* principalmente dentro da escola. A comunidade escolar deve saber como lidar, auxiliar ambas as partes e conscientizar os alunos sobre os traumas que podem acarretar na vida.

Encontramos informações em artigos científicos, que buscamos por meio de palavras-chave: bullying, violência escolar, agressores, assim como em livros que tratam a temática.

A relevância do nosso estudo é compreender a violência infantil e juvenil dentro das escolas, conscientizando a comunidade escolar com o enfoque nas consequências destes atos violentos nas vidas de vítimas e também do agressor. Como diz Neto (2005, p.37) existem vários problemas que antecedem a prática do *bullying*, começando a se apresentar em seus comportamentos.

Diante das ideias de Zequinão (at al. 2016, p.14) muitos funcionários da escola também não sabem como lidar com o *bullying* dentro do ambiente escolar, com isso, não conseguem “controlar” os alunos, pois o fenômeno ocorre dentro e fora da sala de aula, hoje tomando proporções maiores com o *Cyberbullying*.

Mesmo que o *bullying* seja um assunto bastante comentado na atualidade, ainda faltam informações de como se “lida” com esse problema. Discutiremos o tema visando a melhoria do ambiente escolar, compreendendo que depende de todos que fazem parte da educação, como a família, os professores e funcionários que devem se preparar melhor e trabalhar em conjunto para assim, minimizar os riscos físicos e psicológicos sobre as crianças e adolescentes, visando também diminuir a violência nas escolas.

### OBJETIVO

Nosso objetivo inicial é elencar estudos que mostrem como foco de pesquisa não só as vítimas de bullying, mas também os agressores, ou seja, compreender o que se passa com aqueles que promovem a ação. O foco do estudo é investigar quais são as consequências presentes e futuras na vida dos autores do *bullying*, não colocando foco especificamente as vítimas. Buscamos descobrir qual a melhor maneira de ajudá-los dentro da escola, em sua comunidade, além de dar apoio e

instruir as pessoas do convívio escolar, como professores, diretores, coordenadores, ajudantes, toda comunidade escolar, além da família, mostrando como entender as causas e consequências das atitudes de *bullying*,

## **METODOLOGIA**

Por meio de uma série de pesquisas a respeito do *bullying*, decidimos que o nosso tema seria a respeito das consequências de atos violentos na vida do agressor. Após iniciarmos as buscas no site do Scielo, percebemos que na maioria dos artigos falam a respeito das consequências causadas na vida da vítima, contendo poucas informações sobre o agressor, com o objetivo de esclarecer aspectos do agressor, aprofundamos o tema com esta ênfase.

Isso nos motivou a entender o porquê os agressores promovem tal ação. Compreender que talvez, agressores precisem tanto do auxílio psicológico e educacional, como as vítimas.

A partir daí nos aprofundamos nas consequências causadas na vida dos agressores, pois esses são vistos por todos como os personagens “menos importantes” ou os vilões das histórias de *bullying*, como se apenas as vítimas sofressem com as agressões e muitas vezes se esquecendo que há vários problemas por trás de cada indivíduo que está tendo um mau comportamento, até podendo ser que ele também já tenha sido a vítima em um tempo atrás. Puni-los não é a única saída para resolver esses problemas, isso faz com que ele se sinta mais excluído, ofendido e se sentindo com mais raiva, descontando tudo isso na mesma forma que já havia fazendo, praticando o *bullying*. Segundo Lopes Neto (2005) estas crianças que se constituem como agressores na história de *bullying*, apresentam normalmente sintomas internos como baixa autoestima, atitudes agressivas e provocativas e prováveis alterações psicológicas, merecendo também uma atenção especial, por serem inseguras procuram humilhar os colegas para encobrir suas limitações. Apresentam ainda, segundo o autor, dificuldades com o comportamento impulsivo reatividade emocional e hiperatividade.

Durante as pesquisas que foram em torno de algumas semanas utilizamos várias palavras chaves, como: as consequências do *bullying* na vida dos agressores, *bullying* X agressores, as consequências do *bullying* na vida adulta, consequências e medidas preventivas para o *bullying*, etc; encontramos vários artigos, porém poucos havia as informações que procurávamos a respeito dos agressores, mantendo o foco nas vítimas. Dessa pesquisa selecionamos alguns artigos que julgamos mais importantes, analisamos os conteúdos e coletamos os dados presentes para tentar auxiliar as pessoas que convivem com esse problema.

## **RESULTADOS ESPERADOS**

As escolas são os maiores cenários do *bullying*, sendo que os alunos acabam se aproveitando da falha de supervisão dos locais para executar comportamentos agressivos. Nelas são apresentadas as vítimas, vítimas/agressores, agressores e testemunhas, que acabam se confundindo se analisados no passado, ou seja, as vítimas podem ser também os agressores ou já terem passado pelo mesmo constrangimento (vítima/agressor), diferente do agressor típico, que sente prazer em agredir fisicamente ou moralmente o indivíduo sem que haja provocação, sendo que a vítima é supostamente o mais fraco e menos popular. Como diz Lopes Neto (2005 *apud* BANDEIRA & HUTZ, 2010: p.132):

O agressor, frequentemente, vê sua agressividade como qualidade, tem opiniões positivas sobre si mesmo e



geralmente é bem aceito pelos colegas. Sente prazer e satisfação em dominar, controlar e causar dano nos outros e geralmente é mais forte que seu alvo.

As consequências causadas na vida dos autores do *bullying* podem acontecer a curto ou longo prazo: acabam sendo pessoas com baixa auto estima, que não acredita em si mesma, são extremamente tímidas e possuem dificuldades em se expressar, transformando seus medos, seus problemas com amigos ou com professores, em atitudes agressivas contra os que julgam mais fracos, se tornando forte e poderoso, conforme já indicamos. De acordo com Lopes Neto (2005, p. 168):

Pessoas que sofrem *bullying* quando crianças são mais propensas a sofrerem depressão e baixa auto-estima quando adultos. Da mesma forma, quanto mais jovem for a criança freqüentemente agressiva, maior será o risco de apresentar problemas associados a comportamentos antissociais em adultos e à perda de oportunidades, como a instabilidade no trabalho e relacionamentos afetivos pouco duradouros.

As ideias sobre o comportamento de envolvidos no ato de *bullying* na comunidade escolar, segundo os autores Zequinão, Assis, Fante, Lopes Neto e Lopes, são semelhantes pela análise que realizamos. Relatam que os envolvidos no *bullying* não encontram suporte necessário, pois a equipe escolar ainda fica omissa diante do problema por sentir medo e/ou por não saber como lidar com a situação. Os escolares acabam colocando a culpa nos professores pelo fato do *bullying* acontecer mais em locais que estão presentes, como nas salas de aula e no pátio, porém só levam essa culpa, porque o problema está em “não saber como agir” e por até não se atentarem em sinais que mostram indícios da violência física ou moral, indicando que são culpabilizados por omissão.

A escola tem muita importância na vida de crianças e adolescentes, é nela que se desenvolvem as aptidões físicas e emocionais, e também as noções de socialização secundária e, para os que não gostam deste convívio ou tem resistências às regras escolares, há talvez nos indícios das pesquisas uma maior probabilidade de insatisfação com a vida e, conseqüentemente o desenvolvimento de ações indisciplinadas, de *bullying* e de violência escolar. Lopes Neto (2005, p. 165) afirma que:

Os relacionamentos interpessoais positivos e o desenvolvimento acadêmico estabelecem uma relação direta, onde os estudantes que perceberem esse apoio terão maiores possibilidades de alcançar um melhor nível de aprendizado. Portanto, a aceitação pelos companheiros é fundamental para o desenvolvimento da saúde de crianças e adolescentes, aprimorando suas habilidades sociais e fortalecendo a capacidade de reação diante de situações de tensão.

A escola pode e deve ser um ambiente seguro e saudável, onde os alunos possam desenvolver suas habilidades, criar laços afetivos, ser respeitado, criando autonomia, independência, desenvolvendo a personalidade e desta forma, não se pode admitir que nesse ambiente de construção social, sofram violências que lhes causem danos físicos e psicológicos. Ela é uma espécie de treinamento para a vida social. Lopes Neto (2005, p. 165) afirma:

A escola é vista, tradicionalmente, como um local de aprendizado, avaliando-se o desempenho dos alunos com base nas notas dos testes de conhecimento e no cumprimento de tarefas acadêmicas. No entanto, três documentos legais formam a base de entendimento com relação ao desenvolvimento e educação de crianças e adolescentes: a Constituição da República Federativa do Brasil, o Estatuto da Criança e do Adolescente e a Convenção sobre os Direitos da Criança da Organização das Nações Unidas. Em todos esses documentos, estão previstos os direitos ao respeito e à dignidade, sendo a educação entendida como um meio de prover o pleno desenvolvimento da pessoa e seu preparo para o exercício da cidadania.

A relação professor/aluno deve ser a mais transparente possível, o professor pode ser um porto seguro para seus alunos, passar confiança, respeito e não medo, ter um bom diálogo, para que assim, os alunos possam ter a liberdade necessária para expressar seus sentimentos, sendo ela vítima ou o agressor, tendo essas características evidenciadas, evita de alguma forma, a violência, como diz Toro, Neves & Rezende (2010, p. 132):

Por meio do discurso das docentes e das observações participantes, notou-se que o modo como alunos e professores constituem o espaço da sala de aula reflete uma relação tensa, distante, desinteressante entre eles. Tal cenário parece manter ou mesmo revelar modos violentos de interação, caracterizando ou potencializando o *bullying*.

Um fator importante para o aluno obter um bom desempenho é a escola e a família estarem sempre em uma certa concordância de princípios e valores, uma com a outra agindo numa espécie de parceria educacional, pois na maioria das vezes comportamentos agressivos no ambiente escolar são tradicionalmente admitidos de forma natural, não tendo importância nem para a equipe escolar e nem para os pais, fica-se nesse impasse num momento de conflito, pois ocorre que um joga a responsabilidade ao outro, sendo que até legalmente, pela nossa Constituição, a educação dos sujeitos é de responsabilidade de ambos.

A desestrutura familiar crescente, a carência de afeto, excesso de permissão, desrespeito perante a criança e explosões emocionais, são algumas condições que favorecem o desenvolvimento da agressividade, pois segundo autores que seguem a linha psicanalítica, desenvolvem sujeitos de Superego frágil, ou seja, que não conseguem nesta parte da estrutura mental, incorporar e vivenciar os valores e a moral da sociedade que pertence.

Os pais que não sabem como lidar com o *bullying*, acabam prejudicando ainda mais a criança por usar da força bruta para impor autoridade com o objetivo de educá-las. Os pais também se sentem culpados por não estar conseguindo extinguir os atos contra os filhos, se sentem incapazes, pode surgir depressão e/ou atrapalha o desempenho no trabalho e nas relações pessoais, com isso, também influencia os alunos que estão praticando ou sendo vítimas, a achar um descaso e não sentir segurança nas pessoas a sua volta. Como afirma Lopes Neto (2005, p. 168):

O sentimento de culpa e incapacidade para debelar o *bullying* contra seus filhos passa a ser a preocupação principal em suas vidas, surgindo sintomas depressivos e influenciando seu desempenho no trabalho e nas relações pessoais. A negação ou indiferença da direção e professores pode gerar desestímulo e a sensação de que não há preocupação pela segurança dos alunos.

Neste estudo, até o presente momento não encontramos artigos e livros que tratassem mais sobre o agressor, além dos que indicamos no corpo do texto, especialmente o de Lopes Neto (2005), o que indica a necessidade de realização de pesquisas empíricas sobre as consequências para aqueles que praticam o Bullying e a investigação das causas que geram a atitude do agressor. Pretende-se futuramente ampliar o foco deste estudo sobre o agressor para que tenhamos mais elementos para compreender e traçar estratégias educativas de prevenção e combate ao bullying nas escolas.

### REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BANDEIRA, C.M.; HUTZ, C. S. As implicações do bullying na auto-estima de adolescentes. **Psicol. Esc. Educ.** (Impr.), Campinas , v. 14, n. 1, p. 131-138, June 2010 Disponível em: [http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1413-85572010000100014&lng=en&nrm=iso](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1413-85572010000100014&lng=en&nrm=iso) . Acesso em: 02 Dez. 2017. <http://dx.doi.org/10.1590/S1413-85572010000100014>.

\_\_\_\_\_. Bullying: prevalência, implicações e diferenças entre os gêneros. **Psicol. Esc. Educ.**, Maringá , v. 16, n. 1, p. 35-44. Disponível em: <http://www.scielo.br/pdf/pee/v16n1/04.pdf>, Acesso em: 02 Dez. 2017.

FANTE, C. Fenômeno bullying: como prevenir a violência nas escolas e educar para a paz. Campinas: Verus, 2005. p. 224.

LEVANDOSKI, G. Análise de fatores associados ao comportamento bullying no ambiente escolar. **Motriz: rev. educ. fis.** (Online), Rio Claro , v. 16, n. 4, p. 1060, Dec. 2010 . Disponível em: [http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1980-65742010000400027&lng=en&nrm=iso](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1980-65742010000400027&lng=en&nrm=iso) Acesso em: 02 Dez. 2017. <http://dx.doi.org/10.5016/1980-6574.2010v16n4p1060>.

LISBOA, C.; BRAGA, L. de L.; EBERT, G. O fenômeno bullying ou vitimização entre pares na atualidade: definições, formas de manifestação e possibilidades de intervenção. **Contextos Clínic**, São Leopoldo , v. 2, n. 1, p. 59-71, jun. 2009 . Disponível em: [http://pepsic.bvsalud.org/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1983-34822009000100007&lng=pt&nrm=iso](http://pepsic.bvsalud.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1983-34822009000100007&lng=pt&nrm=iso) . Acesso em: 02 Dez. 2017.

LOPES NETO, A. A. Bullying: comportamento agressivo entre estudantes. **J. Pediatr.** (Rio J.), Porto Alegre , v. 81, n. 5, supl. p. s164-s172, Nov. 2005 . Disponível em: [http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0021-75572005000700006](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0021-75572005000700006). Acesso em: 02 Dez. 2017.

MATOS, M. G. de; GONCALVES, S. M. P. Bullying nas Escolas: Comportamentos e Percepções. **Psic., Saúde & Doenças**, Lisboa , v. 10, n. 1, p. 3-15, 2009 .

Disponível em: [http://www.scielo.mec.pt/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1645-00862009000100001&lng=pt&nrm=iso](http://www.scielo.mec.pt/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1645-00862009000100001&lng=pt&nrm=iso) . Acesso em: 02 Dez. 2017.

OLIVEIRA, C. B. E. de; ALVES, P. B. Ensino fundamental: papel do professor, motivação e estimulação no contexto escolar. **Paidéia**, Ribeirão Preto, v.15, n. 31, 2005. Disponível em: [http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0103](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0103) . Acesso em: 02 Dez. 2017.

RECH, R. R. et al . Prevalência e características de vítimas e agressores de bullying. **J. Pediatr.** (Rio J.), Porto Alegre , v. 89, n. 2, p. 164-170, Apr. 2013 . Disponível em: [http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0021-75572013000200010&lng=en&nrm=iso](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0021-75572013000200010&lng=en&nrm=iso) . Acesso em: 23 Dez. 2017. <http://dx.doi.org/10.1016/j.jped.2013.03.006>.

SEIXAS, S. R. Violência escolar: Metodologias de identificação dos alunos agressores e/ou vítimas. Aná. **Psicológica**, Lisboa , v. 23, n. 2, p. 97-110, abr. 2005 . Disponível em: [http://www.scielo.mec.pt/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0870-82312005000200003&lng=pt&nrm=iso](http://www.scielo.mec.pt/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0870-82312005000200003&lng=pt&nrm=iso) . Acesso em: 02 Dez. 2017.

SIROTA, A. Humilhação social: uma reflexão sob o ponto de vista psicanalítico. **Estudos de Psicologia**, Campinas, v. 25, n. 4, 2008. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/estpsi/v25n4/a10v25n4.pdf>>. Acesso em: 02 Dez. 2017.

TORO, G. V. R.; NEVES, A. S.; REZENDE, P. C. M. Bullying, o exercício da violência no contexto escolar: reflexões sobre um sintoma social. **Psicol. teor. prat.**, São Paulo , v. 12, n. 1, p. 123-137, 2010 . Disponível em [http://pepsic.bvsalud.org/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1516-36872010000100011&lng=pt&nrm=iso](http://pepsic.bvsalud.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1516-36872010000100011&lng=pt&nrm=iso) . Acesso em: 02 Dez. 2017.

WEIMER, WEYBOLL ROCHA; MOREIRA, EVANDO CARLOS. Violência e bullying: manifestações e consequências nas aulas de Educação Física escolar. **Rev. Bras. Ciênc. Esporte**, Porto Alegre , v. 36, n. 1, p. 257-274, Mar. 2014 . Disponível em: [http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0101-32892014000100257&lng=en&nrm=iso](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0101-32892014000100257&lng=en&nrm=iso) Acesso em: 02 Dez. 2017.

ZEQUINAO, M. A. et al . Bullying escolar: um fenômeno multifacetado. **Educ. Pesqui.**, São Paulo , v. 42, n. 1, p. 181-198, Mar. 2016 . Disponível em: [http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1517-97022016000100181&lng=en&nrm=iso](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1517-97022016000100181&lng=en&nrm=iso) . Acesso em: 02 Dez. 2017. <http://dx.doi.org/10.1590/S1517-9702201603138354>.

**PALAVRAS-CHAVE:** bullying, agressor, violência escolar.

## EFEITOS POSSÍVEIS DO TREINAMENTO CONCORRENTE NA OBESIDADE

VISACRE, E, C. TELLES, J, R.

1Centro Universitário Hermínio Ometto – UNIARARAS, Araras, SP.; Elena Cristina Visacre; José Ricardo Telles; Orientadora Profa. Me. Maria Carolina Traina Gama.

[elenascp@hotmail.com](mailto:elenascp@hotmail.com), [ricardotelles@yahoo.com.br](mailto:ricardotelles@yahoo.com.br), [gamacarol@uniararas.com](mailto:gamacarol@uniararas.com)

### INTRODUÇÃO

No decorrer dos anos a população obesa vem crescendo e este percentual tende a aumentar. No início de Janeiro de 2017 a Organização Mundial da Saúde realizou uma pesquisa na qual apontou que a maior parte da população obesa vem sendo constituída de mulheres com percentual de 54% e de homens com 43%. A pesquisa apontou que há uma média de 88% dessa população está distribuída em Latino Americanos e Caribenhos. Entre tantas razões na vida contemporânea para favorecer o aumento dessa população, podemos apontar a decorrência do mundo digital, o qual possibilitou as pessoas a terem acesso mais rápido e sem a necessidade de locomoção para ingestão de alimentos gordurosos, levando assim uma vida sem qualidade alimentar por conta da luta contra o relógio, o que leva uma dieta restrita a fast foods e comidas industrializadas (O.M. S, 2017).

Com o aumento dessa população, os riscos à saúde se tornam recorrentes. Estudos mostram que muitas pessoas portadoras de índices de IMC (Índice de Massa corporal), estão adquirindo outras patologias associadas como a síndrome metabólica, hipertensão arterial elevada entre outras doenças cardíacas que podem levar esses indivíduos a óbito (POIRIER, ET AL, 2004; KLEIN ET AL, 2004; KOSMALA, 2009).

A obesidade é consequência do consumo excessivo de calorias recomendados diariamente. Sendo assim, o excesso de gordura pode criar um isolamento térmico causando disfunções no sistema endócrino, não produzindo adequadamente os hormônios leptina e grelina que são responsáveis por levar informação de saciedade e fome, respectivamente, ao hipotálamo, Dessa forma, o indivíduo passa a ter disfunções nesse controle fisiológico e na maioria das vezes passa a ingerir ainda mais alimento do que o necessário para sua nutrição. A redução de massa gorda está relacionada ao balanço energético negativo, em que o gasto energético é maior que o consumo, resultando na redução da massa gorda. Nesse contexto o exercício físico exerce um fator fundamental, propiciando maior gasto energético (HÄKKINEN et al., 2002; CHTARA et al., 2005).

O treinamento de resistência melhora o consumo máximo de oxigênio, a capacidade oxidativa, aumentando assim as atividades das enzimas aeróbias, estoques de glicogênio intramuscular e as densidades mitocondriais e capilares nos músculos, pouca ou nenhuma hipertrofia muscular. Por outro lado, o treinamento de força resulta em adaptações neurais e hipertróficas responsáveis pela melhora da força em músculos treinados associado ao aumento da contratilidade, redução da densidade mitocondrial e da atividade das enzimas oxidativas (BRUNETTI, 2008). O Treinamento concorrente (TC) consiste na realização de exercícios que desenvolvam a força muscular e a resistência aeróbia, dentro da mesma unidade de treino (ARRUDA, 2000).

## **OBJETIVO**

Avaliar os efeitos do treinamento concorrente na população obesa e verificar se há redução da gordura corporal e suas consequências sobre obesidade.

## **REVISÃO DE LITERATURA**

A Obesidade conforme a Organização Mundial da Saúde é o acúmulo excessivo de gordura corporal acarretando assim malefícios à saúde, fato esse que tem grande ligação a doenças crônicas, sendo elas: hipertensão, dislipidemia, diabetes, aterosclerose, cardiopatias, síndrome metabólica e câncer, além de problemas articulares e em alguns casos mais severos a infertilidade (FERREIRA, 2007).

Sendo assim, estudos realizados em roedores mostraram que o hipotálamo é o principal centro de controle de ingestão calórica (SANCHES, 2012). Contudo, após ocorrer à liberação da leptina pelo tecido adiposo para a corrente sanguínea, ela cruza a barreira hematoencefálica para que se ligue aos receptores localizados no hipotálamo com o objetivo de fornecer informações sobre a situação dos estoques de energia corporal, e é por meio da ligação com seus receptores que a leptina influencia a atividade de vários neurônios do hipotálamo e a expressão de neuropeptídeos orexígenos e anorexígenos (ARRUDA, 2010).

Vale lembrar que a proporção de gordura em homens e mulheres é a mesma, acumulando-se em locais diferentes, sendo em homens no abdômen e nas mulheres nos quadris, coxas, tríceps e ainda na região subescapular. Com a obesidade várias patologias são adquiridas no decorrer na vida, sendo elas: Resistência à Insulina e Diabetes Mellitus tipo 2, Hipertensão Arterial (GLAGLIARDI, 2002).

A Resistência à Insulina e Diabetes Mellitus tipo 2 é um hormônio, produzido pelo pâncreas, mais precisamente pelas células  $\beta$  das ilhotas pancreáticas. Tem como principal função controlar a homeostase da glicemia sanguínea, no metabolismo da glicose sua função é diminuir os índices de açúcares no sangue após a ingestão de alimentos. Em obesos a sensibilidade à insulina geralmente é acompanhada de concentrações elevadas de insulina plasmática, que por sua vez é excesso de produção da insulina e sua utilização diminuída (SANCHES, 2012)

Já a hipertensão arterial é uma doença cardiovascular que atinge em especial o coração e vasos sanguíneos, em decorrência da obesidade, colesterol e sedentarismos, todavia, obesidade e tabagismo são os principais responsáveis para que isso aconteça. Estudo realizado em 2013 pelo IBGE (Instituto Brasileiro de Geografia e Estatísticas) e M.S (Ministério da Saúde) apontou que 31,3 milhões de pessoas acima de 18 anos de idade representando 21,4% da população sofrem de hipertensão arterial (CARDOZO, 2017), sendo assim é uma doença que acomete mais entre as mulheres totalizando 24,2%, contra 18,3% nos homens.

Um dos grandes problemas da hipertensão arterial são os problemas causados no músculo cardíaco, gerando um trabalho ainda mais intenso que o normal, esse músculo precisa expelir mais sangue do ventrículo esquerdo contra uma resistência maior que é os vasos sanguíneos, sendo assim, tendo um aumento na pressão arterial o indivíduo pode ser levado a obter doenças coronárias, acidente vascular cerebral (AVC), como também hemorragias em casos graves (McARDLE, 2007)

O Combate a Hipertensão Arterial é um mecanismo responsável pelo controle do sistema cardiovascular ao exercício físico e os índices de limitação da função cardiovascular constituem aspectos básicos relacionados ao entendimento das funções adaptativas. No Brasil cerca de 20% da população sofre de Hipertensão

Arterial, sendo assim, 40% da renda mensal é destinada a medicação de uso controlado (ACSM, 2009). Para tanto os exercícios físicos estão sendo cada vez mais indicados por profissionais de cardiologia como forma não medicamentosa para o combate uma vez que bem conduzida causa-se o efeito hipotensor aumentando a dilatação dos vasos sanguíneos possibilitando o fluxo de uma forma mais eficaz diminuindo o ritmo sistólico (NETA, 2002).

O Treinamento Aeróbio permite que o metabolismo aeróbio se refira as relações catabólicas existentes que gerariam energia onde o oxigênio é um aceitador de elétrons que por fim combina-se com hidrogênio e forma água. O Treinamento aeróbico quando bem programado gera uma serie de adaptações: aumento do metabolismo de ácidos graxos, números de mitocôndrias, melhora em utilizar os triglicerídeos intramusculares como fonte primaria de oxidação de ácidos graxos, melhora nas fibras musculares, diminuição de frequência cardíaca submáxima e aumento de ejeção do ventrículo esquerdo em repouso e exercício (McARDLE, 2007).

Já para indivíduos que apresentam patologias como hipertensão arterial, problemas articulares essa prática não é tão viável já que a mesma pode agravar ainda mais o quadro uma vez pré-estabelecida esse tipo de patologia. O Treinamento Resistido são exercício de força localizada, exercícios de musculação com pesos, nos quais são caracterizados por contrações voluntárias da musculatura esquelética de um determinado segmento corporal é definido por exercício que se opõe contra uma resistência, ou seja, uma força contra o movimento desejado (GUITIERRES,2008). Exercício resistido para obesos traz significativos resultados além da diminuição de peso ponderal, IMC, e patologias sendo assim a melhora da flexibilidade, na autoconfiança e autoimagem, prevenção de doenças ósseas com osteoporose e sarcopenia, além de melhorar e prevenir a desordem da marcha (MAGALHAES, 2003).

Para qualquer atividade seja em ambiente competitivo ou não o treinamento aeróbio e o de força trona-se muito importante. Pesquisadores vêm ao longo dos anos analisando protocolos de treinamento que atuam força e aeróbico na mesma seção. Desta forma muitas hipóteses veem sendo levantadas acerca do treinamento concorrente e sua eficácia (McCarthy et. al, 2012).

Quando analisado fisiologicamente o treinamento de força sabe-se que inúmeras modificações acarretam no corpo humano: produção de força muscular, aumento da atividade das enzimas glicolíticas, aumento do estoque de ATP/CP, hipertrofia das fibras musculares, adaptações no sistema nervoso para o recrutamento de unidades motoras. Já o treinamento aeróbio aumenta a quantidade de mioglobulina intramuscular, capacidade aeróbia e enzimas oxidativas. Por isso, essas respostas antagônicas podem afetar a evolução das características particulares de cada uma dessas valências fisiológicas (GLOWACKI, 2004).

Tratando-se de treinamento esperasse grandes benefícios, porém esse método parece inibir os resultados de força quando executado esse protocolo de treinamento separadamente aponta (ANDRADE, et. al 2008).

Segundo (BRUNETTI et al, 2008), outros dados sugerem que o treinamento concorrente pode prejudicar a força na hipertrofia muscular, isso devido ao pouco tempo de recuperação causando assim depleção crônica de reservas de glicogênio podendo levar a hipótese de over training.

Quanto às fibras musculares, (PUTMAN et al, 2004) demonstraram que o treinamento concorrente (TC) resultou em uma maior transição de fibras rápidas para lentas. Além disso, houve uma atenuação da hipertrofia das fibras musculares

do tipo I quando comparado ao treinamento de força isolado. Também é observável no início do treinamento de força um aumento do desempenho de força devido às adaptações neurais existentes nos três tipos de fibras, com maior ênfase nas fibras do tipo II (Simão, 2014). As fibras musculares do tipo IIA possuem característica intermediária, podendo se adaptar a uma característica energética predominante aeróbia ou anaeróbia. Porém o treinamento concorrente comprometeria essa adaptação. Essas fibras quando solicitadas durante o treinamento de força e durante o treinamento aeróbio não se adaptariam metabolicamente e neurologicamente aos dois tipos de treinamento, pelo fato dos treinamentos gerarem adaptações opostas. O treinamento concorrente possibilita o aumento na mesma proporção.

O treinamento concorrente possibilita o aumento das proporções das fibras tipo I, devidamente diferente das fibras quando comparados com o treinamento de força apenas o pode gerar melhor possibilidades de ganhos de massa magra (CARDOZO, 2013).

O Treinamento concorrente (TC) consiste na realização de exercícios que desenvolvam a força muscular e a resistência aeróbia, dentro da mesma unidade de treino. O treinamento concorrente vem sendo amplamente prescrito, entretanto não existe um consenso com relação às possíveis interferências ou adaptações nas habilidades quando elas são treinadas concorrentemente.

O estímulo fisiológico dirigido para o músculo como resultado do treinamento de força e de resistência é divergente em natureza e tem sido sugerido que são estímulos antagônicos para o ganho de força (ARRUDA, 2000). Exercícios de longa duração (21-60 minutos), conhecidos como exercícios de resistência realizados antes dos exercícios de força exercem efeitos deletérios, como a redução do desempenho. Os fatores mais prováveis para que isto ocorra são: estresse térmico, desidratação, percentagem de consumo máximo de oxigênio (VO<sub>2</sub> máx.), limiar de lactato, fibras do tipo I recrutadas e conteúdo de glicogênio no organismo. Já as atividades de curta duração (30-180 segundos) são afetadas por fatores como a motivação, disponibilidade de creatinafosfato (CP) e glicogênio muscular (SILVA,2012).

O protocolo de treinamento apresentado por Paula et al (2013), vem apresentar 16 semanas de intervenção com jovens obesos. Após a realização desta intervenção apresentou resultados significantes e trouxe como respostas eficiência no combate ao acúmulo de gordura em diferentes órgãos do corpo que apresentavam riscos a saúde.

## **CONSIDERAÇÕES FINAIS**

Fundamentado nos achados da literatura, podemos concluir que o treinamento concorrente é uma boa alternativa para ser aplicada em população obesa, uma vez que além de se mostrar eficiente na redução de gordura corporal dessa população, ainda tem interferências positivas nas patologias associadas a essa condição. Além do que, parece ser um método que apresenta maior motivação para os praticantes darem sequência na prática da atividade física, o que favorece a manutenção de obesos em programas de exercícios por mais tempo.

## **REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS**

ARRUDA, D. P.; ASSUMPÇÃO, C. O. **RELAÇÃO ENTRE TREINAMENTO DE FORÇA E REDUÇÃO DO PESO CORPORAL**. Instituto de Fisiologia Do Exercício. São Paulo, 2010.



BRUNETTI A. P.; ADOLFO J, BRUM PP, SAMPAIO VM, DANTAS E.H.M, SANTOS M.A.A. **INFLÊNCIA DA ORDEM DA SESSÃO DO TREINAMENTO CONCORRENTE SOBRE A RESPOSTA AGUDA DO LACTATO SANGUÍNEO, frequência cardíaca e do consumo de oxigênio.** Fit Perf J. v.7, n.5, p. 326-31, set/out, 2008.

CARDOZO, M.A.C. **TREINAMENTO DE FORÇA EM CIRCUITO NA PERDA E NO CONTROLE DO PESO CORPORAL.** UFSCar/UNESP – Araraquara São Paulo, 2017.

GUILHERME, J. P.L.; JUNIOR, T. P. S. **TREINAMENTO DE FORÇA EM CIRCUITO NA PERDA E NO CONTROLE DO PESO CORPORAL.** Faculdade de Educação Física de Santos – FEFIS/UNIMES, 2006.

GUITIERRES, A.P.M.; BOUZAS, J. C. **OS EFEITOS DO TREINAMNETO DE FORÇA SOBRE OS FATORES DE RISCO DA SINDROME METABOLICA** Revista Brasileira de Medicina Esportiva, 2008. 111p.

Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE). POF 2008 2009 - **Antropometria e estado nutricional de crianças, adolescentes e adultos no Brasil.2010.** Disponível em [http://www.ibge.gov.br/home/presidencia/noticias/noticia\\_visualiza.php?id\\_noticia=1699&id\\_pagina=1](http://www.ibge.gov.br/home/presidencia/noticias/noticia_visualiza.php?id_noticia=1699&id_pagina=1).

McCarthy J. P., J. C. Agre, M. A. Pozniak. **Neuromuscular adaptations to concurrent strength and endurance training.** Med. Sci. Sports exerc. Pags 511-519, 2002.

McARDLE et al. **FISIOLOGIA DO TREINAMENTO FÍSICO.** 3. ed. São Paulo: Guanabara Koogan, cap. 12, p. 276-281, 2007.

MAGALHAES, A. J. B.; SERAPHIM, P.; MOREIRA, R.; CASTOLDI, R. S. **EFEITOS DO EXERCICIO DE FORÇA NA COMPOSIÇÃO CORPORAL DE RATOS.** Universidade Estadual Paulista, Faculdade de Ciências e Tecnologia, FCT/UNES, Presidente Prudente – SP. Universidade do Oeste Paulista, UNOESTE, Presidente Prudente – SP. Universidade Estadual de Campinas, Faculdade de Ciências Médicas, UNICAMP. 2014.

NETA, F.S.P. **HIPERTENSÃO E TREINAMENTO RESISTIDO: um dialogo de evidências científicas.** 2012. Disponível em: [http://paginas.uepa.br/ccbs/edfisica/files/2012.2/FRACISCA\\_PESSOA\\_NETA.pdf](http://paginas.uepa.br/ccbs/edfisica/files/2012.2/FRACISCA_PESSOA_NETA.pdf)  
Organização Mundial da Saúde (OMS). 2017 Mapa da Obesidade Mundial disponível em [https://www.google.com.br/search?ei=0QhjW4rGD4nI5gKCvarACA&q=organização+mundial+da+saúde+obesidade+site&oq=organização+mundial+da+saúde+obesidade+site&gs\\_l=psy-ab.3..33i160k1.4905.6239.0.7952.5.5.0.0.0.275.771.2-3.3.0....0...1c.1.64.psy-ab..2.3.771...0j0i22i30k1.0.3eZD4F8g2P0](https://www.google.com.br/search?ei=0QhjW4rGD4nI5gKCvarACA&q=organização+mundial+da+saúde+obesidade+site&oq=organização+mundial+da+saúde+obesidade+site&gs_l=psy-ab.3..33i160k1.4905.6239.0.7952.5.5.0.0.0.275.771.2-3.3.0....0...1c.1.64.psy-ab..2.3.771...0j0i22i30k1.0.3eZD4F8g2P0)

PUTMAN, C.T., et al. **EFFECTS OF STRENGTH, ENDURANCE AND COMBINED TRAINING ON MYOSIN HEAVY CHAIN CONTENT AND FIBRETIPE**

**DISTRIBUTION IN HUMANS.** European Journal Applied Physiology, v.92, n.4, p. 376-384, 2004.

Paz, K., Hemi, R., LeRoith, D., Karasik, A., Elhanany, E., Kanety, H. & Zick, Y. (1997). **A molecular basis for insulin resistance. Elevated serine/threonine phosphorylation of IRS-1 and IRS-2 inhibits their binding to the juxtamembrane region of the insulin receptor and impairs their ability to undergo insulin-induced tyrosine phosphorylation.** J Biol Chem 272, 29911-29918.

Ropelle, E. R., Pauli, J. R., Prada, P. O., de Souza, C. T., Picardi, P. K., Faria, M. C., Cintra, D. E., Fernandes, M. F., Flores, M. B., Velloso, L. A., Saad, M. J. & Carvalheira, J.B. (2006). **Reversal of diet-induced insulin resistance with a single bout of exercise in the rat: the role of PTP1B and IRS-1 serine phosphorylation.** J Physiol 577, 997-1007.

SANCHES, L.S. **EFEITOS DO TREINAMENTO CONCORRENTE SOBRE PARÂMETROS DA SÍNDROME METABÓLICA EM ADOLESCENTES OBESOS.** Faculdade de Ciências e Tecnologia, UNESP. Presidente Prudente 2012.

SILVA, A. A.; FONCESCA, N. S. L.; GAGLIARDO, L. C. **A ASSOCIAÇÃO DA ORIENTAÇÃO NUTRICIONAL AO EXERCÍCIO DE FORÇA NA HIPERTROFIA MUSCULAR,** Revista Brasileira de Nutrição Esportiva, São Paulo, 2012. 35p.

SIMÃO, R **Comportamento do duplo produto em diferentes posições corporais no exercício contra resistência.** Fitness& Performance Jornal, v.2, n.5, págs. 279-284, 2003. Disponível em: [http://www.fpjournal.org.br/painel/arquivos/1743-3 Duplo produto Rev5 2003 Portugues.pdf](http://www.fpjournal.org.br/painel/arquivos/1743-3_Duplo_produto_Rev5_2003_Portugues.pdf).

MONTEIRO, Paula A. et al. **Efeito de um protocolo de treinamento concorrente sobre fatores de risco para o acúmulo de gordura hepática de adolescentes obesos.** 2013. Disponível em: <<http://www.journals.usp.br/rmrp/article/view/62375/65176>>. Acesso em: 06 ago. 2018.

**PALAVRA-CHAVES:** Obeso, Treinamento Concorrente, Hipertrofia.

## **GRUPO ENQUANTO POSSIBILIDADE TERAPÊUTICA À PACIENTES AMPUTADOS**

PASCHOALINI, M. E<sup>1,2</sup>; TARTARO, G.K.<sup>1,2</sup>; OLIVEIRA, B. M<sup>1,2</sup>; BAPTISTA, A. S. D.<sup>1,3</sup>;

<sup>1</sup>Centro Universitário Hermínio Ometto – UNIARARAS, Araras, SP.; <sup>2</sup>Discente; <sup>3</sup>Orientador.

[maria.paschoalini@hotmail.com](mailto:maria.paschoalini@hotmail.com) [kastien.gustavo@gmail.com](mailto:kastien.gustavo@gmail.com) [martinsb297@gmail.com](mailto:martinsb297@gmail.com)

### **INTRODUÇÃO**

Mediante vivências durante a atuação enquanto alunos de um projeto de extensão, foram suscitadas algumas ideias de trabalho voltadas ao público amputado, este trabalho não consiste em um relato de experiência, mas sim uma revisão de literatura não sistemática que busca abordar brevemente a temática grupo dentro do campo da psicologia, compreendendo que, dentre as possíveis configurações grupais, perpassam algumas temáticas como saúde, alimentação, esporte, lazer, dificuldades, alegrias, dentre outras que possam surgir dentro destas relações trazendo a possibilidade de diferentes ressignificações. Pensando nisso, propõe-se a pensar grupo enquanto um modo de propiciar essas discussões, assim como compartilhar experiências e identificações. (CARDOSO, 2009).

A proposta do grupo se dá devido a diferentes questões relacionadas ao preconceito que emergem no social em relação ao público amputado, sendo este responsável por atravessar no sujeito o estigma, termo proposto por Goffman (1891) apud Nunes (2009), que pode ser compreendido: deformidades físicas; as culpas de caráter individual (características do sujeito como desonestidade por exemplo); estigmas relacionados à etnia, nação e religião. Todos esses aspectos se referem a símbolos que, de certa forma, identificam o sujeito, sendo construída na intersecção da identificação social com a identificação pessoal, geralmente induzida a uma forma negativa. Esse conceito não é uma característica de perda do trânsito social, mas a forma como a sociedade lida com essas características determina a perda do trânsito social, ou seja, a sociedade enquanto reprodutora de padronizações e normas, pode estigmatizar um sujeito que não se “encaixa” nos modelos oferecidos. Portanto, pode-se dizer que muitas vezes, as pessoas que vivem sob as condições de uma amputação, e conseqüentemente, se tornam deficientes físicos, são afetadas por isso, principalmente pela própria terminologia na qual é empregada; afinal, existem as “pessoas” e existem os “deficientes físicos”, há uma distinção entre os dois.

### **OBJETIVO**

Este trabalho tem como objetivo abordar a formação grupal como possibilidade de oferta terapêutica à pacientes amputados podendo servir à um processo de ruptura de estigma, com base em produções dentro do campo da psicologia.

### **REVISÃO DE LITERATURA**

Segundo D’elbeoux Diogo (2002), Chini e Boemer (2007), a amputação pode ocasionar diferentes modos de percepções sobre que incidem sobre a imagem corporal e o modo de disposição em relação ao mundo, a vivência da amputação é uma experiência singular e que pode por vezes levar a adoecimento psicológico

quando não são ofertados suportes necessários para a devolução de autonomia, neste sentido: “Algumas pesquisas indicam que o bem-estar subjetivo não reside somente no efeito direto de como as pessoas se sentem fisicamente, mas também no que sua saúde permite que elas façam” (DIOGO, 2003, p. 398)

O grupo pode ser compreendido como algo maior que coletividade, deste modo ele não significa apenas o plural de indivíduos. Uma compreensão ampliada do conceito de grupo pode acrescentar o entendimento de que este possui o potencial para a constituição de um ambiente de trocas, no qual, existem sujeitos que interagem entre si de modo a promover aprendizagens e por vezes conflitos, que se geridos de maneira positiva podem trazer bons resultados, neste sentido o todo passa a ser maior que a soma de todas as partes. Bastos (2010), baseado na Teoria de Grupos de Pichon-Rivieri (1988), afirma que:

[...] A aprendizagem centrada nos processos grupais coloca em evidência a possibilidade de uma nova elaboração de conhecimento, de integração e de questionamentos acerca de si e dos outros. A aprendizagem é um processo contínuo em que comunicação e interação são indissociáveis, na medida em que aprendemos a partir da relação com os outros. (BASTOS 2010, p.161)

Apesar da tendência de pensarmos os indivíduos de modo fragmentado, sabe-se que sua constituição é biológica, psicológica espiritual e sobretudo social, desta forma, boa parte da satisfação seja de suas necessidades internas quanto externas provém do contato com outros interlocutores, deste modo:

[...]A constituição do sujeito é marcada por uma contradição interna: ele precisa, para satisfazer as suas necessidades, entrar em contato com o outro, vincular-se a ele e interagir com o mundo externo. Deste sistema de relações vinculares emerge o sujeito, sujeito predominantemente social, inserido numa cultura, numa trama complexa, por meio da qual internalizará vínculos e relações sociais que vão constituir seu psiquismo. (BASTOS, 2010, p.162)

Assim, a inserção em grupo possibilita o olhar para si e para o outro favorecendo a possibilidade de rompimento com as prisões internas, relacionadas tanto à imagem corporal quanto à pensamentos e percepções por vezes negativas sobre si e mundo, uma vez que o diálogo e a interlocução entre diferentes pessoas permitem a ruptura com o que está instituído abrindo margem ao novo. O conhecimento de si provém de um outro que lhe possibilite a afirmação enquanto ser existente, deste modo, Cardoso (2009) valendo-se de uma leitura gestáltica sobre os processos grupais afirma que:

[...] Quanto mais a pessoa se conecta com sua experiência presente, maior sua possibilidade de estabelecer um contato pleno. Esse conceito é fundamental no trabalho com grupos, pelo fato destes se constituírem num campo onde a pessoa se defronta com a diversidade nos mais variados aspectos,

estabelece relações, experimenta o inesperado e revê sua própria referência. (CARDOSO 2009, p.126)

Neste sentido, o grupo pode oferecer a possibilidade de uma nova perspectiva diante da condição do sujeito, que muitas vezes já está estigmatizado pelos laços sociais. Estigma, termo utilizado pela primeira vez pelos gregos e que se perpetua até hoje, se apresenta enquanto um símbolo carregado de significados. Goffman (1891), apresenta em sua obra “Estigma - notas sobre a manipulação da identidade deteriorada”, uma reflexão acerca do conceito de estigma. Ele apresenta a ideia de que o próprio social determina modos de categorizar as pessoas e os atributos que são considerados naturais e comuns para os respectivos componentes de cada uma das categorias:

[...] Os ambientes sociais estabelecem as categorias de pessoas que têm probabilidade de serem neles encontradas. As rotinas de relação social em ambientes estabelecidos nos permitem um relacionamento com "outras pessoas" previstas sem atenção ou reflexão particular. (GOFFMAN, 1891, p. 5)

Deste modo, quando nos deparamos com um estranho, imediatamente já observamos alguns aspectos que nos fazem prever sua categoria e seus atributos, ou seja, a sua “identidade social”. Tendo como base essas pré-concepções, “nós as transformamos em expectativas normativas, em exigências apresentadas de modo rigoroso”. Essas expectativas normativas e as exigências, que por sua vez, se apresentam de forma rigorosa no campo social, nos dá a perspectiva de que somos categorizados pelo que somos, criando uma ideia de cristalização de nossa identidade. E a partir disso, é esperado de nós aquilo que já está pré-estabelecido. (GOFFMAN, 1891, p. 5)

Trazendo essa temática para a realidade das pessoas que vivenciam a amputação, é possível ocorrer a cristalização da própria identidade através da percepção entre a figura do corpo anterior e do corpo atual, bem como, o estranhamento em relação a esta fase da vida. É possível a ocorrência de processos de alienação ou de identificação em relação aos estigmas pré-estabelecido socialmente, mas, as vivências alteritárias, sobretudo em grupo, como mencionado possuem potencial para que haja conexões com o tempo presente (aqui e agora), junto a outros que possam servir como apoios no contato em relação ao mundo e à si mesma que favorecem a tomada de consciência. Nas palavras de Cardoso (2009)

[...] na medida que a pessoa aumenta seu contato consigo mesma e com o mundo, ela amplia também sua capacidade de *awareness*, definida como uma força integradora da estrutura da experiência imediata, seja no nível sensorial, muscular, vegetativo ou afetivo. As alienações, os bloqueios e as resistências geram desconexões entre a pessoa e o mundo, diminuindo sua capacidade de reconhecimento de si nas relações. ...Não existe na língua portuguesa uma palavra que exprima o significado de *awareness*, a palavra mais próxima é conscientização, mas ela não explicita o sentido de contato, excitação, fluxo e livre formação de *gestalten*, implícito neste conceito. Assim, o objetivo maior da

abordagem gestáltica é ajudar a pessoa a restabelecer sua capacidade de se tornar aware. (CARDOSO, 2009 p.125-126.)

### **CONSIDERAÇÕES FINAIS**

Este trabalho se propôs a pensar no grupo enquanto possibilidade terapêutica à pacientes amputados, levando em consideração a questão do estigma proposto por Goffman (1891).

Diante da ideia de que o estigma pode se apresentar à todo e qualquer ser humano, observa-se que nas relações sociais podem surgir dificuldades em lidar com tais problemáticas, portanto, conclui-se que o de grupo é uma possibilidade de proporcionar um enfrentamento dos conflitos que podem emergir em um sujeito que vivencia a amputação ou quaisquer outras formas de a dificuldade física.

O grupo, desde que carregado de maturidade suficiente, pode proporcionar outras perspectivas que vão além da condição física, pois, quando nos deparamos com alguém que é diferente e o aceitamos em sua diferença, temos a oportunidade de deixá-las de lado nos situando como semelhantes, nas mais diversas particularidades. Estar em grupo pode ser representativo de aceitação e assimilação da diferença enquanto possibilidade de existência autêntica.

### **REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS**

BASTOS, Alice Beatriz B. Izique. A técnica de grupos-operativos à luz de Pichon-Rivière e Henri Wallon. **Psicol inf.**, São Paulo , v. 14, n. 14, p. 160-169, out. 2010 . Disponível em <[http://pepsic.bvsalud.org/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1415-88092010000100010&lng=pt&nrm=iso](http://pepsic.bvsalud.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1415-88092010000100010&lng=pt&nrm=iso)>. acessos em 03 ago. 2018.

CARDOSO, Claudia Lins. Grupos terapêuticos na abordagem gestáltica: uma proposta de atuação clínica em comunidades. **Estud. pesqui. psicol.**, Rio de Janeiro , v. 9, n. 1, abr. 2009 . Disponível em <[http://pepsic.bvsalud.org/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1808-42812009000100010&lng=pt&nrm=iso](http://pepsic.bvsalud.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1808-42812009000100010&lng=pt&nrm=iso)>. acessos em 03 ago. 2018.

CHINI, Gislaine Cristina de Oliveira; BOEMER, Magali Roseira. A amputação na percepção de quem a vivencia: um estudo sob a ótica fenomenológica. **Revista Latino-Americana de Enfermagem**, Ribeirão Preto, v. 15, n. 2, p. 330-336, apr. 2007. ISSN 1518-8345. Disponível em: <<https://www.revistas.usp.br/rlae/article/view/2435>>. Acesso em: 03 aug. 2018. doi:<http://dx.doi.org/10.1590/S0104-11692007000200021>.

DIOGO, Maria José D'Elboux. Satisfação global com a vida e determinados domínios entre idosos com amputação de membros inferiores. *Rev Panam Salud Publica/Pan Am J Public Health* 13(6), 2003. Disponível em: <<https://www.scielo.org/pdf/rpsp/2003.v13n6/395-399/pt>> Acessos: 02. Ago. 2018.

GOFFMAN, E. **Estigma**: notas sobre a manipulação da identidade deteriorada. Rio de Janeiro: Zahar, 1981.

NUNES, Everardo Duarte. Goffman: contribuições para a Sociologia da Saúde. *Physis*, Rio de Janeiro, v. 19, n. 1, p. 173-187, 2009. Available from <[http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0103-73312009000100009&lng=en&nrm=iso](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0103-73312009000100009&lng=en&nrm=iso)>. access on 03 Ago. 2018. <http://dx.doi.org/10.1590/S0103-73312009000100009>.

PICHON-RIVIÈRE, E. **Teoria do vínculo**. São Paulo: Martins Fontes, 1988

**PALAVRA-CHAVES:** Amputados, Estigma, Grupo.

# VIVÊNCIAS DO PROJETO LIGA NA ESCOLA SOBRE PRIMEIROS-SOCORROS E SUA PERSPECTIVA ATRAVÉS DE ALUNAS DO CURSO DE BIOMEDICINA

FIORENTINI, N. C.<sup>1,2</sup>; SANTOS, N.T.H.<sup>1,2</sup>; HELAEHIL, J. V.<sup>1,2</sup>; PERIPATO, A. F.<sup>1,4,6</sup>

<sup>1</sup>Centro Universitário Hermínio Ometto – UNIARARAS, Araras, SP.; <sup>2</sup>Discente; <sup>3</sup>Profissional; <sup>4</sup>Docente; <sup>5</sup>Co-orientador; <sup>6</sup>Orientador.

[ncfiorentini@hotmail.com](mailto:ncfiorentini@hotmail.com), [antonioperipato@fho.edu.br](mailto:antonioperipato@fho.edu.br)

## INTRODUÇÃO

Nos dias atuais, uma situação de emergência pode ocorrer a qualquer momento e, segundo Haffen (2002) este fato se estende a uma pessoa que, fora do ambiente hospitalar apresente estado físico, emocional, psíquico e vital em risco e o socorrista deve evitar o agravamento da situação até a chegada do serviço emergencial, sendo assim Stocco et al. (2011) ressalta que o primeiro socorro é um atendimento que pode ser classificado como temporário porém imediato à vítima principalmente quando o atendimento emergencial não chega a tempo tornando a função do socorrista primordial para controlar a situação e preservar a vítima.

Santos e Minayo (2003) conceituaram a palavra acidente como "todo evento não intencional e evitável, causador de lesões físicas e/ou emocionais no ambiente doméstico ou em outros espaços sociais" contudo, a comunidade ainda acredita que o acidente é algo inevitável, não podendo ser previsto, sendo as escolas um dos principais ambientes que contribuem para esse fato.

A escola é um cenário propício para acontecimentos emergenciais, em virtude da presença de vários móveis, brinquedos e situações inesperadas criando assim a necessidade de contar com professores preparados para atender as mais diversas situações de risco. Na grade curricular dos cursos de licenciatura não há uma legislação de âmbito nacional que cobre as instituições a fazerem um treinamento preventivo, formando professores leigos em relação a uma situação que ofereça riscos à saúde e à vida dos alunos e, assim, conduzindo de forma inadequada o atendimento a vítima de pequenos acidentes ou que se apresente com outra condição patológica (SILVA, 2012).

Para Bicudo, et al. (citado por SOARES e MAGALHÃES, 2012), a importância do ensino de primeiros socorros se deve ao fato do trauma ser a principal causa de óbito envolvendo jovens entre 10 e 29 anos; enquanto que representa 40% das mortes em crianças entre 5 e 9 anos e 18% entre crianças de 1 a 4 anos. Destaca-se ainda que quase metade do número de óbitos entre adolescentes de 10 a 14 anos no Brasil são provocados por causas externas, e que essas mesmas causas, vem aumentando proporcionalmente as mortes em menores de 10 anos nas últimas décadas.

A Liga de Traumatologia e Emergência - LTE, antes conhecida como Grupo de Estudos em Formação e Emergência - GEFE, foi fundada em 2009 no Centro Universitário Hermínio Ometto, na cidade de Araras/SP, pelo Prof. Me. Antonio Peripato. Antes com o intuito de ser apenas um grupo de estudos para revisar toda a prática em primeiros socorros durante toda a graduação, hoje é reconhecida



como Liga, abrange além dos alunos do curso de Enfermagem, alunos dos cursos de Biomedicina, Fisioterapia, Biologia e Farmácia. Atualmente, com 45 discentes, oferece serviços à toda comunidade atendendo, capacitando e sensibilizando mais de 1.000 pessoas por ano, segundo dados da página na rede social Facebook.

## **OBJETIVO**

Realizar um relato de experiência acerca da vivência de alunas do curso de Biomedicina em uma Liga de Traumatologia e Emergência, inicialmente destinada ao curso de Enfermagem, vivenciada no Centro Universitário Hermínio Ometto, em Araras/SP.

## **METODOLOGIA**

Através do levantamento de dados online em plataformas como SciELO, Pubmed, MEDLINE, Bireme e biblioteca virtual FHO, foram selecionados artigos entre os anos de 2002 e 2018, com textos na íntegra, nos idiomas inglês e português com assuntos relacionados com a educação e prevenção de primeiros socorros em escolas. Os 14 artigos que mais se identificaram com o tema proposto, foram selecionados para compor a pesquisa deste relato. Além disso, será incluído relatos das capacitações de primeiros socorros, realizadas entre os meses de março a junho de 2018, em Escolas Municipais do interior de São Paulo, ministradas pelas alunas juntamente com o docente responsável pela Liga.

## **DISCUSSÃO**

Durante o mês de Outubro de 2017, foi realizado o processo seletivo de 45 vagas para os discentes dos últimos anos dos cursos da área da saúde, sendo esses, Biologia, Fisioterapia, Biomedicina, Farmácia e Enfermagem, que formariam a nova turma da Liga de Traumatologia e Emergência - LTE no Centro Universitário Hermínio Ometto na cidade de Araras/SP.

Para a primeira fase da seleção, um questionário foi disponibilizado online para que nele, o discente contasse um pouco sobre suas experiências em atividades de extensão, os motivos pelas quais gostaria de integrar a Liga, além de desenvolver um projeto de modo que pudesse ser analisado a capacidade do aluno para contribuir e agregar dentro da Liga. Após a avaliação dessa parte, os selecionados passariam para a segunda fase do processo. Nessa segunda fase, os alunos seriam entrevistados de forma individual, por uma banca examinadora, composta de membros da Liga, sendo pelo menos 2 docentes e 1 discente. Cada aluno, teria a oportunidade de explicar, durante cinco minutos, acerca da forma que seu projeto foi desenvolvido, juntamente com perguntas sobre trabalhos em equipe e atividades de extensão passadas. Os avaliadores selecionaram alunos a partir de sua coerência do projeto em relação às ações da Liga e sua realidade, dando importância também, à improvisação, ao comportamento perante a banca e seu vocabulário. Finalizada a segunda fase da seleção, foram classificados os alunos que comportariam as comissões da LTE.

Os alunos integrantes foram convocados a participarem da primeira reunião da turma de "GEFES" de 2018 (nome pela qual se auto-denominam), a fim de serem informados a respeito de todo o cronograma das atividades, inclusive uma capacitação para os novos integrantes durante um sábado inteiro e a divisão entre três comissões internas - Comissão de Reabilitação em Trauma e Esporte (CORTE), Comissão de Simulação, Estágio e Monitoria (COSEM) e Comissão de Prevenção de Lesões (COPREL).

A CORTE têm como objetivo atuar em eventos esportivos como corridas, campeonatos de natação e até, internamente à instituição possuindo como evento principal no meio acadêmico atendimento durante o Megacampeonato que é um evento do curso de Educação Física que possui a duração de uma semana apresentando competições masculinas e femininas entre todos os cursos da instituição, visando dar todo o atendimento primário necessário no caso de contusões e outros acidentes esportivos. Já a COSEM têm como função primária a organização de simulações internas e externas da LTE, bem como suas escalas, além da organização das escalas do estágio obrigatório e da monitoria, de acordo com a necessidade da própria instituição. Ela é responsável também pela realização de alguns eventos sendo o de maior importância não somente no meio institucional mas também externo o Maio Amarelo no qual abrange palestras informativas, simulações realísticas de acidentes juntamente com a presença do SAMU, panfletagem e campanhas de conscientização e, por fim a COPREL que possui como objetivo principal, capacitar o maior número de pessoas para terem o conhecimento de aplicar os primeiros socorros quando necessário e no ano de 2018 apresentou maior ênfase no público escolar devido ao projeto Liga na Escola.

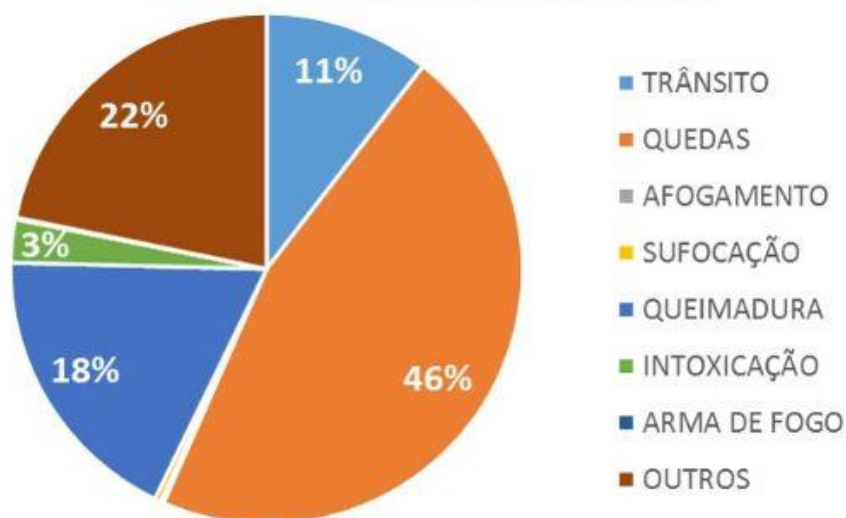
O intuito das comissões internas da LTE não é dividir os alunos, mas organizá-los de modo que independente qual seja a situação, todos possam participar igualmente de todos os eventos, sejam eles esportivos, treinamentos ou simulações realísticas e que estejam aptos a atuar de maneira rápida e correta, pois Stocco (2011) afirma que para prestar um atendimento de maneira eficiente, é necessário que a pessoa saiba exatamente qual conduta deverá ser tomada para cada diferente tipo de lesão e, devido a isso, os novos integrantes participaram de um treinamento regido pelos professores e integrantes da LTE com duração de 6 horas no Sábado que contou com noções básicas de primeiros socorros com foco na avaliação da cena, sinais vitais da vítima, manobras em situações de engasgamento adulto e infantil, reconhecimento de um Acidente Vascular Cerebral (AVC), contenção de hemorragias, cuidados com queimaduras, atuação perante uma crise convulsiva e uma Parada Cardiorrespiratória (PCR) e por fim com a instrução do uso do Desfibrilador Externo Automático (DEA) e técnicas de imobilização, tornando os novos integrantes aptos para a participação dos eventos realizados pela Liga.

Além dos eventos promovidos pela Liga, foi realizado uma parceria com a ONG SafeKids, na qual sua coordenadora ministrou uma palestra sobre cuidados e segurança infantil e como a maioria desses acidentes envolvendo crianças podem ser evitados. Após a palestra, foi concedido aos alunos um curso online e gratuito para a Formação de Mobilizadores, com duração de três meses a serem iniciados no dia 25 de Abril. Esse curso foi disponibilizado também para professores e diretores de escolas da rede pública de Araras por meio do projeto "Liga na Escola" em parceria com a Prefeitura Municipal de Araras, que visa levar à professores, diretores, inspetores e monitores da rede municipal de ensino treinamentos de prevenção de acidentes e de atendimento inicial em primeiros-socorros no ambiente escolar.

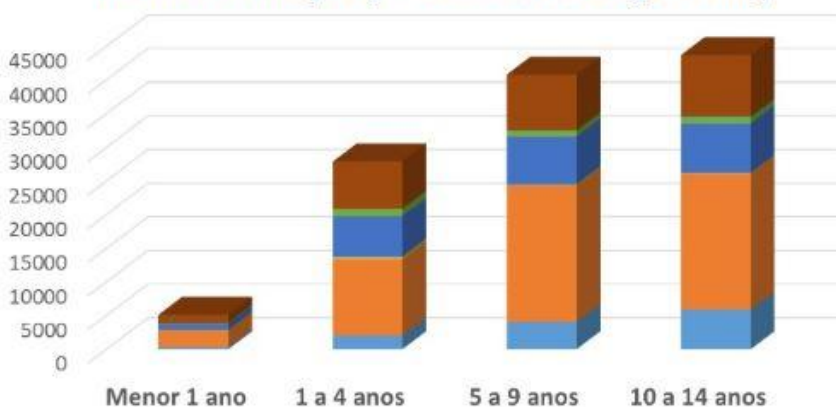
A criação deste projeto baseia-se no fato que os professores não recebem um treinamento específico de primeiros-socorros e somente após um episódio acidental e muitas vezes trágico percebem o perigo de certas situações e o que a mesma pode ocasionar, como por exemplo uma cadeira ao lado de uma janela, a presença de um material pontiagudo na sala de aula ou até mesmo da falta de proteção em volta de uma piscina (JUNIOR, 2013).

Tabela 1: índice das Maiores Causas de Internação em crianças com até 14 anos.

BR 2016: Internações por acidentes 0-14a (%)



BR 2016: Internações por acidentes 0-14a (por idade)



Fonte: dados do Ministério da Saúde, Datasus. 2016

Analisando a Tab.1 é possível observar que entre crianças de até 14 anos de idade, as maiores causas de internações hospitalares se devem à quedas, queimaduras, acidentes de trânsito, entre outros, enquanto que acidentes por sufocação, afogamento e armas de fogo quase não aparecem nas internações, por se tratarem de acidentes mais graves e muitas vezes fatais. O que necessita de atenção redobrada pela população e também o conhecimento básico de primeiros socorros.

A escola é um ambiente fundamental para multiplicação de conhecimentos e, se o professor estiver apto a lidar com acidentes pode evitar maior agravamento da situação e até uma fatalidade principalmente por atuar de forma direta com as crianças e adolescentes e indireta com suas famílias.

Através das 22 capacitações que a equipe da COPREL realizou no ano de 2018, mais de 150 profissionais da rede municipal já foram capacitados em primeiros socorros, uma vez que nosso cotidiano é cheio de acidentes, é ideal que toda a população escolar tenha noções básicas em primeiros socorros, para que,

além de diminuir acidentes, se consiga também reduzir situações críticas e de risco (SOUZA et al, 2013).

No dia 13 de Abril foi realizada uma capacitação com os funcionários da Escola Maria Joaquina de Arruda na cidade de Leme localizada no interior de São Paulo abordando os seguintes temas: condutas a serem realizadas em convulsões, engasgamento, PCR, AVC, hipoglicemia, hemorragias, avaliação da cena, em quais situações devemos acionar o SAMU ou os Bombeiros além da importância de disseminar esse conhecimento.

Foi utilizado como metodologia o uso teórico-prático dos temas apresentados para melhor fixação do conhecimento. É importante ressaltar que em todas as capacitações realizadas nas escolas, os participantes recebem um certificado no qual estão aptos para a realização de primeiros socorros em qualquer ambiente.

### **CONSIDERAÇÕES FINAIS**

Fazer parte de uma Liga tão grande, que antes era um grupo de estudos entre os alunos de graduação da Enfermagem e que hoje é formada por diversos alunos da área da saúde, além de ser registrada e reconhecida pela CoBraLT (Comitê Brasileiro das Ligas do Trauma) é uma grande responsabilidade, principalmente para nós, alunas de graduação em Biomedicina, pois devido a falta de contato direto com os pacientes na área biomédica, a vivência proposta e realizada pela Liga faz com que nossos conhecimentos sejam ampliados em relação às situações de emergência do dia-a-dia que podem acontecer tanto na área laboratorial, quanto em qualquer outra situação, mostrando que para ter habilidades em primeiros-socorros, basta apenas que sejamos capacitados de maneira correta para que com isso, seja possível expandir nossos conhecimentos e habilidades em meio a uma população que ainda se apresenta leiga a respeito do assunto.

### **REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS**

BACKES, D. S.; CARPES, A. D.; PIOVESAN, C.; HAEFFNER, L. S. B.; BUSCHER, A.; LOMBA, L. TRABALHO EM EQUIPE MULTIPROFISSIONAL NA SAÚDE: da concepção ao desafio do fazer na prática. **Disciplinarum Scientia**, Santa Maria, v. 15, n. 2, p.277-289, nov. 2014.

BOLLIG, G.; WAHL, H. A.; SVENDSEN, M. V. Primary school children are able to perform basic life-saving first aid measures. **Resuscitation**, [s.l.], v. 80, n. 6, p.689-692, jun. 2009. Elsevier BV.

BAŞER, M.; ÇOBAN, S.; TAŞCI, S.; SUNGUR, G.; BAYAT, M. Evaluating First-aid Knowledge and Attitudes of a Sample of Turkish Primary School Teachers. **Journal Of Emergency Nursing**, [s.l.], v. 33, n. 5, p.428-432, out. 2007. Elsevier BV.

CARVALHO, F. F. **ACIDENTES INFANTIS**: relatos de diretores e professores de ensino fundamental e análise do material didático. 2008. 103 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Faculdade de Filosofia e Ciências, Unesp – Universidade Estadual Paulista, Marília, 2008.

COELHO, J. P. S. L. ENSINO DE PRIMEIROS SOCORROS NAS ESCOLAS E SUA EFICÁCIA. **Revista Científica do Itpac**, Araguaína, v. 8, n. 1, p.1-4, jan. 2015.

FLEISCHHACKL, R.; NUERNBERGER, A.; STERZ, F.; SCHOENBERG, C.; URSO, T.; HABART, T.; MITTLBOECK, M.; CHANDRA-STROBOS, N. School children sufficiently apply life supporting first aid: a prospective investigation. **Critical Care**, [s.l.], v. 13, n. 4, p.1-7, 2009. Springer Nature.

GRADELLA, C. M. URGÊNCIA E EMERGÊNCIA NAS ESCOLAS: prevenção, o melhor cuidado. **Revista Catarse**, Campo Mourão, v. 1, n. 1, p.94-106, jun. 2013.

GRAEFF, A. L.; CAMELO, R. D. **A PERCEPÇÃO DOS PROFESSORES SOBRE O ATENDIMENTO DE PRIMEIROS SOCORROS NA ESCOLA**. 2015. 60 f. Monografia (Especialização) - Curso de Enfermagem, Faculdade São Lucas, Porto Velho, 2015.

LOPES, K. R.; MENDES, R. P.; FARIA, V. L. B. de. (Org.). **Prevenção de Acidentes e Primeiros Socorros**. Livro de estudo: Módulo III. Brasília: MEC. 2006, (Coleção Proinfantil).

MARINHO, C. da S. R.; SILVA, I. T. S. da; LEITE, R. B.; MENEZES, J. M. de; MEDEIROS, A. K. M. de. **Condutas Práticas de Urgência e Emergência no Ambiente Escolar: Um Relato de Experiência**. Rio Grande do Sul, 2012.

MENEZES, F. Q. **Importância da orientação em primeiros socorros aos professores que atuam nas escolas de ensino fundamental**. 2017. 15 f. Monografia (Especialização) - Curso de Especialização em Linhas de Cuidado em Enfermagem – Área Urgência e Emergência., Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2014.

PERIN, E. M. F.; FERRABOLI, S. F.; KESSLER, M.; MORETTI, C. A.; RIBEIRO, M. C.; SILVA, O. M. da; ASCARI, R. A. **CAPACITAÇÃO DE PRIMEIROS SOCORROS PARA LEIGOS: a universidade perto da comunidade**. **Cidadania em Ação**: Revista de Extensão e Cultura, Florianópolis, v. 7, n. 1, p.1-8, dez. 2012.

SOARES, M. C.; MAGALHÃES, C. M. **Promoção da saúde nas escolas: Estudo de contribuição do SAMU com as ações propostas pelas escolas promotoras da saúde**. 2012. 13 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Gestão Social, Educação e Desenvolvimento, Centro Universitário Una, Belo Horizonte, 2012.

STOCCO, J. A.; OLIVEIRA, R. C.; ROMANHOLO, R. A.; ROMANHOLO, H. S. B. **O Enfermeiro na Educação Escolar Ensinando Noções Básicas de Primeiros Socorros Para Alunos do Ensino Fundamental**. Cacoal/RO, 2011. 08p.

**PALAVRAS-CHAVES:** Primeiros-socorros, capacitação, prevenção.

# IDENTIFICAÇÃO DAS NASCENTES DA MICRO BACIA DO CÓRREGO ANDREZINHO

RAMALHO, A.F.<sup>1,2</sup>; CASTRO, C.<sup>1,2</sup>; BUFON, A.G.M.<sup>1,4,6</sup>

<sup>1</sup>Centro Universitário Hermínio Ometto – UNIARARAS, Araras, SP.; <sup>2</sup>Discente; <sup>3</sup>Profissional; <sup>4</sup>Docente; <sup>5</sup>Co-orientador; <sup>6</sup>Orientador.

[aframalho23@alunos.uniararas.br](mailto:aframalho23@alunos.uniararas.br), [abufon@fho.edu.br](mailto:abufon@fho.edu.br)

## INTRODUÇÃO

Ainda que se conheça a quantidade de água encontradas nos oceanos, subsolos e rios é necessário entender que todos estão correlacionados com o ciclo hidrológico natural do planeta, onde cada reservatório por sua vez abastece o outro, formando um ciclo fechado. Grande parte dos corpos hídricos têm caráter perene, que são abastecidos pelos lençóis freáticos durante todo ano. Quando ocorre um afloramento do lençol freático na superfície, surge uma nascente originando a partir deste ponto uma fonte de água que pode se acumular gerando uma pequena represa ou correr em direção a terrenos mais baixos, formando assim cursos d'água (regatos, ribeirões e rios).

Deve ser tratada com cuidado, pois possui grande valor dentro de propriedades agrícolas. Uma boa nascente é aquela que fornece água contínua abundante e de boa qualidade, de cota mais elevada do que o local de utilização e que esteja localizada próxima do local de uso, evitando assim gastos de energia com distribuição pois esta será feita com ajuda da gravidade.

Segundo Gomes e Melo e Valente, (2005, p. 104),

Nascente é a fonte que fica situada no limite da infiltração do afloramento das águas subterrâneas. A cabeceira de um rio é o ponto onde nasce o curso da água, que devido a questões sazonais, não possui, necessariamente, um lugar bem definido. O sistema de nascentes é complexo e envolve inúmeros fatores como embasamento rochoso, solo, relevo, vegetação e uso e ocupação das áreas, esta última diretamente ligada ao aspecto antrópico. As nascentes dos rios ou córregos, são a área de maior sensibilidade de uma Bacia Hidrográfica.

A localização das nascentes é de suma importância para o município já que após serem localizadas e catalogadas, pode-se ir até o local periodicamente para verificar se as lei de Áreas de Preservação Permanente (APP) estão sendo respeitadas, visando a garantia de qualidade da água que será usada pela população e a preservação dessas nascentes.

De acordo com o Código Florestal,

As nascentes e margens de um corpo hídrico estão protegidas por lei, e qualquer que seja a sua localização, são Áreas de Preservação Permanente (APP). A APP de uma nascente deve compreender a preservação de uma área de mata com um raio de 50 metros de cada nascente, a fim de assegurar o estado de conservação da mesma (BRASIL, 2012). As

margens tem, asseguradas pelo Código Florestal, uma faixa de proteção de 15 metros que pode ser reduzido conforme algumas ressalvas (BRASIL, 2012).

## OBJETIVO

Identificar as nascentes através de análise macroscópica utilizando carta topográfica, determinando a ordem de grandeza do córrego Andrezinho e o planejamento da ocupação no seu entorno, assim como a aplicação base da legislação.

## MATERIAL E MÉTODOS OU METODOLOGIA

Área de Estudo.

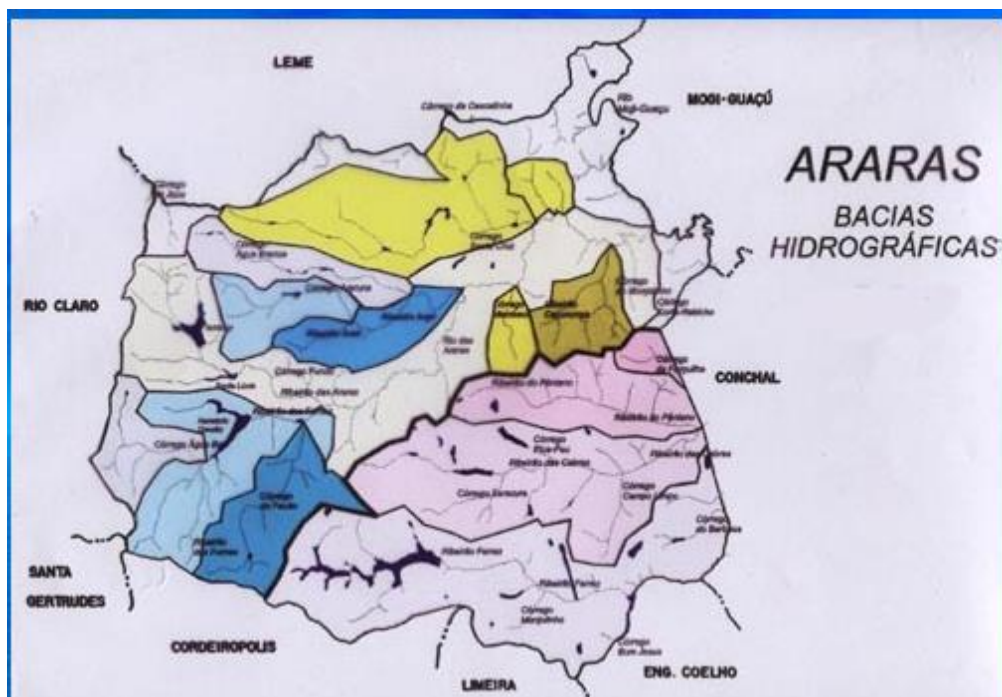
A área de estudo localiza-se inserida no município de Araras (Figura 1), situado no interior do estado de São Paulo. A população estimada do município é de 131.282 habitantes, com área territorial de 644,831km<sup>2</sup> (IBGE, 2017).



Figura 1.

Fonte: Google Mapas (2018).

O município de Araras está inserido na sub bacia do Alto Mogi que abrange a zona urbana, dividindo a região de interesse em 11 micro bacias, conforme é apresentado na Figura 2; a Bacia do Ribeirão das Araras, Bacia do Ribeirão das Furnas, Bacia do Córrego do Facão, Bacia do córrego Andrezinho, Bacia do Córrego da Zona Leste, Bacia do Córrego Pingo D'Água, Bacia do Córrego Bela Vista, Bacia do Córrego Araruna, Bacia do Córrego Arary, Bacia do Córrego Água Branca e Bacia do Rio das Araras.



**Figura 2.** Bacia hidrográfica do município de Araras.

Fonte: Casa da Agricultura Araras.

A bacia do córrego Andrezinho percorre grande parte da sua extensão na área urbana da cidade e é responsável pelos reservatórios que formam o Parque Ecológico.

Metodologia.

Para o planejamento do trabalho de campo foram utilizadas ferramentas de navegação como o software Google Earth e cartas topográfica adquiridas através do site <http://datageo.ambiente.sp.gov.br/>. Com as ferramentas de navegação em mãos, foram delimitadas as vias de acesso e os prováveis locais de ocorrência das nascentes.

Após a localização desses pontos, registrou-se imagens dos locais e foram marcadas as cotas geográficas das nascentes.

O levantamento das coordenadas das nascentes estudadas, foi feito durante as atividades de campo utilizando o GPS. O deslocamento até a nascente foi realizado através de moto, chegando próximo do ponto de afloramento da nascente necessitou realizar o trajeto a pé.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

As nascentes do córrego Andrezinho foram mapeadas e delimitada como observado na Figura 3, no trabalho de campo, foram identificadas 5 nascentes, um número menor do que se esperava.





**Figura 3.** Localização das nascentes córrego Andrezinho.

Fonte: Google Earth (2018).

A região onde se encontrou as nascentes 1, 2 e 3 é de predomínio uso agrícola, destinado ao plantio de cana de açúcar, enquanto as nascentes 4 e 5 está localizada na zona urbana de Araras.

### Nascentes 1 Córrego Andrezinho

A localização das pode ser verificada na Figura 4, os valores de latitude e longitude obtido por satélite foi comprovada pela atividade campo utilizando GPS, estando a 3,95 Km da portaria da UNIARARAS, nas coordenadas geográficas 22°23'42,5"S; 47°22'03"O.



**Figura 4.** Trajeto até a nascente 1 realizado em campo.

Fonte: Google Earth (2018).

A cor da água apresentou-se escura proveniente de argila no entanto não apresentou nenhum odor. Na nascente e no seu entorno, não foi identificado a presença de lixo ou animais (Figura 5).

Em termo de proteção podemos classifica-la como um local de difícil acesso a um raio de 220m da estrada mais próxima superior a distância estabelecida para proteção de APP que é de 40m.



**Figura 5.** Nascente 1

Fonte: Carlos Castro (2018).

### **Nascentes 2 Córrego Andrezinho**

A nascente 2 está nas coordenadas geográficas 22°23'08.7"S; 47°21'57.8"O, a uma distância 2,882 Km da nascente 1 (Figura 6).



**Figura 6.** Trajeto até a nascente 2 realizado em campo.  
Fonte: Google Earth (2018).

Ela não é visível pela superfície, porém conversando com os moradores locais, estes afirmaram que a nascente havia sido canalizada e apresentaram o provável ponto de sua localização Figura 7, construindo um caixa de concreto no local a água é usada para irrigação do local.

Portanto não será possível determinar os aspectos macroscópicos da nascente, mas percebe-se que o local atende as normas de APP.



**Figura 7.** Provável ponto da nascente 2, que foi canalizada.  
Fonte: Anderson Ramalho (2018).

### **Nascentes 3 Córrego Andrezinho**

Situada nas coordenadas geográficas 22°23'02.3"S; 47°21'42.1"O, a uma distância de 1,222 Km da nascente 2 (Figura 8).



**Figura 8.** Trajeto até a nascente 3 realizado em campo.  
Fonte: Google Earth (2018).

O afloramento da nascente 3 não é visível pela superfície, mas de acordo com o moradores das proximidades, a nascente também passou por um processo de drenagem até um ponto de distribuição na Fazenda Andrezinho (Figuras 9, 10 e 11).



**Figura 9.** Ponto de afloramento da nascente.  
Fonte: Anderson Ramalho (2018).



**Figura 10.** Drenagem da nascente até a Fazenda Andrezinho.  
Fonte: Carlos Castro (2018).



**Figura 11.** Escoamento da nascente 3 para o Córrego Andrezinho.  
Fonte: Anderson Ramalho (2018).

A água proveniente da nascente 3 aparenta ser cristalina e inodora, porém de acordo com um funcionário da fazenda a água não pode ser ingerida sem antes passar por um tratamento, pois apresentou coliformes fecais em uma análise realizada.

## Nascentes 4 Córrego Andrezinho

Localizada no perímetro urbano de Araras nas proximidades do SESI ARARAS, com as coordenadas geográficas 22°22'30"S; 47°21'18"O, a uma distância de 2,94 Km da portaria principal da Universidade Uniararas, como demonstra a (Figura 12).



**Figura 12.** Trajeto da portaria principal da Uniararas até a nascente 4.  
Fonte: Google Earth (2018).

Na chegada da proximidade da nascente já se constatou que a nascente não atendia as normas da APP e que não havia proteção alguma, resto de construção de obras, e algumas embalagens de alimentos foram identificadas, além de apresentar um certo odor (Figura 13).



**Figura 13.** Nascente 4  
Fonte: Carlos Castro (2018).  
**Nascentes 5 Córrego Andrezinho**

Também encontrada na zona urbana de Araras, localizada no Jardim Celina, cujo a coordenada geográfica 22°21'27.4"S; 47°21'03.2"O (Figura 14)



**Figura 14.** Trajeto realizado até nascente 5  
Fonte: Google Earth

Nesta nascente a coloração da água foi classificada como escura. Identificou-se um odor muito forte de material em decomposição e, com relação ao entorno da nascente, foram identificados lixo e animais (Figura 15 e 16). Há também vários imóveis nas proximidades, portanto o perímetro não atende as normas de preservação de APP.



**Figura 15.** Nascente 5.  
Fonte: Anderson Ramalho (2018).



**Figura 15.** Nascente 5 animais em seu entorno.  
Fonte: Anderson Ramalho (2018).

### **CONSIDERAÇÕES FINAIS OU PROPOSIÇÃO**

Com relação ao estado geral das nascentes, pode-se classifica-las como 2 boas ,1 média, 2 ruins.

As nascentes que se encontram em melhores condições foram aquelas localizadas na área rural mais afastada da população, no entanto as que foram classificadas como ruins são aquelas que transmitam no perímetro urbano, além de serem aquelas que não atenderam as normas da APP.

É válido ressaltar que até as nascentes localizadas no perímetro rural vêm sofrendo impactos ambientais, porque muitas pessoas saem da cidade e descartam lixo que contaminam o lençol freático.

Em virtude das péssimas condições de qualidade das águas da bacia do Andrezinho, que podem trazer sérios impactos ambientais no Parque Ecológico de Araras, podendo ocasionar doenças de pessoas e animais. Deve-se criar programas específicos de proteção e conservação das nascentes tanto pelos proprietários quanto pelos órgãos governamentais e de fiscalização.

### **REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS**

Datageo – Sistema Ambiental Paulista. In: <http://datageo.ambiente.sp.gov.br/app/?ctx=DATAGEO#>. Data de acesso: 12/05/2018

Calheiros, R. de Oliveira. Preservação e Recuperação das Nascentes. 1ª edição. Piracicaba: Comitê das Bacias Hidrográficas dos Rios PCJ – CTRN. 2004

Dias, G. R. do Valle. Avaliação do estado de conservação das nascentes na micro bacia do Córrego Ibitinga, área de influência direta da floresta estadual Edmundo Navarro de Andrade. - Rio Claro. 2016



**PALAVRAS-CHAVES:** Nascente, Área de Preservação Permanente, Andrezinho.

# ANÁLISE FÍSICO-QUÍMICA E COMPARAÇÃO DA ÁGUA DO CÓRREGO ANDREZINHO E DA ÁGUA DA CHUVA PRECIPITADA NA CIDADE DE ARARAS

BARBOZA, A.F.O.<sup>1,2</sup>; MARQUES, E.P.S.<sup>1,2</sup>; SANFELICE, T.F.<sup>1,2</sup>; BUFON, A.G.M.<sup>1,4,6</sup>

[aryaadne@gmail.com](mailto:aryaadne@gmail.com), [abufon@fho.edu.br](mailto:abufon@fho.edu.br)

## INTRODUÇÃO

Ao precipitar, a chuva leva elementos presentes na atmosfera que podem interferir na sua qualidade. Alguns fatores modificam sua característica, tais como localização geográfica, presença de vegetação e de carga poluidora, condições meteorológicas, dentre outros.

De acordo com os pesquisadores da Universidade de Pernambuco (Costa, Santos e Nóbrega), o estudo da qualidade da água da chuva é necessário no intuito de indica-la para uso em residências a fim de reduzir o consumo de água potável das concessionárias. Este estudo também é importante para sabermos a qualidade da água que abastece nossos rios e irriga nossas lavouras.

As águas que chegam nas nossas torneiras são retiradas de mananciais, represas, rios, e a origem dessas águas pode ser subterrânea ou precipitada. Realizando uma análise da chuva precipitada e da água do efluente, temos noção de qual é a responsabilidade da precipitação na qualidade daquilo que consumimos.

## OBJETIVO

O artigo tem como objetivo caracterizar qualitativamente a água da chuva precipitada na cidade de Araras nos últimos anos e comparar com a água coletada no córrego Andrezinho, situado no campus da Fundação Hermínio Ometto no campus de Araras, focando no pH e Oxigênio Dissolvido.

## REVISÃO DE LITERATURA

Para comparar a água da chuva precipitada, foram coletadas três amostras de água do córrego Andrezinho nos dias 04 de Abril, 18 de Abril e 04 de Maio no ano de 2018. As amostras foram comparadas com uma análise feita pelo laboratório Aquali de uma coleta de chuva realizada no dia 18 de Fevereiro de 2010 na cidade de Araras, na ETA (Estação de Tratamento de Água) pertencente à concessionária SAEMA (Serviço de Água, Esgoto e Meio Ambiente do Município de Araras).

Os tópicos analisados foram: Temperatura, pH e Oxigênio Dissolvido.

Data	Temperatura (°C)	pH	OD (mg/L)
	20,3	7,89	8,1
04/04/2018	20,2	8,13	7,5
	23,2	7,72	7,5
	25,2	7,16	4,5
18/08/2018	25,1	6,73	3,8
	27,1	7,01	3,3

	23,8	5,88	5,1
04/05/2018	23	6,33	5,7
	24,1	5,7	5,3

Tabela 1: Análise parcial físico-química de amostras coletadas no córrego Andrezinho.

Data	Temperatura (°C)	pH	OD (mg/L)
	25	7,2	9,57
18/02/2010	25	7,97	6,51
	25	8,19	5,85

Tabela 2: Análise parcial físico-química de amostras coletadas de pluviômetro na ETA do SAEMA de Araras em 2010.

A quantidade de oxigênio dissolvido na água, segundo DIAS, influencia na quantidade de organismos anaeróbios presentes na mesma, incluindo bactérias que podem ser nocivas ao ser humano.

O pH da água de consumo também afeta a saúde do ser humano e seu valor deve estar em torno de 7.

Na análise das águas, a temperatura é um dos fatores físicos mais importantes a ser determinado (Ramalho 1977). Segundo Percebon, *“Quando a alteração da temperatura de um corpo hídrico é tão significativa a ponto de alterar a sua qualidade, a mesma passa a ser caracterizada como poluição térmica.”*

## CONSIDERAÇÕES FINAIS OU PROPOSIÇÃO

### Oxigênio dissolvido

Segundo Fogaça, *“em condições anaeróbicas, a decomposição de matéria orgânica contendo enxofre leva à formação de gases fétidos, o que significa um odor desagradável na água. [...] No meio ambiente, valores altos de OD são importantes. No entanto, no caso de águas tratadas é recomendado que esses valores sejam menores que 2,5 mg/L.”*, o que significa que as amostras de chuva e do córrego estão acima do ideal para consumo humano. Pode-se observar que a água da chuva tem um nível de concentração de oxigênio dissolvido cerca de 30% maior do que da água do córrego. O nível baixo de oxigênio dissolvido também influencia a vida dos peixes das águas, e o que influencia diretamente no nível de OD é a temperatura e a salinidade da água.

### pH

O pH da água ideal para consumo humano deve estar entre 7,35 a 7,45, levemente alcalina. Nota-se que a água das amostras do córrego variam entre 6,33 a 8,13 tornando-a não ideal para consumo humano, porém ainda consumível.

Quanto à análise da água da chuva, percebe-se que ela está alcalina. Isso diminui o risco de chuvas ácidas na região. As chuvas ácidas se dão pela mistura das nuvens de vapor às nuvens de ácido sulfúrico ou óxidos de nitrogênio que são gerados pelas indústrias. Segundo Bright, *“A poluição de um país pode viajar*

milhares de quilômetros para longe de onde foi gerada e cair em um outro país”, cerca de 500 km por dia, por isso não é indicado o uso da água da chuva para consumo.

### Temperatura

A temperatura de um corpo hídrico deve ser observada sempre que alterada drasticamente. As amostras coletadas do rio e da chuva, estão dentro da normalidade segundo os históricos. As condições meteorológicas, as matas ciliares e a estação do ano influenciam na temperatura das águas.

A alteração da temperatura de um corpo hídrico pode agravar influências de parâmetros químicos e físicos como (Percebon, 2002):

- Aumento e diminuição de peixes e plantas aquáticas;
- Aumento da vaporização da água;
- Lançamento de carga poluidora pontual;
- Suscetibilidade de organismos a elementos tóxicos;
- Mudanças genéticas, estresse, doenças que encurtam a vida ou aumentam a mortalidade de espécies.

Entre outros.

### **REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS**

DIAS, Diogo Lopes. "Demanda Bioquímica de Oxigênio"; *Brasil Escola*.

Disponível em <<https://brasilecola.uol.com.br/quimica/demanda-bioquimica-oxigenio.htm>>. Acesso em 10 de maio de 2018.

AQUALI, Assessoria e análise. “Boletim analítico”; Prefeitura de Araras.

Disponível em <<http://www.araras.sp.gov.br/licitacoes/anexo%20PE%20036-10.pdf>>. Acesso em 10 de maio de 2018.

FOGAÇA, Jennifer Rocha Vargas. Concentração de Oxigênio dissolvido na água; Alunos Online.

Disponível em <<https://alunosonline.uol.com.br/quimica/concentracao-oxigenio-dissolvido-na-agua.html>> Acesso em 10 de maio de 2018.

BRIGTH, M. Chuva Ácida. 10ª Edição.

PERCEBON, C. M. “Diagnóstico da temperatura das águas dos principais rios de Blumenau, SC”.

Disponível em <<https://revistas.ufpr.br/geociencias/article/viewFile/4904/3737>>

**PALAVRA-CHAVES:** pH; temperatura; oxigênio.

# O PAPEL DAS DIFERENTES MÍDIAS E SUA RELAÇÃO COM O CONSUMO NO ENSINO FUNDAMENTAL I

BOMBONATTO, Barbara<sup>1,2</sup>, CAMARGO, Gabriele, Bárbara<sup>1,2</sup> BARCELLOS, Ana, Carolina, Kastein<sup>1,3</sup>.

<sup>1</sup>Centro Universitário Hermínio Ometto – UNIARARAS, Araras, SP.; <sup>2</sup>Discente; <sup>3</sup>Orientador.

[bstrass9@gmail.com](mailto:bstrass9@gmail.com)  
[anacarolinakb@uniararas.br](mailto:anacarolinakb@uniararas.br)

[barbaragabrielecamargo@gmail.com](mailto:barbaragabrielecamargo@gmail.com)

## INTRODUÇÃO

O consumo, presente em nossa sociedade, vai além de um simples comprar, pode-se dizer que estamos submetidos à ordem social que padroniza comportamentos e ideias conforme padrões do consumo e mercadoria. O sujeito, mais especificamente a criança, vai se adaptando a esses moldes desde muito cedo, conforme vai se desenvolvendo.

Com influência destes meios massivos, a cultura infantil e a educação acabam sendo caracterizadas com uma nova rotina e modos de brincar que interferem diariamente na formação das crianças e de seus hábitos. O propósito desta pesquisa é analisar o papel das diferentes mídias e suas relações com o consumo nos espaços educativos. Ela também analisa o documento "Educação para os objetivos de desenvolvimento sustentável (EDS): objetivos de aprendizagem" (ONU, 2017) que propõe ações até 2030 para o desenvolvimento sustentável, estabelecendo objetivos de abrangência dos desafios globais fundamentais para a sobrevivência da humanidade.

A pesquisa se desenvolve em forma de revisão bibliográfica baseando-se em Vygotsky (1996) e em autores como Levy (2010) e Oliveira (2012). Espera-se ao analisar as implicações identificadas sobre o papel das diferentes mídias e do consumo nos processos educativos, contribuir para o professor refletir sobre o tema em sua prática na sala de aula.

## OBJETIVO

O objetivo desta pesquisa, é analisar o papel das diferentes mídias e sua relação com o consumo nos espaços educativos do Ensino Fundamental, bem como analisar o documento: "Educação para os objetivos de desenvolvimento sustentável: objetivos de aprendizagem" (2017), que aponta o marco global para redimensionar a humanidade em um caminho sustentável (ONU, 2015). Segundo este documento, dentre os dezessete objetivos estipulados pelos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS), destaca-se o item doze como foco do trabalho, pois ele trata de assegurar as relações de consumo e produção de forma responsável.

## REVISÃO DE LITERATURA

A mídia historicamente traz consigo efeitos que podem transformar a vida de qualquer sujeito em qualquer etapa de sua vida. Esses efeitos estão relacionados às práticas de consumo que estão presentes em simples coisas do cotidiano, que vão desde um telejornal, um *post* em uma rede social, uma propaganda ou um

desenho animado. Conforme Oliveira (2011), as crianças não são apenas um sujeito consumidor sobre a ótica das ações propagandísticas do mundo empresarial, mas também, são consideradas estimuladoras desse consumo e inclusive influencia pais nas decisões de compras.

A sociedade do consumo em que tudo é descartável impõe uma cultura em que se o sujeito não tiver determinados produtos, não será aceito socialmente. Com o avanço da tecnologia e do aumento das programações para crianças, principalmente na televisão, a publicidade representa muitas vezes, uma realidade diferente do cotidiano das pessoas em relação à condição social e ao consumo. Observa-se que:

Até mesmo as mensagens publicitárias geralmente trazem poucas informações objetivas que ajude o consumidor a tomar decisões bem fundamentadas. Na maioria dos casos, existe um apelo para os aspectos mais vulneráveis das pessoas: o desejo de ser atraente e aceito pelos demais ou mesmo o medo da infelicidade ou da doença. Fazendo-nos sentir imperfeitos, incompletos, insatisfeitos, os anúncios nos oferecem a solução para todos os males: consumir. Comprando este ou aquele produto ou serviço, seremos bonitos, queridos, felizes, etc. Assim, em toda publicidade há sempre um ingrediente de sedução, que nos faz sentir falta ou desejar algo que possivelmente jamais pensaríamos em comprar.(RIECKMAN, 2017, p. 138).

Conforme Santos e Grossi (2007), as crianças são influenciadas pelos anúncios publicitários, pois estão muito ligadas ao que acontece ao seu redor, principalmente nos meios de comunicação. Assim, o *marketing* infantil vê nas crianças potenciais consumidores de todos os tipos de produtos, apresentando três formas de atuação no mercado: gastando o próprio dinheiro; com desejos e necessidades, influenciando os gastos dos pais; e, sendo futuras consumidoras que se cultivadas. Tendo em vista este aspecto, é possível entender melhor as razões que levam os publicitários a investirem nas crianças e fica mais claro para entender por que há tanta propaganda e influência ao consumo em programas infantis.

O consumo, presente em nossa sociedade, vai além de um simples comprar, muitas vezes pode gerar um vício. Pode-se mencionar ainda que estamos submetidos à ordem social que padroniza comportamentos e ideias conforme padrões do consumo e mercadoria oriundos da ação da indústria cultural.

Essa padronização se reflete no espaço educativo e a adaptação a esses moldes padronizados ocorrem precocemente, conforme as crianças vão se desenvolvendo, elas carregam em si, um pensamento padronizado e homogêneo, carregado de ideologias e padrões definidos pela ideologia da sociedade de consumo.

Nesse contexto, utilizamos as contribuições de Vygotsky<sup>17</sup> para nortear as questões de como a ação das mídias nas crianças, se reflete nas atividades escolares, mais especificamente através da teoria histórico cultural, a qual diz que, as crianças

---

<sup>17</sup> Lev Semenovick Vygotsky, nasceu na Rússia czarista, 05 de novembro de 1896. Entre as obras em português estão: Pensamento e linguagem (1993), A formação social da mente (1981), Linguagem, desenvolvimento e aprendizagem (coletânea de textos) (1992) e Psicologia e pedagogia (coletânea de textos) (1991).

aprendem pelo meio em que vivem, influenciadas pela cultura de seus pais e das pessoas que convivem ao seu redor.

A teoria diz ainda que a personalidade é formada por meio da cultura, ou seja, tudo o que é absorvido pela criança tem sua importância e compromete no seu desenvolvimento.

Dentro desse contexto, as crianças desde muito pequenas desejam este estilo de vida imposto e acreditam fielmente que só poderão ser felizes quando adquirirem os produtos que são postos como essenciais para serem aceitas e reconhecidas como pertencentes à sociedade.

Segundo Vygotsky (2009), a Teoria Histórico Cultural traz como ponto principal o fato do homem ser agregado de relações sociais. Os homens humanizam-se por intermédio da cultura e esta é entendida por Vygotsky como a produção de toda humanidade ao longo da história, ou seja, tudo o que é criado pelo homem é cultura. Nesta perspectiva, o sujeito é sempre pertencente a um grupo e o indivíduo não é visto apenas de maneira biológica, mas sim biológica e socialmente. De acordo com a Teoria Histórico-Cultural em que Vygotsky (2009) se apoia, todo ser humano é capaz de aprender e se desenvolver, mas é claro que isso não acontece na individualidade apenas, ou de forma espontânea, o ensino formal precisa ser intencional e estabelecido na relação com o outro.

O desenvolvimento da criança encontra-se, assim, intrinsecamente relacionado à apropriação. Esta apropriação indica uma participação ativa da criança na cultura, tornando próprios dela mesma os modos sociais de perceber, sentir, falar, pensar e se relacionar com os outros. (VYGOTSKY, 2009,p.8).

Para Vygotsky (2009), o melhor estímulo para a criação infantil é uma organização da vida e do ambiente das crianças que permita gerar necessidades e possibilidades para tal. Uma vez que o papel educacional tem grande importância nesse processo e com o objetivo de delimitar as relações de consumo e seu impacto na educação, destaca-se neste estudo, o documento: “Educação para os objetivos de desenvolvimento sustentável: objetivos de aprendizagem (2017),” elaborado pela UNESCO<sup>18</sup> que aponta o marco global para redimensionar a humanidade em um caminho sustentável. Segundo este documento, dentre os dezessete objetivos estipulados pela ODS (Objetivos de Desenvolvimento Sustentável), identificamos o item doze como foco do nosso trabalho, pois ele trata de assegurar as relações de consumo e produção de forma responsável. Ele propõe ações até 2030 para o desenvolvimento sustentável, estabelecendo objetivos de abrangência dos desafios globais fundamentais para a sobrevivência da humanidade.

Dentro dessa proposta, os objetivos de aprendizagem para ODS, estão divididos entre objetivos de aprendizagem cognitiva, aprendizagem socioemocional e de aprendizagem comportamental.

---

<sup>18</sup> A UNESCO vem promovendo a educação para o desenvolvimento sustentável (EDS) desde 1992 ela liderou a década das nações unidas para a EDS 2005-2014 e agora está a frente da sua continuação, o Programa de Ação Global (Global Action Programme-GAP) para a EDS. O impulso para a EDS nunca foi tão forte. Questões globais - como a mudança climática - exigem uma mudança urgente no nosso estilo de vida e uma transformação do nosso modo de pensar e agir.

De acordo com a aprendizagem cognitiva os objetivos devem levar o educando a refletir sobre sua prática e como essa prática é necessária em relação ao consumo sustentável relacionando-os aos padrões de produções. De acordo com essa aprendizagem, os objetivos devem estar focados ainda no desenvolvimento pessoal, sua transformação quanto sujeito consciente no processo sustentável. Já a aprendizagem socioemocional se caracteriza a partir das possibilidades que estão relacionados ao envolvimento de práticas e atitudes individuais que podem trazer consigo reflexos de diferentes culturas e diferentes sociedades. Os objetivos da aprendizagem comportamental estão relacionados de acordo com os processos de tomadas de decisões diante dos temas abordados promovendo as questões culturais e sociais em termos de consumo e produção.

Dentro desses objetivos de aprendizagens sugeridos para a ODS 12 "Consumo e produção responsáveis" (2017) estão relacionados os tópicos sobre publicidade e formação de identidade; história da produção e do consumo; padrões e cadeias de valor e gestão e recursos naturais; impactos ambientais e sociais da produção e consumo; a produção e consumo de energia e de alimentos; geração e gestão de resíduo; estilo de vida sustentável; diversas práticas de produção e consumo sustentáveis; os sistemas de rotulagem; certificados para produção e consumo sustentáveis. Esses tópicos podem ser desenvolvidos metodologicamente através de dramatizações que lidam com diferentes papéis em um sistema de comércio, exibição de filmes curtas e desenvolver projetos, pesquisas relacionados com produção e consumo e a utilização de temas transversais.

Essas práticas contribuem para a formação de cidadãos conscientes capazes de promover a transformação necessária para uma possível análise sobre o consumo a fim de que alerte sobre os perigos do gasto desenfreado, de quanto a mídia pode influenciar em nosso cotidiano.

Em sala de aula é importante tratar o tema com a atualidade o acompanha, promovendo a discussão sobre a vida do consumidor e as questões sobre o equilíbrio ideal entre o necessário e o supérfluo, sobre a possibilidade de levar os alunos a "ler" criticamente as mensagens veiculadas e sobre como o mau uso do dinheiro público, que passou a fazer parte do cotidiano dos brasileiros

Relacionando a abordagem EDS sobre as questões metodológicas, se faz necessário também apresentar conscientização sobre o currículo essencial para que possibilite envolver conteúdos citados anteriormente, promovendo o desenvolvimento de conhecimentos, atitudes e competências sustentáveis (UNESCO, 2014).

Para que isso ocorra, a EDS não deve ser vista como caminho metodológico isolado, é importante salientar que os objetivos de aprendizagens, métodos de ensino e aprendizagem e medidas de avaliação estejam estreitamente alinhados de forma a se reforçarem mutuamente capaz de promover condições necessárias que permitam uma análise crítica, uma vez que viabiliza a aprendizagem cognitiva, socioemocional e comportamental que lhes permitem lidar com os desafios particulares de cada ODS.

## **CONSIDERAÇÕES FINAIS**

Vygotsky, 2009, afirma que desde o nascimento as crianças estão em constante processo de interação com os adultos, que ativamente procuram incorporá-las à sua cultura com seus significados de modos a se constituir historicamente.

No decorrer desse estudo foi possível observar que as mídias são formadoras de valores e tornam-se referência para as crianças no processo de apropriação



cultural. Essas influências passam a ter grandes repercussões nas relações sociais e conseqüentemente nos espaços educativos.

Ao analisarmos o documento EDS podemos notar entre seus objetivos uma grande possibilidade de refletir sobre a mídia, sua relação com o consumo e os reflexos na educação. Embora, esses objetivos incluam os resultados de aprendizagens eles promovem também a discussão de eixos centrais que podem ser utilizados como recurso complementar como uma referência ou um trabalho visando a transversalidade. Dessa forma, a intensão desse estudo foi o de contribuir para o professor possa refletir sobre o tema em sua prática na sala de aula, levando em consideração às contribuições da EDS.

## **REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS**

ARANHA, Maria Lucia de Arruda. **Filosofia da Educação**. 3º Ed. São Paulo: Editora Moderna, 2006.

ARAÚJO, Ulisses, F. **Temas Transversais, Pedagogia de Projetos e Mudanças na Educação**. São Paulo: Summus, 2014.

CUEVAS, Aurora; SIMEÃO, Elmira. **Alfabetização Informacional e Inclusão Digital: Modelo de Infoinclusão Social**. Brasília: Thesaurus, 2011.

GARCIA, Edson, Gabriel. **No Mundo do Consumo: A Administração das Necessidades e dos Desejos**. São Paulo: FTD, 2001.

GENTILI, Pablo. **Pedagogia da Exclusão: Crítica ao Neoliberalismo em Educação**. 19º Ed. Petrópolis, RJ: Editora Vozes, 2013.

LUCKESI, Cipriano, Carlos. **Filosofia da Educação**. 3º Ed. São Paulo: Cortez Editora, 2011.

MEC. **Tv na Escola e os Desafios de Hoje: Curso de Extensão para Professores do Ensino Fundamental e Médio e da Rede Pública Unirede**. Brasília: UNB, 2º Ed. Revisada, 2002.

OLIVEIRA, Marta, Regina, Furlan, de. **A Infância e a Cultura do Consumo na Sociedade Contemporânea**. XVI EDIPE - ENCONTRO NACIONAL DE DIDÁTICA E PRÁTICAS DE ENSINO - UNICAMP - Campinas - 2012.

PIERRE, Levy. **Cibercultura**. 3º Ed. São Paulo: Editora 34, 2010.

REGO, Teresa, Cristina. **Vygotsky: Uma Perspectiva Histórico-Cultural da Educação**. 11º Ed. Petrópolis: Editora Vozes, 2001.

RIECKMAN, Marco. **Educação para os objetivos de desenvolvimento sustentável: objetivos de aprendizagem**. Brasília: UNESCO, 2017. 62 p. Disponível em: <  
<http://unesdoc.unesco.org/images/0025/002521/252197POR.pdf>>. Acesso em 11 de abril de 2018.

SANTOS, Andréia Mendes dos; GROSSI, Patrícia Kriegger. Infância comprada: hábitos de consumo na sociedade contemporânea. **Revista Virtual Textos & Contextos**, n.8, AnoVI, Dez.2007. Disponível em: <<http://www.alana.org.br/CriancaConsumo/Biblioteca.aspx?v=1&art=77>>. Acesso em: 18 de abril de 2018.

VALSINER. Jaan, VEER. René, Van, Der. **Vygotsky: Uma síntese**. 3º Ed. São Paulo: Loyola, 1996.

**PALAVRA-CHAVES:** Educação, Mídia e Criança.

## EXISTEM RISCOS A SAÚDE DURANTE O ATENDIMENTO FISIOTERAPÊUTICO? ANÁLISE LONGITUDINAL DA PRESENÇA DE SINAIS E SINTOMAS EM NEUROPATAS.

Almeida, B.D.<sup>1,2</sup>; Diniz, K.L.<sup>1,2</sup>; Pedersen, M.<sup>1,2</sup>; Silva, I.M.<sup>1,2</sup>; Melo, S.S.<sup>1,2</sup>; Souza, N.M.<sup>1,3,4</sup>.

<sup>1</sup>Centro Universitário Hermínio Ometto – UNIARARAS, Araras, SP.; <sup>2</sup>Discente; <sup>3</sup>Docente; <sup>4</sup>Orientador.

[biadiogoalmeida@gmail.com](mailto:biadiogoalmeida@gmail.com), [naiarasouza@fho.edu.br](mailto:naiarasouza@fho.edu.br)

### INTRODUÇÃO

A fisioterapia tem como objetivo a reabilitação funcional, prevenção de doenças e promoção da saúde, sendo capaz de realizar diagnósticos disfuncionais em órgãos e sistemas do corpo humano. Atuam em doenças derivadas de alterações genéticas, enfermidades adquiridas ou traumas, e realiza o acompanhamento do quadro clínico do paciente, desde a sua primeira avaliação até a alta fisioterapêutica (REZENDEL, et all.; 2007).

O perfil epidemiológico dos pacientes atendidos na alçada fisioterapêutica tem predominância feminina e faixa etária de maior relevância de 40 anos ou mais, sendo em maior número os casos de artrite/artrose e lesões tendinomusculares. Já no sexo masculino, o acidente vascular encefálico (AVE) tem maior incidência na faixa de 40 anos ou mais; enquanto fraturas e lesões tendinomusculares prevaleceram entre os pacientes abaixo dos 40 anos (SANTOS, et all.; 2007).

Sabe-se que essas doenças e outras condições de saúde podem desencadear complicações, principalmente em situações de estresse, como durante os exercícios físicos, os quais muitas vezes são realizados em sessões de fisioterapia. Assim, o manejo e condutas fisioterapêuticas podem acarretar instabilidade do quadro de saúde, comprometendo a sua segurança durante os procedimentos ou exercícios realizados.

A prática de exercícios físicos produz várias modificações fisiológicas. No período de realização de exercícios o aumento da demanda metabólica eleva à atividade simpática, conseqüentemente alterando a frequência cardíaca, a pressão arterial, a força de contração do músculo cardíaco, a velocidade de condução pela fibra miocárdica e nos fenômenos de despolarização e repolarização, podendo aumentar a possibilidade do aparecimento de sinais e sintomas.

Dentre as complicações possíveis de serem desencadeadas estão: dor muscular, tontura, sangramentos de vias, fraturas, fadigas, alterações da frequência de pulso (hipertensão e/ou hipotensão arteriais), angina, arritmia, infarto do miocárdio e parada cardíaca (VANDERLEI, et all.; 2006).

Apesar de medidas preventivas e avaliações iniciais, que visam diminuir a incidência de complicações, como aferição dos sinais vitais antes, durante e após os procedimentos, análise de sintomas e sinais referidos pelo paciente, além de treinamentos de atendimento em situações de primeiros socorros, ainda sim há a chances de eventos cardíacos ou traumáticos importantes ocorrerem.

Ao compreender quais pacientes sofrem essas alterações fisiológicas durante a terapia, buscando correlações entre sua ocorrência e a patologia de base ou outras

condições intrínsecas do paciente, possibilita ao meio clínico promover ações de segurança, em atendimentos fisioterapêuticos, mais específicas para cada tipo de paciente em situações potenciais de riscos.

E por sua vez, reforçando a política de segurança já existente, no meio acadêmico esse conhecimento, sobre os principais sinais e sintomas desencadeados durante o atendimento fisioterapêutico e suas correlações com condições individuais, pode ser introduzido de forma a assegurar a metodologia de ensino, demonstrando a eficácia das políticas de segurança para com o paciente e também para caracterizar como eventos possíveis de acontecer.

## **OBJETIVO**

O estudo possui como objetivo principal analisar a presença de sinais e sintomas durante os atendimentos fisioterapêuticos, e quais são os mais recorrentes, diante de pacientes com neuropatias, tratados numa clínica de atendimento universitário.

## **METODOLOGIA**

Para o estudo, haverá a participação 30 voluntários, todos atendidos numa clínica-escola de Fisioterapia, do interior de São Paulo. Os participantes do estudo serão jovens maiores de dezoito anos, adultos e idosos de ambos os sexos, que apresentem como diagnóstico médico alguma neuropatia.

Serão excluídos do estudo voluntários que não tiverem suas fichas controle de sinais e sintomas, prontuários indevidamente preenchidos ou com informações ilegíveis.

Os voluntários serão informados sobre os procedimentos e objetivos deste estudo, e após concordarem, assinarão o termo de consentimento livre e esclarecido.

### Procedimentos

Os procedimentos que serão utilizados foram aprovados pelo comitê de ética da instituição (número do protocolo 2.642.025) e seguiram as normas estabelecidas pela resolução 466/2012 do conselho nacional de saúde.

Os voluntários serão identificados e contabilizados pelos seus prontuários, para que sejam computadas as seguintes informações: nome, idade, sexo, diagnóstico médico, patologias associadas, fatores de risco para doenças cardiovasculares e o setor vinculado.

Além disso, cada paciente terá em seu prontuário uma ficha de dados de sinais e sintomas, contendo informações para identificação, uma tabela com 12 colunas, sendo elas as datas e presença de sinais e sintomas como dor muscular, fadiga, tontura, fratura, arritmia, hipertensão, hipotensão, sangramento, angina, infarto do miocárdio, parada cardíaca e o período da sessão que o evento apareceu (início, meio e final) será marcado nas observações. Ainda, o avaliador poderá relatar outros eventos, além dos presentes na tabela.

Buscando um registro adequado, os terapeutas e supervisores que assistem esses pacientes serão previamente treinados e informados sobre as normas de preenchimento da ficha e o objetivo do estudo.

Assim, eles receberão as seguintes instruções:

O estagiário preencherá a ficha de seu paciente indicando presença ou ausência dos eventos descritos, durante a terapia. As fichas serão recolhidas semanalmente e contabilizadas a presença e os eventos ocorridos.

Para verificarem os sinais e sintomas, os alunos seguirão protocolos operacionais instituídos a clínica que atuam, os quais serão descritos a seguir.

Para verificação da presença de dor, fadiga, angina, sangramento e tontura serão questionados ao paciente, diretamente e de forma não parcial, se há a sensação de algum desses sintomas, as respostas serão descritas como sim, presentes ou não, ausentes.

Para contabilizar a ocorrência de fratura durante o atendimento, serão verificados sinais como presença de estalo, dor intensa, fratura exposta ou laudo médico, em situações de fratura internas.

A mensuração da frequência cardíaca será realizada através da palpação da artéria braquial durante minuto e a pressão arterial será verificada indiretamente utilizando estetoscópio (Littman, Saint Paul - USA) e esfigmomanômetro aneróide (WelchAllyn - Tycos, New York - USA) no braço esquerdo do voluntário, seguindo as recomendações estabelecidas pela VI Diretrizes Brasileiras de Hipertensão Arterial. (XAVIER, et all., 2013)

Já as situações de infarto e parada cardiorrespiratória serão computadas a partir do laudo médico, que será investigado após a resolução do evento cardíaco.

Para caracterizar a população será utilizado o método estatístico descritivo e os resultados serão apresentados com valores de médias e desvios-padrão em números absolutos e percentuais. Para tanto será utilizado o software estatístico Minitab Statistical software (Minitab® 18).

As correlações entre a presença de sinais e sintomas com os fatores de riscos serão realizadas com base em tabelas de distribuição de frequência por meio do teste de Cochran-Man-tel-Haenszel. Diferenças nesse teste serão consideradas estatisticamente significativas com valor de  $p < 0,05$ .

## **RESULTADOS ESPERADOS**

Acredita-se que serão observados, durante os atendimentos de fisioterapia, diversos sinais e sintomas, como hipertensão, hipotensão, dor e tontura, além disso, a ocorrência desses sinais e sintomas será alta e estarão correlacionados com a presença de fatores de risco e as patologias principais dos voluntários. Nesse contexto, acredita-se que quanto mais fatores de risco os pacientes apresentarem, maior será a presença de sinais e sintomas, além das patologias neuropáticas que tiverem relação com alterações do sistema cardiovascular, também apresentaram mais sinais e sintomas (VANDERLEI, et all.; 2006).

## **REFERÊNCIAS**

BOCCHI, E. A.; BRAGA F. G. M.; FERREIRA, S. M. A.; et all. **III Diretriz Brasileira de Insuficiência Cardíaca Crônica**. Arq. Brasileiro Cardiologia v.93 n.1 supl.1 São Paulo, 2009.

REZENDEL, M.; MOREIRALL, M. R.; FILHOL, A. A.; TAVARES, M. F. L. **A equipe multiprofissional da 'Saúde da Família': uma reflexão sobre o papel do fisioterapeuta**. ABRASCO - Associação Brasileira de Saúde Coletiva. Rio de Janeiro, 2007.

SANTOS, F. A. S.; NETO, J. S. L.; RAMOS, J. C. L.; SOARES, F. O. **Perfil epidemiológico dos atendidos pela fisioterapia no Programa Saúde e Reabilitação na Família em Camaragibe, PE**. Fisioterapia e Pesquisa. v.14, n.3 Pernambuco, 2007.

VANDERLEI, L. C. M.; LOPES, P. P.; TARUMOTO, M. H.; et all. **Análise de sinais e sintomas em programas ambulatoriais de exercícios físicos para pacientes cardíacos.** Arq. Ciência Saúde. v.13 n.2, pp. 69-74, 2006.

XAVIER H. T., IZAR M. C., FARIA NETO J. R., et all.; **VI Diretrizes brasileiras de hipertensão.** Brazilian journal of hypertension. v.101, n.4, 2013.

WIBELINGER, L. M.; TOMBINI, D. K. **Perfil epidemiológico dos pacientes atendidos no Serviço de Fisioterapia Reumatológica da Universidade de Passo Fundo.** RBCEH, Passo Fundo, v.7, n.2, pp. 189-197, maio/ago. 2010.

**PALAVRAS CHAVES:** Atendimentos Fisioterapêutico; sinais e sintomas; segurança do paciente.

# ESTUDO COMPARATIVO DA AVALIAÇÃO DA FORÇA DA MUSCULATURA INSPIRATÓRIA, VOLUME CORRENTE E QUALIDADE DE VIDA DE INDIVÍDUOS PRATICANTES DO MÉTODO PILATES E SEDENTÁRIOS

FERNANDES, C.A.<sup>1,2,3</sup>; CARDOSO, A.L. <sup>1,3,4,6</sup>

<sup>1</sup>Centro Universitário Hermínio Ometto – UNIARARAS, Araras, SP.; <sup>2</sup>Discente; <sup>3</sup>Profissional; <sup>4</sup>Docente; <sup>5</sup>Co-orientador; <sup>6</sup>Orientador.

[cefcefernandes@gmail.com](mailto:cefcefernandes@gmail.com); [andrealcardoso@fho.edu.br](mailto:andrealcardoso@fho.edu.br)

## INTRODUÇÃO

No início do século XX foi criado o Método Pilates, pelo atleta alemão Joseph Humberctus Pilates, que acreditava que o estilo de vida moderno, hábitos de má postura corporal e respiração ineficiente refletiam em uma má saúde. Este consiste em um conjunto de exercícios que tem como foco o trabalho da força, alongamento e flexibilidade (JULIANO; BERNARDES, 2014).

O método é constituído por alguns princípios básicos, como: concentração, centralização, fluidez, precisão e respiração, sendo este último de grande importância para que qualquer benefício seja alcançado com sua execução, já que favorece controle de tronco e uso das costelas inferiores, melhora percepção e conexão entre assoalho pélvico e diafragma e promove relaxamento da musculatura acessória (RAFAEL et al., 2010).

Durante sua prática, a respiração deve ser coordenada com os movimentos. A expiração precisa ser forçada e preconizada nos momentos de maior esforço e a inspiração, tranquila e tridimensional, ou seja, nos três diâmetros torácicos (lâtero-lateral, ântero-posterior e longitudinal), evitando a expansão da região abdominal, melhorando assim as trocas gasosas, a oxigenação dos tecidos e a capacidade pulmonar (JESUS et al., 2015).

Um dos fatores que pode contribuir para melhora na qualidade de vida é a prática regular de atividade física. Porém, esta deve ser adequada e orientada corretamente, podendo diminuir ou retardar os efeitos do processo de envelhecimento, como a evolução de doenças crônico-degenerativas e infecto contagiosas, perda de autonomia dentre outros, melhorando o estado de saúde do indivíduo (SIMAS; KESSLER; SANTOS, 2010).

## OBJETIVO

A proposta dessa pesquisa foi comparar a força da musculatura inspiratória, o volume corrente e a qualidade de vida de indivíduos praticantes do Método Pilates e de sedentários.

## MATERIAL E MÉTODOS OU METODOLOGIA

### *Amostra e Local*

Foram convidados para o estudo 20 indivíduos do sexo feminino, com idade entre 45 a 60 anos, saudáveis, não-fumantes, sem diagnóstico prévio de doenças respiratórias e cardiovasculares, sendo 10 praticantes do método Pilates há pelo menos 6 meses, por duas vezes na semana e 10 sedentárias, não praticantes de nenhum tipo de atividade física, até mesmo caminhada.

As coletas foram realizadas na cidade de Mogi Guaçu, no Studio de Pilates 145, no período diurno e noturno, em ambiente calmo e com temperatura ambiente.

#### *Aspectos éticos*

A pesquisa teve início após a aprovação do Comitê de Ética em Pesquisa da UNIARARAS, sob o parecer nº73834917.10000.5385. Todas as voluntárias leram, entenderam, concordaram e assinaram o termo de consentimento livre e esclarecido – TCLE.

#### *Materiais e Métodos*

Todos os voluntários passaram por duas avaliações, sendo a primeira para avaliar a força da musculatura inspiratória, por meio da medida da P<sub>lmáx</sub> e a segunda para a medida do volume corrente.

A P<sub>lmáx</sub> foi mensurada por meio de um manovacuômetro digital da marca MVD 300, com intervalo operacional de  $\pm 300$  cm H<sub>2</sub>O, no qual foi acoplado um bucal descartável para cada voluntária. Todas as medidas foram coletadas pelo mesmo pesquisador, com as voluntárias sentadas, tronco ereto e utilizando clip nasal. Foi solicitado que realizasse uma expiração máxima (volume residual) e em seguida no bucal conectado ao aparelho, uma inspiração profunda, sustentada por no mínimo dois segundos. As medidas foram coletadas 3 vezes para minimizar o efeito aprendizagem, e considerado o maior valor. Os valores de P<sub>lmax</sub> podem variar de acordo com o sexo e idade e são comparados aos valores de normalidade que podem ser obtidos através da seguinte equação para mulheres entre 20 a 80 anos: P<sub>lmáx</sub>=104-idade X 0,51 (PRESTO; PRESTO, 2007; QUIRINO et al., 2012; JESUS et al., 2015).

O volume corrente foi obtido por meio do ventilômetro digital Respirometer da marca Ainca com a voluntária na posição sentada com o tronco ereto. Para sua realização foi utilizado um clip nasal e um bucal descartável acoplado ao equipamento. Foi solicitado ao participante que respirasse de forma tranquila durante um minuto (Volume Minuto-V<sub>Min</sub>), mensurado por meio de um cronômetro. Neste período, a frequência respiratória (FR), foi contada, por meio de observação direta dos movimentos torácicos. Após a coleta desses valores foi calculado o volume corrente (VC) através da equação: V<sub>Min</sub> = VC x FR. O volume corrente considerado adequado foi o que se enquadrasse dentro do intervalo de 5 a 8 ml/kg. As medidas foram coletadas 3 vezes, para minimizar o efeito aprendizagem, sendo considerado o melhor valor (PAISANI; CHIAVEGATO; FARESin, 2005).

Após a realização das avaliações foi aplicado o questionário de qualidade de vida *Short Form-36* (SF-36), que é multidimensional, não doença-específico e constituído por 36 questões subdivididas em 8 quesitos ou domínios: capacidade funcional, aspectos físicos, dor, estado geral de saúde, vitalidade, aspectos sociais, aspectos emocionais e saúde mental, sendo as respostas transformadas em valores de 0 a 100 em cada componente, sendo zero corresponde a uma pior qualidade de vida e 100 a uma melhor qualidade de vida (PIMENTA et al., 2008). Para a análise comparativa dos dados obtidos nas avaliações entre os grupos Praticante de Pilates e Sedentárias, foi aplicado o teste *t* e nível de significância de 5%.

## **RESULTADOS E DISCUSSÃO**

As variáveis dependentes desse estudo foram reduzidas a valores de tendência central e de dispersão, sendo apresentados em média (M) e desvio padrão (DP). Para atender aos pressupostos paramétricos usou-se a curtose (+/- 1) e assimetria



(+/- 1) como parâmetros. Nessa investigação o índice de significância adotado foi de  $P < 0,05$ .

A anormalidade e a homogeneidade das amostras foram testadas a partir dos pressupostos paramétricos e assumidas para  $P_{máx}$  com uma variância diferente, cujo a curtose e a assimetria para o grupo Pilates foram de -1,39 e -0,34, respectivamente e para o grupo sedentárias de -0,57 e -0,30, respectivamente e para VC com uma variância equivalente, cujo a curtose e a assimetria para o grupo Pilates foram de 0,10 e 0,58, respectivamente e para o grupo sedentárias de -1,08 e 0,39, respectivamente.

Para a análise dos resultados foi utilizado o teste T para variâncias predominantemente diferentes ( $P_{máx}$ ) e para variâncias predominantemente equivalentes (VC). Não foi identificadas diferenças significantes entre os grupos Pilates e sedentárias tanto para valores de  $P_{máx}$  ( $-66,1 \pm 15,25$  x  $-63,7 \pm 17,35$   $\text{cmH}_2\text{O}$ ;  $p=0,7$ , respectivamente), quanto para Volume corrente ( $709,4 \pm 264,78$  x  $592,9 \pm 207,96$   $\text{cmH}_2\text{O}$ ;  $p=0,2$ , respectivamente) (Tabela 1).

Em relação ao questionário de qualidade de vida SF-36, houve diferença significativa entre os grupos Pilates e sedentárias apenas no domínio Vitalidade ( $68,5$  x  $51$ ;  $p=0,03$ , respectivamente) (Tabela 1).

**Tabela 1:** Valores de  $P_{máx}$ , Volume corrente (VC) e Vitalidade entre os grupos estudados.

		<b>Praticantes de Pilates (n=10)</b>	<b>Sedentárias (n=10)</b>	<b>P</b>
<b><math>P_{máx}</math></b> ( $\text{cmH}_2\text{O}$ )	M	-66,1	-63,7	0,7
	$\pm$ DP	15,25	17,35	
<b>VC</b> (ml)	M	709,4	592,9	0,2
	$\pm$ DP	264,78	207,96	
<b>SF-36</b> <b>Vitalidade</b>	M	68,5	51	0,03

Os resultados encontrados demonstraram que não houve diferenças estatisticamente significativas entre os grupos estudados compostos por mulheres praticantes de Pilates e sedentárias, tanto na força muscular inspiratória máxima ( $P_{máx}$ ) quanto no volume corrente (VC). Enquanto que na análise da qualidade de vida, houve diferença significativa apenas no domínio vitalidade, evidenciando maiores resultados no grupo Pilates.

Uma das hipóteses que pode ter influenciado nos resultados da  $P_{máx}$  e do VC é o fato dos testes serem volitivos, ou seja, dependentes da colaboração dos voluntários, o que pode favorecer diagnósticos imprecisos, visto que podem sofrer influências de fatores como motivação, grau de escolaridade, dificuldades na execução e cansaço, além de poderem ser considerados desconfortáveis pelos participantes (PESSOA, 2013).

Devido a possíveis dificuldades na execução dos testes, o número de manobras realizadas também pode ter interferido nos resultados, visto que pode não ter sido suficiente para o aprendizado (PARREIRA et al., 2007), embora tenha-se seguido ampla literatura em relação a metodologia destas variáveis. Sugere-se que poderia ter havido um determinado período de treinamento antes da coleta de dados, reduzindo então sua influência no resultado.

Outro fator que pode ter colaborado para não ter sido encontrado diferenças significativas entre os grupos é o tamanho das amostras, assim como foi citado por Souza (2002) em seu trabalho em relação aos prováveis motivos de discrepância entre os valores de referência das pressões respiratórias máximas.

O método Pilates é executado através de exercícios lentos e suaves com respirações prolongadas e suaves, não levando o praticante à exaustão cardiorrespiratória, o que pode justificar também a equivalência dos resultados em ambos os grupos, uma vez que o objetivo primário do método Pilates não é um treinamento aeróbio (CARVALHO et al., 2016), entretanto, aumento da força de músculos respiratórios pode ser uma consequência positiva do exercício físico global, tendo o tipo de atividade/esporte praticado um impacto significativo na adaptação fisiológica do sistema respiratório (DURMIC et al., 2015).

Os achados desta pesquisa acordam com os resultados encontrados no estudo de Jesus et al. (2015) que avaliaram força muscular respiratória, mobilidade toracoabdominal e circunferência da cintura de um grupo praticante de Pilates por três meses e de um grupo controle composto por indivíduos que permaneceram três meses sem a realização de exercícios físicos regulares, e também não observaram alterações relevantes entre os grupos, entretanto, Quirino et al. (2012) avaliaram as pressões respiratórias máximas (PI e PEmax) e o pico de fluxo expiratório antes e após a prática de 12 semanas de Pilates por jovens sedentários, e observaram aumento significativo de todas as variáveis .

O volume corrente é uma variável dependente da força muscular inspiratória, portanto, quanto maior a força, mais efetivas são as contrações musculares, o que facilita a ventilação, ampliando o volume corrente (SANTOS et al., 2013). Essa dependência pode também ser uma justificativa para o não aumento dessa variável, neste trabalho, visto que a pressão inspiratória máxima se manteve em ambos os grupos. Jesus et al. (2015) também não observaram alterações significativas na capacidade vital forçada, volume minuto e capacidade vital lenta entre um grupo praticante de Pilates e sedentários.

O método Pilates pode exercer influência sobre o sistema respiratório refletindo em uma melhora na qualidade de vida dos praticantes (BARBOSA; BARROS; GARDENGHI, 2016). No entanto, na presente pesquisa houve melhores pontuações no questionário SF-36 apenas no domínio vitalidade no grupo Pilates. Isto também foi observado por Gaede-Carrillo et al. (2015) que analisaram a percepção em relação a qualidade de vida em idosos fisicamente ativos e conhecedores dos benefícios da prática regular de exercícios físicos, utilizando-se do mesmo recurso usado neste estudo (SF-36). Esse resultado sugere que a prática de atividades físicas melhora a vitalidade e estado geral de saúde.

Apesar de ser esperado pontuações maiores no grupo Pilates, assim como em qualquer outra atividade física, alguns domínios como dor, saúde mental e aspectos emocionais podem ser influenciados pelo fato de que muitas das mulheres iniciam a prática por apresentarem alguma patologia ou desconforto, o que pode estar associado a uma redução da qualidade de vida, já que estão diretamente ligadas a sintomas psíquicos como ansiedade e depressão (LARA; WENDT; SILVA, 2014).

## **CONSIDERAÇÕES FINAIS OU PROPOSIÇÃO**

Para esta amostra, não houve diferença significativa nos valores e PImáx e Volume corrente quando comparados o grupo de mulheres praticantes do método Pilates e sedentárias. Algumas variáveis podem ter contribuído para este resultado, como processo volitivo, efeito aprendido e principalmente por o método Pilates não ter

como objetivo exercício aeróbio, entretanto, para este grupo, a prática da atividade física mostrou maior vitalidade, o que reflete diretamente na qualidade de vida. Por fim, sugere-se que sejam realizados mais estudos que correlacionem Pilates, respiração e qualidade de vida, com um número maior de participantes e com uma avaliação mais específica.

## **REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS**

BARBOSA, Juliana Dias Machado Inácio; BARROS, Daniela M. F. Paes de; GARDENGHI, Giulliano. A influência do método Pilates na força muscular respiratória -: Revisão de literatura. **Revista Eletrônica Saúde e Ciência**, Goiânia, v. 06, n. 02, p.36-46, 2016.

CARVALHO, Jéssica Mártenes de et al. Influência do Método Pilates na Função Respiratória. In: **III Congresso de Ensino, Pesquisa e Extensão da UEG**. Pirenópolis: 2016.

DURMIC, Tijana et al. Sport-specific influences on respiratory patterns in elite athletes. **Jornal Brasileiro de Pneumologia**, [s.l.], v. 41, n. 6, p.516-522, dez. 2015. FapUNIFESP (SciELO). <http://dx.doi.org/10.1590/s1806-37562015000000050>.

GAED-CARRILLO, Maria Ruth Gonçalves Gaede et al. Avaliação da qualidade de vida relacionada à saúde de participantes do Programa Terceira Idade: Vitalidade e Cidadania. **Revista Brasileira de Qualidade de Vida**, Ponta Grossa, v. 07, n. 01, p.01-11, 2015.

JESUS, Letícia Tiziotto de et al. Efeitos do método Pilates sobre a função pulmonar, a mobilidade toracoabdominal e a força muscular respiratória: ensaio clínico não randomizado, placebo-controlado. **Fisioter Pesq.**, Piracicaba, v. 22, n. 3, p.213-222, 2015.

JULIANO, Rafael de Arruda; BERNARDES, Rodrigo. **A teoria do método Pilates: da história á biomecânica**. Porto Alegre: Ideo Graf, 2014. 119 p.

LARA, Simone; WENDT, Patrícia; SILVA, Marília Luz da. COMPARAÇÃO DA QUALIDADE DE VIDA EM MULHERES PRATICANTES DE PILATES E MUSCULAÇÃO. **Conscientiae Saúde**, São Paulo, v. 13, n. 1, p.134-140, 2014.

PAISANI, Denise de Moraes; CHIAVEGATO, Luciana Dias; FARESIN, Sonia Maria. Volumes, capacidades pulmonares e força muscular respiratória no pós-operatório de gastroplastia. **Jornal Brasileiro de Pneumologia**, São Paulo, v. 31, n. 2, p.125-132, 2005.

PARREIRA, Verônica F et al. PRESSÕES RESPIRATÓRIAS MÁXIMAS: VALORES ENCONTRADOS E PREDITOS EM INDIVÍDUOS SAUDÁVEIS. **Revista Brasileira de Fisioterapia**, São Carlos, v. 11, n. 5, p.361-368, 2007.

PESSOA, Isabela Maria Braga Sclauser. **VALORES DE REFERÊNCIA PARA A FORÇA MUSCULAR RESPIRATÓRIA: metodologia recomendada por diretrizes**

internacional e brasileira. 2013. 164 f. Tese (Doutorado) - Curso de Ciências da Reabilitação, Desempenho Funcional Humano, Escola de Educação Física, Fisioterapia e Terapia Ocupacional / Ufmg, Belo Horizonte, 2013.

PIMENTA, Fausto Aloísio Pedrosa et al. AVALIAÇÃO DA QUALIDADE DE VIDA DE APOSENTADOS COM A UTILIZAÇÃO DO QUESTIONÁRIO SF-36. **Rev Assoc Med Bras**, Belo Horizonte, v. 54, n. 1, p.55-60, 2008.

PRESTO, Bruno Lombaerde Varella; PRESTO, Luciana Damázio de Noronha. **Fisioterapia Respiratória: Fisioterapia Respiratória**. 3. ed. Rio de Janeiro: Bruno Presto, 2007. 376 p.

QUIRINO, Catarina Pires et al. Efeitos de um protocolo de exercícios baseados no método Pilates sobre variáveis respiratórias em uma população de jovens sedentários. **Fisioterapia Brasil: Physical Therapy Brazil**, São Paulo, v. 13, n. 2, p.124-132, 2012.

RAFAEL, Bruno et al. EFEITO DO MÉTODO PILATES NA FORÇA MUSCULAR RESPIRATÓRIA. **Anuário da Produção de Iniciação Científica Discente**, Bauru, v. 13, n. 18, p.109-122, 2010.

SANTOS, Laisa Antonela dos et al. Efeitos da estimulação diafragmática elétrica transcutânea na função pulmonar em idosos. **Revista Brasileira de Geriatria e Gerontologia**, Rio de Janeiro, v. 16, n. 3, p.495-502, 2013.

SIMAS, Alanna Roslindo de; KESSLER, Camila Comarú; SANTOS, Paula Pacheco dos. PERCEPÇÃO DA QUALIDADE DE VIDA DE ADULTOS PRATICANTES DO MÉTODO PILATES EM ESTÚDIO EM FLORIANÓPOLIS/SC. **Periódico do Instituto Brasileiro de Pesquisa e Ensino em Fisiologia do Exercício**, São Paulo, v. 4, n. 22, p.363-369, 2010.

SOUZA, Roberto Bravo de. Pressões respiratórias estáticas máximas. **Jornal Brasileiro de Pneumologia**. Brasília, p. 155-165. out. 2002.

**PALAVRAS-CHAVES:** Força Muscular, Método Pilates, Qualidade de Vida

## CAUSAS DA EVASÃO DA EJA EM ESCOLAS MUNICIPAIS DE ARARAS NOS ANOS DE 2016 E 2017

FRATUCELLO, C.<sup>1 2</sup>; GOES, J.C.<sup>1 2</sup>; GUILHERME, C.C.F. <sup>1 4 6</sup>

<sup>1</sup>Centro Universitário Hermínio Ometto – UNIARARAS, Araras, SP.; <sup>2</sup>Discente; <sup>3</sup>Profissional; <sup>4</sup>Docente; <sup>5</sup>Co-orientador; <sup>6</sup>Orientador.

[jessicacristinadego@gmail.com](mailto:jessicacristinadego@gmail.com), [claudiaguilherme@fho.edu.br](mailto:claudiaguilherme@fho.edu.br)

### INTRODUÇÃO

A Educação de Jovens e Adultos (EJA), é uma modalidade de ensino, prevista na Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (LDBEN 9394, de 1996), que oferta vagas para alunos que não concluíram a escolarização na idade regular. Podendo participar alunos a partir de 15 anos para o Ensino Fundamental e 18 anos para o Ensino Médio. A Constituição Federal de 1988 no artigo 208, inciso I, também traz claramente que esses alunos têm esse direito garantido.

Essa modalidade, tem suas particularidades e metodologias diferenciadas, para melhor atendimento da clientela. Muitos deles, buscam sair de uma situação de analfabetismo funcional, ou seja, passaram alguns anos na escola mas não são usuários das práticas sociais de leitura e escrita, e, até mesmo serem alfabetizados pela primeira vez. Nessa busca de retomar ou iniciar os estudos, vem trazendo no início, sonhos muito simples como escrever uma carta, ler um documento, escrever seu nome e mudar a qualidade de vida em busca de oportunidades no mercado de trabalho.

De acordo com Strelhow (2010, p.50) no sec. XIX “a pessoa analfabeta, era considerada incapaz, dependente e incompetente sendo excluída do direito de voto”. No século posterior, após um crescente processo de industrialização e democratização do ensino, surgiu uma mobilização social que pretendia exterminar o analfabetismo e oferecer maiores oportunidades de acesso e permanência na escola. Strelhow (2010) também aponta que há anos atrás o Brasil era um país de muitos analfabetos, por exemplo, na década de 1920 chegávamos ao índice de 72% da população analfabeta. Mas, segundo o autor, apenas nas décadas de 1940 e 1950, é que a condição de sujeito alfabetizado passou a ser valorizada e buscada como formação básica em virtude da crescente industrialização e necessidade de mão de obra qualificada com algumas ferramentas básicas.

Conforme Freire (1959, p. 102), pioneiramente apontou “a educação precisava de novos rumos, no qual o adulto passa fazer parte, dentro de uma educação libertadora e autônoma que desenvolvesse a consciência e deveres de cidadão e criticidade”.

Com um embasamento teórico sobre a EJA (Educação de Jovens e Adultos) e a proposta de realizar uma pesquisa de campo, em duas escolas municipais que aceitaram participar do estudo, no período noturno, sendo as Escolas Municipais da cidade de Araras, E.M.E.F. Adalgisa Perim Balestro Franzini e E.M.E.F. Thereza Colette Ometto (TCO), este estudo encontra-se em andamento e apreciação ética, portanto aqui apresentamos apenas os dados da revisão de literatura.

Os dados serão coletados, por meio de um questionário pré-elaborado e misto, a ser aplicado em pelo menos 10 sujeitos de cada escola que permanecem matriculados e cursando a EJA e, com ajuda da escola, localizar e aplicar o questionário em pelo menos 3 alunos que evadiram de cada uma das escolas, mediante aceitação do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido - TCLE. Neste projeto serão abordados artigos científicos e livros relacionados ao tema. Também compreender, quais motivos de haver um número significativo de alunos que evadem da unidade escolar na EJA e por quê outros permanecem.

## **OBJETIVO**

O objetivo deste estudo é conhecer e valorizar a importância da EJA. Identificando dados que nos orientem e nos ajudem a compreender como os alunos dessa modalidade de ensino, que é um público diversificado, conseguem ou não conciliar a escola com sua vida cotidiana e finalizar os estudos da Educação Básica.

Identificar por meio de questionário misto qual a maior incidência que leva os alunos a evadirem ou permanecerem nas instituições de ensino, ao qual serão aplicadas em nossa pesquisa e assim estabelecer uma ligação entre seu direito de acesso e permanência na escola, que está posto na constituição art. 206 e entender os motivos da evasão. A partir dos dados levantados por meio de questionário, que será a parte posterior da pesquisa, analisar à luz de estudos já realizados se os motivos/causas da evasão e permanência em outras regiões corrobora com os estudos já realizados.

## **METODOLOGIA**

A metodologia do estudo engloba dois tipos de pesquisa, um estudo inicial de revisão bibliográfica com levantamento de artigos, teses, revistas científicas, livros e monografias com as palavras-chave (EJA, permanência escolar, evasão) na base de dados do Scielo e também na Biblioteca da FHO- Uniararas, que apresentamos neste artigo. Também envolve um estudo exploratório com contato direto com sujeitos que estão cursando a EJA e também os que evadiram e foram indicados pela escola e por outros alunos (todos que aceitarem o TCLE), para que respondam ao questionário que objetiva fazer um levantamento de dados. Esta será a próxima fase do projeto a ser desenvolvida.

A pesquisa de campo de caráter exploratório, com aplicação de questionário misto, objetiva levantar as causas da evasão e da permanência dos alunos da EJA em duas escolas municipais de Araras, no período noturno, sendo as Escolas E.M.E.F. Adalgisa Perim Balestro Franzini e E.M.E.F. Thereza Colette Ometto (TCO). Pois visa conhecer a variável de estudo tal como está na realidade e pode gerar informações para estudos posteriores, por se tratar de um breve estudo envolvendo o trabalho de conclusão de curso, não será possível ainda nesta etapa, realizar uma análise aprofundada das causas da evasão e permanência. Gil (2008) aponta que:

Pesquisas exploratórias são desenvolvidas com o objetivo de proporcionar visão geral, de tipo aproximativo, acerca de determinado fato. Este tipo de pesquisa é realizado especialmente quando o tema escolhido é pouco explorado e torna-se difícil sobre ele formular hipóteses precisas e operacionalizáveis.

Muitas vezes as pesquisas exploratórias constituem a primeira etapa de uma investigação mais ampla. Quando o tema escolhido é bastante genérico, tornam-se necessários seu esclarecimento e delimitação, o que exige revisão da literatura, discussão com especialistas e outros procedimentos. O produto final deste processo passa a ser um problema mais esclarecido, passível de investigação mediante procedimentos mais sistematizados (GIL, 2008, p.27)

As respostas dos questionários apontando causas da evasão e da repetência serão agrupadas pela semelhança, colocadas em tabelas com porcentagem para visualização da frequência e, posteriormente apenas confrontados os dados com estudos semelhantes para verificar se as causas encontradas no Município de Araras convergem ou divergem de estudos semelhantes sobre causas de evasão ou permanência na EJA. Encontrar as causas de evasão e da permanência na EJA para que em estudos posteriores sejam aprofundados os motivos dos sujeitos. Indicar dados para as escolas que aceitaram participar do estudo.

## **RESULTADOS ESPERADOS**

A Educação Básica é um direito social e tem o papel fundamental na vida do ser humano, para que o sujeito adquira autonomia, criticidade e seja reflexivo. A formação básica do cidadão também é exigência da sociedade e do mercado de trabalho, garantido, de certa forma, uma inserção e inclusão social.

Compreendendo a importância da escola neste contexto, observa-se que os alunos que não tiveram oportunidade de estudar do tempo regular, tentam se encaixar nessa modalidade - Educação de Jovens e Adultos (EJA), na busca de melhorias para seu futuro, porém encontram grandes dificuldades para conciliar a vida cotidiana, trabalho e os estudos, o que pode ocasionar evasão. Essa pesquisa tem como finalidade identificar causas que levam jovens e adultos a permanecer no processo de escolarização na EJA, assim como também aplicar o questionário em alunos indicados pelas duas escolas que oferecem esta modalidade e que aceitarem participar do estudo, na próxima etapa de pesquisa de campo, que evadiram, buscando um estudo exploratório que levante causas da permanência ou evasão na EJA no município de Araras. Pretendemos identificar exatamente o que os faz permanecer e as dificuldades que os fizeram desistir.

A educação de Jovens e Adultos (EJA) é uma modalidade de ensino que, através da visão pioneira de Paulo Freire, instituiu um método de ensino de alfabetização para adultos, partindo de palavras geradoras do contexto ou realidade do aluno e levando em conta a cultura desse sujeito e sua ação de protagonista na sala de aula, que, por meio do diálogo e de sua leitura de mundo, amplia a visão e constrói uma consciência crítica.

Paulo Freire através desse método originava a educação com prática de liberdade, autonomia e reflexão, partindo desse método tinha pretensão de que o cidadão se conscientizasse da dominação procedente dos opressores.

Não são raras as vezes em que participantes desses cursos, numa atitude em que manifestam seu medo, “medo da liberdade”, se referem ao que chama perigo da “conscientização”. “A consciência crítica (...dizem...) é

anárquica”. Ao que outros acrescentam: não poderá consciência crítica a conduzir à desordem”? Há, contudo, os que também dizem: “Por que negar? Eu temia a liberdade. Já não a temo”! (FREIRE, 1994)

Freire, introduziu a ideia para educação de Adultos, que não tiveram oportunidade de estudar por alguns motivos como exemplo da época, condição financeira, trabalho, morador de zona rural ou distante de uma instituição escolar, partindo dessas ideias, os cidadãos obtiveram seus direitos, que de acordo com a Constituição Federal (Brasil, 1988) art. 208 “I - educação básica obrigatória e gratuita dos 4 (quatro) aos 17 (dezesete) anos de idade, assegurada inclusive sua oferta gratuita para todos os que a ela não tiveram acesso na idade própria.”

Complementado na LDB 9394/96 Art. 4º

IV - acesso público e gratuito aos ensinos fundamental e médio para todos os que não os concluíram na idade própria;

V - acesso aos níveis mais elevados do ensino, da pesquisa e da criação artística, segundo a capacidade de cada um;

VI - oferta de ensino noturno regular, adequado às condições do educando;  
VII - oferta de educação escolar regular para jovens e adultos, com características e modalidades adequadas às suas necessidades e disponibilidades, garantindo-se aos que forem trabalhadores as condições de acesso e permanência na escola.

É garantido ao aluno o acesso e permanência na escola, tais como consta nos referidos documentos legais já citados, e assim podemos analisar o perfil de cada aluno, que frequentará especificamente essa modalidade de ensino. Como alunos trabalhadores, que vieram de diversas regiões do país, cada um com sua singularidade e costumes, além da diferença de faixa etária.

Que é reafirmado na LDB 9394/96 **Seção V Da Educação de Jovens e Adultos.**

Art. 37. A educação de jovens e adultos será destinada àqueles que não tiveram acesso ou continuidade de estudos no ensino fundamental e médio na idade própria.

§ 1º Os sistemas de ensino assegurarão gratuitamente aos jovens e aos adultos, que não puderam efetuar os estudos na idade regular, oportunidades educacionais apropriadas, consideradas as características do alunado, seus interesses, condições de vida e de trabalho, mediante cursos e exames.

§ 2º O Poder Público viabilizará e estimulará o acesso e a permanência do trabalhador na escola, mediante ações integradas e complementares entre si.

§ 3º A educação de jovens e adultos deverá articular-se, preferencialmente, com a educação profissional, na forma do regulamento.



Art. 38. Os sistemas de ensino manterão cursos e exames supletivos, que compreenderão a base nacional comum do currículo, habilitando ao prosseguimento de estudos em caráter regular.

§ 1º Os exames a que se refere este artigo realizar-se-ão:  
I - no nível de conclusão do ensino fundamental, para os maiores de quinze anos;

II - no nível de conclusão do ensino médio, para os maiores de dezoito anos.

§ 2º Os conhecimentos e habilidades adquiridos pelos educandos por meios informais serão aferidos e reconhecidos mediante exames.

A EJA, tem um público muito amplo e diversificado, já que a oferta de vagas tem de início aos 15 anos de idade, não tendo idade máxima para ingressar nessa modalidade. Tendo um número significativo de trabalhadores ingressantes na Educação de Jovens e Adultos, vindos das diversas regiões do país e múltiplas culturas os tornando um grupo multicultural, e devido a essa diferença de idade, ocorre alguns conflitos, ao qual é relatado no Primeiro Caderno do Aluno “esses alunos chegam com valores éticos e morais já formados, de acordo com o ambiente e realidade cultural, são alunos na busca por uma certificação para o mercado de trabalho” (COSTA, ÁLVARES E BARRETO, 2016 p.4).

Com o perfil diversificado a educação da EJA, requer um novo olhar para aprendizagem, assim planejar metodologias que envolvam o aluno que conciliam família, trabalho, responsabilidades sociais, econômicas e a necessidade de frequentar a escola para o próprio crescimento e a emersão na sociedade com maior autonomia, criticidade, liberdade para suas escolhas, com uma nova visão de mundo.

O corpo docente dessa modalidade, busca estratégias que façam com que o aluno participe do processo de ensino e aprendizagem, valorizando seu contexto, seu modo de pensar, usando esses elementos como parte do conteúdo a ser trabalhado, facilitando a compreensão nessa troca de experiências como apontado no artigo Andragogia, “O professor de EJA deve pensar que é o mediador e provocador cognitivo de novos conhecimentos, que serão repartidos e divididos entre ele e os alunos e vice-versa, respeitando, assim, o educando como ser humano” (PICONEZ, 2006 *apud* MARTINS, 2013).

De acordo com Griffante, Bertotti (2013), os desafios enfrentados nesta modalidade são amplos, não sendo apenas para os docentes, assim como também para os discentes, que relatam o cansaço físico e mental, como uma das dificuldades encontradas além de outros que enfrentam. Dentro desta perspectiva os discentes reafirmam que os métodos de ensino devem ser inovadores para que estimule os alunos a concluir os estudos superando assim tais desafios.

Observando que o método de ensino deve ser articulado entre o conteúdo proposto na matriz curricular, ao mercado de trabalho, visando a plena formação do aluno, respeitando seus direitos com uma proposta de ensino de qualidade, formando um ser crítico, reflexivo e apto para enfrentar as exigências da sociedade.

Para concluir é necessário reconhecer as limitações deste trabalho envolvendo a evasão escolar, dada suas implicações, incluindo desde fatores cognitivos e

psicoemocionais dos alunos a problemas socioculturais, institucionais e aqueles relacionados a economia e a política (BRASIL, 2006 *apud* CERATTI 2008, p.27)

Podendo assim citar que a importância desta pesquisa é diagnosticar as causas que levam a evasão dos alunos, tendo como hipótese as dificuldades entre conciliação do trabalho com a escola, sendo as dificuldades em compreender os conteúdos abordados ou conflitos familiares. Com isso diagnosticar quais são de fato as causas e consequências relacionadas a evasão da Educação de Jovens e Adultos. Através dessa proposta de pesquisa pretendemos aplicar esse questionário para contribuir para futuras pesquisas.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ANDRIOLA, W. B. Avaliação diagnóstica da Educação de Jovens e Adultos (EJA) no Brasil. **Ensaio**, Rio de Janeiro, v. 22, n. 82, p.171-196, 2014. Trimestral. Aval. pol. público. Educ. Disponível em:

<file:///C:/Users/jcg\_j/AppData/Local/Packages/Microsoft.MicrosoftEdge\_8wekyb3d8bbwe/TempState/Downloads/avaliacao\_diagnostica\_ensaio.pdf>. Acesso em: 03 ago. 2017.

BEISIEGEL, C. de. **Paulo Freire**. Recife: Massangana, 2010. p.125

BRASIL República Federativa do. **Constituição (1988)**. Brasília: Planalto do Governo. Disponível em:

<[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/Constituicao/Constituicao.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/Constituicao/Constituicao.htm)>. Acesso em: 21 out. 2017

BRASIL. Congresso. Câmara dos Deputados. Constituição (1996). LEI Nº 9.394, DE 20 DE DEZEMBRO DE 1996. **Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional: LDB**. 11. ed. Brasília, DF: Câmara dos Deputados, 19 mar. 2015. n. 11, Seção 159, p. 7-44. Disponível em: <file:///C:/Users/jcg\_j/Desktop/lbd\_2015.pdf>. Acesso em: 17 set 2017.

CERATTI, M. R N. **Evasão escolar: causas e consequências**. 2008. Programa de Desenvolvimento Educacional (PDE), SEED/PR. Disponível em:

<file:///C:/Users/jcg\_j/Desktop/TCC/TEXTOSANEXOSCLAUDIA/EVASÃOESCOLAR - CAUSAS E CONSEQUÊNCIAS.pdf>. Acesso em: 12 jul. 2017.

COSTA, E.; ÁLVARES, S. C.; BARRETO, V. **Trabalhando com a educação de jovens e adultos**. Primeiro Caderno ALUNAS E ALUNOS DA EJA. Brasília: Educação, 2016. 49 p. (5). Material didático; projeto Pronatec Disponível em:

<<http://portal.mec.gov.br/expansao-da-rede-federal/194-secretarias-112877938/secad-educacao-continuada-223369541/13536-materiais-didaticos>>. Acesso em: 03 ago. 2017.

FREIRE, P. **Pedagogia do oprimido**. 17. ed. Rio de Janeiro: Paz e Terra S/a, 1994. 96 p. 23ª impressão. Disponível em:

<[http://dhnet.org.br/direitos/militantes/paulofreire/paulo\\_freire\\_pedagogia\\_do\\_oprimido.pdf](http://dhnet.org.br/direitos/militantes/paulofreire/paulo_freire_pedagogia_do_oprimido.pdf)>. Acesso em: 11 nov. 2017.

GIL, A. C. M. **Métodos e técnicas de pesquisa social**. São Paulo: Atlas, 2008.

GRIFFANTE, A. I.; BERTOTTI, L. A. Os desafios da EJA e sua relação com a evasão. **Nepso**, Caxias do sul, v.00, n.11, jun./dez. 2013.

LOPES, S. P.; SOUSA, L. S. EJA: uma educação possível ou mera utopia? **Revista Alfabetização Solidária: (Alfa sol)**, Lisboa, v.3, 2005. Semestral. Disponível em <file:///C:/Users/jcg\_j/Desktop/TCC/TEXTOSANEXOSCLAUDIA/Revista\_Selva PLopes.pdf>. Acesso em: 11 jul. 2017.

MARTINS, R. M. K. Pedagogia e andragogia na construção da educação de jovens e adultos. **Educação Popular**, Uberlândia, v. 12, n. 1, p.143-153, jan. 2013. Semestral. Disponível em: <file:///C:/Users/jcg\_j/AppData/Local/Packages/Microsoft.MicrosoftEdge\_8wekyb3d8bbwe/TempState/Downloads/andragogia\_artigo.pdf>. Acesso em: 03 ago. 2017.

PORTILHO, G. **Entenda as taxas de transição escolar e de rendimento dos alunos**. 2012. Disponível em: <<https://novaescola.org.br/conteudo/2849/entenda-as-taxas-de-transicao-escolar-e-de-rendimento-dos-alunos>>. Acesso em: 31 out. 2017.

STRELHOW, T. B. Breve história sobre a educação de jovens e adultos no Brasil. **Revista HISTEDBR On-line**, Campinas, n. 38, p. 49-59, jun. 2010. Disponível em: [http://www.histedbr.fe.unicamp.br/revista/edicoes/38/art05\\_38.pdf](http://www.histedbr.fe.unicamp.br/revista/edicoes/38/art05_38.pdf). Acesso em: 17 mar. 2018

**PALAVRAS-CHAVE:** EJA, Evasão, permanência escolar.

# OS EFEITOS DA PARTICIPAÇÃO ATIVA DA FAMÍLIA NA EDUCAÇÃO ESCOLAR

OLIVEIRA, A.S.<sup>1,2</sup>; VOLCI, M.C.<sup>1,2</sup>; VIOLA, T.M.<sup>1,2</sup>; GUILHERME, C.C.F.<sup>1,6</sup>

<sup>1</sup>Centro Universitário Hermínio Ometto – UNIARARAS, Araras, SP.; <sup>2</sup>Discente; <sup>3</sup>Profissional; <sup>4</sup>Docente; <sup>5</sup>Co-orientador; <sup>6</sup>Orientador.

[mazinha\\_volci@hotmail.com](mailto:mazinha_volci@hotmail.com), [claudiaquilherme@uniararas.br](mailto:claudiaquilherme@uniararas.br)

## INTRODUÇÃO

Atualmente, vemos que muitas famílias têm responsabilizado somente a escola pela educação das crianças, assim como pelo baixo rendimento escolar, não levando em conta outros fatores que podem auxiliar para que isso ocorra. O desafio de incluir a família no processo de ensino-aprendizagem é uma discussão antiga e necessária, por esta razão, neste estudo pretende-se buscar e identificar as consequências do envolvimento dos pais e as estratégias que a escola pode colocar em prática para que a família participe, pois, esse envolvimento trará benefícios aos educandos.

O interesse em pesquisar os efeitos da participação da família no desenvolvimento escolar da criança, nasceu na ocasião da experiência de estágio das pesquisadoras, situações que indicavam empiricamente que o envolvimento dos pais podia influenciar na aprendizagem do aluno e no comportamento do mesmo. Buscando entender melhor a importância da participação da família no contexto escolar e quais as dificuldades encontradas pela mesma e pela escola, partiu-se para uma revisão bibliográfica, com busca em artigos acadêmicos, tendo como fonte de estudo os autores que pudessem esclarecer o problema em questão. Dentre estes, apontamos Moura (2016), que indica que as reuniões bimestrais são as mais utilizadas para manter contato com pais, mantendo o objetivo de diálogo e aproximação, pois ambas instituições têm seu papel definido, sendo a família no vínculo afetivo e a escola no processo de desenvolvimento do cognitivo.

Para Bhering (2009), o envolvimento dos pais na educação escolar leva a muitas melhorias no processo educativo. Outro autor que corrobora com este aspecto é Di Nucci (1997), que acredita que a aprendizagem também acontece através de experiências que vinculem o que trazemos de nossa bagagem familiar.

Apresentaremos no estudo em questão, as pesquisas que indicam que a participação ativa da família na escola é imprescindível para o bom desenvolvimento e desempenho da criança.

## OBJETIVO

O presente trabalho tem como objetivo apresentar abordagens significativas no que diz respeito à participação da família na vida escolar dos filhos, considerando os aspectos que se fazem em torno destes, para a formação enquanto alunos, propriamente ditos, assim como cidadãos capazes de atuarem de forma crítica em sociedade, sendo a família o espelho para tais ações.

Neste sentido a abordagem aqui realizada deixa claro a real necessidade de se trazer para a escola cada vez mais pais e mães interessados no desenvolvimento

dos filhos, onde estes possam ser parceiros da escola, formando assim a comunidade escolar.

## **REVISÃO DE LITERATURA**

Não é de hoje que se fala do trabalho desenvolvido na escola envolvendo a família, onde esta tem seu papel na repercussão da aprendizagem e no progresso do aluno, de forma a contribuir com este no sentido de resgatar os valores afetivos e sociais que contribuem para a educação como um todo.

Na escola se fazem presentes alunos de diversos modelos familiares, onde estes sempre têm um responsável, seja os pais, os avós, irmãos ou quem esteja de posse se sua guarda, que possa, através de determinação legal, cuidar para que estes sobreviva e seja educado em um ambiente harmônico e agradável, onde a segurança abra caminho para o seu desenvolvimento global.

[...] a família não é uma expressão passível de conceituação, mas tão somente de descrições; ou seja: é possível descrever as várias estruturas ou modalidades assumidas pela família através dos tempos, mas não defini-la ou encontrar algum elemento comum a todas as formas com que se apresenta este agrupamento humano. (OSÓRIO,1996, P.14).

O que todos nós educadores queremos é que a família dê suporte aos filhos, no sentido de prepara-los para lutarem pelo o que desejam tendo a família como referência, e sabendo que é preciso correr atrás daquilo que querem, mas sem passar por cima de ninguém, com respeito e dignidade, pois desta forma também irá atrair para si o respeito que necessita.

A socialização das crianças é dividida pela família e pelas instituições educacionais. A saúde dos membros da família é também hoje complementada pelas instituições de saúde pública, além a atuação da família que é solicitada a cumprir regras de higiene, de cuidados no tratamento etc. Entre as inúmeras funções da família que correspondem a uma expectativa social, temos, por exemplo: a função de identificação social dos indivíduos, as de reprodução, as de produção de bens (alimentação, vestuário, brinquedos, remédios etc.) e de consumo destas (PRADO, 1981, p. 36).

Desta maneira, é possível descrever a família de diversos modos, deixando claro que é no ambiente familiar que se estabelece o caráter de cada indivíduo, onde este possa exercer suas funções, sendo que o papel da escola fica como sendo o de aliada mais próxima da família, onde este processo contribui ainda mais para a formação do aluno. A escola também deve propor à família pequenos eventos que abordem discussões necessárias, onde ocorra o acompanhamento da aprendizagem do aluno dentro da escola.

De acordo com Bhering (2009), o envolvimento que a família tem dentro da escola gera uma influência muito grande, capaz de contribuir para o desenvolvimento

educativo do aluno. Esse procedimento da família fazer parte da escola estando presente, causa um impacto forte, que para a autora contribui para que os resultados sejam significativos, além do mais, os professores valorizam mais as realizações que incluem o consentimento dos pais em atividades. Sem sombra de dúvidas é reconhecido que as escolas quando traz para dentro e para fora a participação dos pais a educação dos filhos se torna mais ativa.

Como afirma Zagury (2008), as lutas que os pais travam em torno dos filhos, dia após dia, hora após hora, são tarefas árduas, longas e cansativas, porém é a melhor forma para fazer com que os filhos se tornem cidadãos, responsáveis e conscientes de seus direitos e deveres, ao invés de se tornarem egocêntricas, antissociais, e consumistas ao extremo, não sendo capaz de tolerar os momentos de frustração e, da falta e capacidade de adiar satisfação.

Nos dias de hoje, percebe-se que a família deixou para trás o seu real valor de esfera educativa, entretanto, pode-se dizer que essa esfera não se volta somente à educação dos filhos, ou seja, essa vai muito além de garantir do que uma vaga na escola e fazer com que o filho permaneça nela, pois é preciso disponibilidade de tempo, motivar e incentivar os filhos, no que diz respeito à apreciação e desenvolvimento das atividades escolares.

Observo que, apesar das teorias que embasam a nossa prática educativa, os testemunhos vêm inflamados de emoção e distantes das teorias preconizadas. Essa realidade vivida não corresponde aos que os educadores gostariam de viver. Encontrei no tema lição de casa uma realidade que é vivida/sofrida e distante da idealizada. [...] Poucas escolas, educadores ou crianças falam bem e de forma construtiva dessa “tarefa”. Parece que a lição de casa está em volta de uma sombra e precisa ser clareada. Ela é ou tem sido em muitas escolas e famílias uma tarefa que não tem servido para nada, e não é responsabilidade de ninguém especificamente (PAROLIM, 2007, p. 68)

O que se pode perceber diante dos muros da escola é que muitos pais e mães ainda se fazem ausentes dos filhos, quando o problema é na escola ou as relações estabelecidas nela. Diante disso, o que se vê são pais sem o menor interesse pelo filho, que chegam atrasados para vir buscar, que não acompanham as reuniões de pais bimestrais. E tudo isso porque foi passado para a escola o papel de educar, e agora ela está com essa questão nas mãos se saber como conscientizar os mesmos de suas obrigações.

A participação da família na escola é muito mais que uma obrigação, ela está pautada nos princípios da lei e é através disso que se conseguirá alcançar um canal aberto de trocas de ideias, que favoreça o processo educativo (LOPEZ, 2000).

A escola é uma instituição potencialmente socializadora. Ela abre um espaço para que os aprendizes construam novos conhecimentos, dividam seus universos pessoais e ampliem seus ângulos de visão, assim como aprendem respeitar outras verdades, outras culturas e outros tipos de autoridade. Nessa. Instituição, o mundo de conhecimento, da informação, ou seja, o mundo objetivo, mistura-se aos dos sentimentos

das emoções e da intuição, ao dito mundo do subjetivo. É emoção e razão que se fundam em busca da sabedoria (PAROLIM, 2005, p. 61).

Está cada vez mais evidente que a família possui uma responsabilidade para com a escola, no sentido de acordar que a função da escola se baseia em grande parte do apoio direto e sistemático da família. Como coloca Reis (2007, p. 6), “[...] a escola nunca educará sozinha, de modo que a responsabilidade educacional da família jamais cessará. Uma vez escolhida a escola, a relação com ela apenas começa. É preciso diálogo entre escola, pais e filhos”.

É fundamental compreender que a escola, por si só, nunca poderá propiciar sozinha a relação de união entre ela e a família, pois a escola aborda vários assuntos, como problemas de rendimento escolar e problemas disciplinares, que surgem nos diversos contextos. Sendo assim, a família deve ter a consciência de que a partir do momento que o aluno é matriculado na escola, se inicia um envolvimento não só do aluno com a escola, mas, mas também entre os pais e responsáveis.

Passa-se a obter um processo de trocas e inversões, não só na vida do aluno, mas também da família que precisará iniciar uma reflexão sobre a importância no acompanhamento da vida escolar do aluno.

Para Moreira (2006, p. 46), “[...] as práticas familiares aliadas ao trabalho na escola criam outras possibilidades de comunicação nas quais todos aprendem, reavaliando valores e vivenciando novas experiências comunitárias”.

A escola, enquanto espaço coletivo não deve deixar de lado o que é primordial na formação do cidadão, mas diante do processo de formação de valores ela tem o papel principal.

A escola de verdade precisa ser acolhedora, sendo que é por meio dela que se consegue trazer a comunidade para o seu entorno, e a partir disso se iniciar um trabalho com professor e gestores como representantes da escola e da comunidade, que possuem a responsabilidade de se criar um mecanismo que possibilite a participação rica e qualitativa de todos.

Uma estrutura administrativa da escola adequada à realização de objetivos educacionais de acordo com os interesses das camadas trabalhadoras, deve também prever mecanismos que facilitem e estimulem a participação dos pais e membros da comunidade em geral nas decisões aí tomadas (PARO,1997, p.102).

A escola passa a ser um espaço interativo, quando todos os envolvidos com ela, passam a discutir e partilhar expectativas e informações. Muitos gestores e professores reclamam da falta da participação dos pais na escolarização dos filhos, mas mesmo assim, quando ocorre algum episódio conflituoso na escola, não se sente à vontade para cobrar o que é preciso e que determina a qualidade do ensino escola. Segundo Fernandez (1990, p. 76);

Um processo que não se limita nem ao ambiente escolar nem exclusivamente a criança. Como experiência, a aprendizagem constitui-se como elemento universal próprio do humano, já que, ao possibilitar a transmissão de conhecimento garante a continuidade do coletivo e permite a diferenciação e

transformação dos indivíduos. Aprender para a autora pressupõe a associação entre cognição, desejos e necessidades.

A aprendizagem é um processo que se mostra constante na vida das pessoas, e, ao adquirir um novo conhecimento esse pode ser compartilhado, dando oportunidade ao sujeito de crescer intelectualmente.

[...] quem ensina aprende ao ensinar e quem aprende ensina ao aprender”. Quando acontece o processo de ensino aprendizagem poderá ocorrer ao mesmo tempo os dois processos, tanto para o ensinante quanto para o aprendente. Dessa forma, sendo a aprendizagem um ato contínuo todo o conhecimento adquirido em casa, poderá contribuir para o bom aprendizado na escola. A escola deve observar os conhecimentos adquiridos na família trazidos para escola e transformá-los em ações que favoreçam sua formação, ações como: Convidar a família a participar de gincanas culturais, palestras com profissionais da saúde envolvendo a família e a escola, material visual para estímulos e valorização da importância da família e da escola na vida do educando. Ações essas que desenvolvidas, contribuirão no desempenho escolar tendo o envolvimento da família e da escola (FREIRE, 1996, p. 23).

A partir do momento que todos os envolvidos com os alunos: familiares, escola e sociedade, adquirirem a consciência de que todos têm o seu papel no processo de aprendizagem, este poderá ser efetivado com qualidade, porque é nas menores esferas que se consegue alcançar resultados positivos, para que esferas governamentais possam seguir o exemplo e investir neste conceito de apoio às causas familiares e educacionais.

Tudo isso também se faz com a colaboração do professor em sala de aula que vivencia diariamente os apelos e os deslizos dos alunos para conseguirem aprender o mínimo, e que muitas vezes precisa ser a mãe e o pai de determinados alunos que não podem contar com estes em casa.

### **CONSIDERAÇÕES FINAIS OU PROPOSIÇÃO**

A problemática da participação dos pais na vida escolar dos filhos, tem levado à escola a se organizar de maneiras diferenciadas para se trabalhar com a aprendizagem, pois muitos alunos não aceitam a ausência dos pais, o que prejudica o desenvolvimento e progresso intelectual destes.

Assim, o que se pretendeu aqui foi mostrar que é preciso abrir novos horizontes para que os pais passem a fazer parte do cotidiano da escola, considerando o aluno com um cidadão formado de pensamentos de conceitos e que necessita da família sim e do apoio desta para enfrentar os diversos contratempos que podem na escola e fora dela.

Neste sentido a discussão sobre “Família e escola” não se esgotará jamais, pelo fato de serem duas esferas ligadas ao mesmo intuito que é formar os alunos, de forma crítica e com sabedoria. E isso só é possível por meio de estratégias sociais



e análise da problemática, tendo como foco a necessidade de se transformar a realidade, contribuindo para uma educação realmente melhor e de qualidade.

### REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BHERING, E. Percepções de pais e professores sobre o envolvimento dos pais na educação infantil e ensino fundamental. **Revista Contrapontos**, Itajaí, SC., v. 3, n. 3, p. 483-510, mar. 2009. ISSN 1984-7114. Disponível em: <<http://siaiap32.univali.br/seer/index.php/rc/article/view/742/594>>. Acesso em: 05 abr. 2017.

BRASIL. **Constituição Federal**. Constituição da República Federativa do Brasil: MEC. Ministério da Educação, 1996.

\_\_\_\_\_. **Lei de Diretrizes e Bases da Educação**: 9.394/96. Brasília: Ministério da Educação, 1996.

DI NUCCI, E. P. Interesses e dificuldades dos pais na alfabetização dos filhos. **Psicol. esc. educ.**, Campinas, v. 1, n. 2-3, p. 23-28, 1997. Disponível em <[http://pepsic.bvsalud.org/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1413-85571997000100003&lng=pt&nrm=iso](http://pepsic.bvsalud.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1413-85571997000100003&lng=pt&nrm=iso)>. Acessos em 05 abr. 2017.

FERNANDEZ, A. A. **A inteligência aprisionada**. Porto Alegre: Artes Médicas, 1990.

FREIRE, P. **Pedagogia da Autonomia**. Saberes necessários à prática educativa. São Paulo: Paz e Terra, 1980.

LOPEZ, J. S. **Educação na família e na escola**. São Paulo: Loiola, 2002. 34

LUCK, H., et al, (orgs). **A escola Participativa**. O trabalho do gestor escolar. 2 ed. Rio de Janeiro: 1998.

MOURA, M.L.F.; MONTEIRO, L.F.; OLIVEIRA, M.G. Os efeitos da participação ativa da família na Educação Infantil. In: **III CONEDU- Congresso Nacional de Educação**, 6. 2016, Universidade Estadual da Paraíba – UEPB. Paraíba.

OSÓRIO, L. C. **Família hoje**. Porto Alegre: Artes Médicas, 1996.

PARO, V. H **Estrutura da escola e educação como prática democrática**. In: CORREA, Bianca Cristina, GARCIA, Teise Oliveira (org) Políticas educacionais e organização do trabalho na escola São Paulo: Xamã, 2008.

PAROLIM, I. C. **Pais e educadores: quem tem tempo de estudar?** Porto Alegre: Mediação, 2007.

REIS, R. P. In: Mundo Jovem nº 373. **Autoridade e poder na família**. São Paulo: 2008.

ZAGURY, T. **Limites sem trauma-construindo cidadãos**. Rio de Janeiro: Record, 2008.

**PALAVRAS-CHAVE:** Educação. Família. Escola.

# **INFLUÊNCIA DO FLÚOR PRESENTE NA AGRICULTURA E NO PERÍMETRO URBANO ORIUNDOS DA PRECIPITAÇÃO EM ARARAS-SP**

LIMA, D. A.<sup>1,2</sup>; COUTINHO, L.R.<sup>1,2</sup>; SILVA, L. G.<sup>1,2</sup>; BAPTISTA, V.<sup>1,2</sup>; BETIOLI, J.V.<sup>1,4,5</sup>; BUFON, A. G. M.<sup>1,4, 6</sup>.

<sup>1</sup>Centro Universitário Hermínio Ometto – UNIARARAS, Araras, SP.; <sup>2</sup>Discente; <sup>3</sup>Profissional; <sup>4</sup>Docente; <sup>5</sup>Co-orientador; <sup>6</sup>Orientador.

[dayany.andrade@hotmail.com](mailto:dayany.andrade@hotmail.com), [abufon@uniararas.br](mailto:abufon@uniararas.br)

## **INDRODUÇÃO**

O desenvolvimento das indústrias afeta diretamente a qualidade da água, pois, a liberação de poluentes como o fluoreto na atmosfera, tem contribuído para o aumento deste nas precipitações. O flúor utilizado em quantidades corretas apresenta benefícios a população, porém, em quantidades mais elevadas apresenta consequências para os seres humanos e para o meio ambiente.

O fluoreto é encontrado em abundância na natureza. Segundo Poli (2002, p. 03) “as rochas, a água, o ar, as plantas e todos os animais, incluindo o homem possuem em sua composição fluoretos em concentrações variadas”.

A concentração de fluoreto presente nas águas, depende diretamente do tipo de solo e da rocha existente neste local, pois a água em contato com esse ambiente absorve partículas que foram degradadas. Em regiões onde há atividades vulcânicas o índice de fluoreto tende a ser maior, devido a sua emissão na atmosfera e retorno à superfície da terra pela deposição das cinzas, pela chuva, granizo ou neblina.

Além das fontes naturais, existem também aquelas geradas pelo homem, tais como, as indústrias de fertilizantes, cerâmicas, metalúrgicas e outras. Nas indústrias cerâmicas, a liberação ocorre devido à queima da argila em fornos que lançam na atmosfera o fluoreto em forma de gás. Já nas indústrias de fertilizantes a emissão é gerada a partir da conversão de rochas fosfatadas.

“Esse poluente é lançado no ambiente em concentrações bastante significativas, influenciando fortemente a composição química dos sistemas naturais no entorno dos pontos de emissão” (GARCIA, 2000, p. 30).

Com o crescente desenvolvimento das indústrias no perímetro urbano, faz-se necessário o estudo dos impactos causados a sociedade devido a emissão de fluoretos na atmosfera, visando compreender se a quantidade presente deste elemento está contribuindo para o impacto da natureza e nos seres humanos, o que justifica essa pesquisa.

## **OBJETIVO**

A finalidade dessa pesquisa foi realizar um estudo qualitativo sobre a influência do flúor na agricultura e no perímetro urbano e os efeitos positivos e negativos causados no meio ambiente, segundo revisão da literatura.

## **REVISÃO DE LITERATURA**

O flúor é encontrado em grandes quantidades na crosta terrestre, “a concentração natural de fluoreto depende das características geológicas, químicas e físicas, da porosidade da acidez do solo e das rochas, da temperatura e da ação de outras substâncias químicas” (BUZALAF, 2008, p. 299).

Além da parcela natural deste elemento em nosso planeta, agentes poluidores, como indústrias, têm contribuído para o aumento da emissão do flúor na atmosfera, conseqüentemente, parte deste íon retorna para a superfície por meio das precipitações.

Pesquisa realizada por Moreira et. al (2017) revelou a quantidade de flúor presente nas precipitações em forma de chuva na cidade de Araras – SP (Tabela 1).

**Tabela 14:** Dados obtidos das variáveis químicas e físicas da água de chuva da cidade de Araras-SP

Amostra	Data	Ph	Turbidez (NTU)	Flúor (mg/L)	Ferro (mg/L)
1	05/04/2017	6,46	12,00	0,23	0,10
2	06/04/2017	6,63	2,58	0,14	0,00
3	07/04/2017	6,75	1,91	0,21	0,20
4	17/04/2017	6,48	5,51	0,00	0,00
5	26/04/2017	6,03	1,65	0,21	0,00
6	27/04/2017	6,88	3,86	0,24	0,00

**Fonte:** Moreira et. al, 2017.

Pode-se constatar que o valor máximo de flúor foi de 0,24 mg/L, de acordo com o protocolo realizado. De acordo com a Resolução CONAMA N° 357, de 17 de março de 2005 (BRASIL, 2005) o valor máximo permitido de Fluoreto total é de 1,4 mg/L.

Como a cidade de Araras – SP, situa-se no polo cerâmico, onde apresentam várias indústrias que exercem atividades na produção de fertilizantes e queima de materiais cerâmicos, pode-se considerar que as emissões lançadas na atmosfera por estas empresas estão aumentando o teor de flúor dissolvido na água da chuva.

O flúor presente nas partículas sólidas na atmosfera é lixiviado rapidamente pelas precipitações atmosféricas. Por isso, a concentração de fluoreto na primeira parcela de chuva, representa a poluição da atmosfera, no momento do evento de chuva, sobre o ponto de coleta (GARCIA, 2000, p. 32).

Analisando-se os dados presentes na Tabela acima com as precipitações no município (Tabela 2), constata-se que, a concentração de flúor manteve-se na média, mesmo com volume de 48,3 mm registrado em 26/04/2018. Problemas ou protocolos inadequados na coleta e análise da quantidade de flúor nas amostras do dia 17/04/2018 podem ter ocorridos, pois os valores revelam ausência do elemento.

**Tabela 15: Dados de Precipitação do município de Araras em 2017**

Amostra	Data	Volume (mm)
1	05/04/2017	8,00
2	06/04/2017	13,20
3	07/04/2017	5,60
4	17/04/2017	3,00
5	26/04/2017	48,30
6	27/04/2017	4,00

**Fonte:** Moreira et. al, 2017.

Provavelmente, pode ser uma evidência do efeito da poluição por fluoreto na atmosfera em maiores escalas. Acrescentando que, as amostras com menor volume de água de chuva, apresentaram as maiores quantidades de flúor.

A poluição atmosférica nos perímetros urbanos devido ao desenvolvimento das indústrias e da movimentação de automóveis, tem trazido prejuízos para a população, plantas e animais.

Uma das formas de emissão de poluentes na atmosfera é o aquecimento de rochas e solos em indústrias de fundição de alumínio e outros metais não ferrosos, fertilizantes fosfatados e outros fertilizantes minerais, vidro, cerâmica e siderúrgica liberam compostos contendo flúor na atmosfera, causando uma considerável degradação na qualidade atmosférica e, conseqüentemente, no restante do ecossistema (SANTOS, 2013, p. 81).

Entre a grande quantidade de gases emitidos na atmosfera, o fluoreto mesmo encontrando-se em poucas concentrações, ocasiona problemas ao meio ambiente.

O solo é o elemento principal para as atividades relacionadas à agricultura, sendo de suma importância sua preservação para a produtividade de alimentos com ótima qualidade. A presença de substâncias químicas em grandes concentrações são tóxicas para as plantas.

Os efeitos do fluoreto presente na atmosfera e nas precipitações afetam, em maior parte, as plantas, pois esse íon fluoreto penetra no tecido das folhas e possui efeito tóxico cumulativo, causando distúrbios como clorose – perda da pigmentação de clorofila – e queima ou necrose de tecidos (SANTOS et. al, 2013, p. 85).

Além da absorção do flúor por penetração da água de chuva, o fluoreto se adentra através das micropartículas porosas das folhas.

A partir da emissão pelas indústrias, o fluoreto é absorvido pelos organismos vegetais principalmente pela superfície de suas folhas, com a entrada do ar contaminado através dos estômatos, cutículas e ramificações. Os principais efeitos da

exposição das plantas à poluição por fluoreto são alterações metabólicas, lesões foliares, redução do crescimento e desenvolvimento, até prejuízos ao ecossistema como um todo, desencadeando o desaparecimento de algumas espécies vegetais menos resistentes à toxicidade do íon (OLIVATI, 2015, p. 12).

Para que ocorra a intoxicação dos vegetais devido as indústrias, leva-se em consideração a distância entre a fonte de liberação de fluoretos, a direção dos ventos, assim como o tempo de exposição. Algumas espécies são mais sensíveis a exposição do flúor, como por exemplo, o milho e a cana-de-açúcar.

Os efeitos do flúor em animal e em vegetal ocorrem principalmente a nível subcelular e metabólico. Em vertebrados, o fluoreto acumula principalmente em tecidos calcificados e pode causar fluorose dental, deformação de osso, redução e defeito no sistema de reprodução. Mamíferos e pássaros são particularmente propensos a acumular concentrações altas de fluoreto nos ossos (CARVALHO, 2004, p. 24).

Devido ao aumento da concentração de flúor nas plantas ocasionado pela poluição atmosférica e precipitações, os animais que se alimentam destas estão suscetíveis a problemas referente a presença do íon flúor em seus organismos assim como em humanos, sendo as patologias semelhantes em ambos.

É sabido que na água de abastecimento da população é adicionado o flúor com o intuito de prevenir cáries dentárias, porém, o uso deste elemento é controverso, estudos apontam as consequências causadas pela ingestão em grandes quantidades.

“O excesso do fluoreto produz a fluorose dental e a níveis muito elevados podem causar alterações nos ossos (de 8 a 20 mg de  $F^-/L$ )” (MACÊDO, 2001, p. 46).

Deve se enfatizar que a ingestão de flúor em dosagens adequadas previstas pelo Ministério de Estado da Saúde, portaria n.º 635, de 26 de Dezembro de 1975 é de 1 mg/L.

Ingestões altas de fluoreto de sódio causam ulcerações nos lábios e nas mucosas bucal e gástrica, reações alérgicas cutâneas, desconforto gastrointestinal, fraqueza, perda de apetite e dor de cabeça. Em casos extremos, a doença facilita a quebra dos ossos e as articulações são calcificadas, dificultando a mobilidade do indivíduo e causando dores intensas.

É bastante significativa a assimilação através do ar (vias respiratórias) devido à poluição atmosférica. Além disso, em regiões onde há ocorrências de rochas ricas em flúor, a população está exposta à ingestão por causa do enriquecimento natural das águas subterrâneas e superficiais que abastecem as cidades como, por exemplo, no Brasil no estado do Paraná (SANTOS, 2013, p. 88).

Para consumo “deve-se levar em consideração o nível de flúor proveniente dos alimentos, que em média corresponde a 0,56 mg diários. Para um indivíduo que ingere 2 L de água por dia, considerando-se que os níveis de flúor ótimos variam de 1 a 1,2  $mg \cdot L^{-1}$ , o nível de flúor ingerido irá variar de 2,56 a 2,96 mg diariamente”. (MACÊDO, 2001, p. 46) (Tabela 3).

**Figura 16: Cálculo da ingestão diária do fluoreto, considerando-se um volume per capita de 2 L por dia**

Níveis de fluoreto na água de abastecimento	Ingestão de flúor através dos alimentos	Ingestão de flúor através da água (2L/dia)	Total ingerido por dia
1,0 $mg \cdot L^{-1}$	0,56mg/dia	2L/dia. 1,0 $mg \cdot L^{-1}$ = 2,0mg/dia	2,56mg/dia
1,2 $mg \cdot L^{-1}$	0,56mg/dia	2L/dia. 1,2 $mg \cdot L^{-1}$ = 2,4mg/dia	2,96mg/dia

**Fonte:** MACÊDO, 2001.

É importante salientar que, este valor total ingerido por dia, tende a ser maior devido ao teor de fluoreto presente nas precipitações.

### CONSIDERAÇÕES FINAIS

De acordo com os estudos realizados, nota-se a necessidade de pesquisas voltadas a poluição causada pela emissão do fluoreto na atmosfera em cada município, considerando fatores como clima, solo, vegetação, direção dos ventos, quantidade de indústrias químicas, entre outros, para que haja possibilidades de desenvolvimento de projetos que sejam eficazes para cada localidade.

No que tange a fluoretação das águas de abastecimento da população, faz-se necessário realizar estudos que possibilitem rever se a quantidade está sendo adequada, pois, desde a época em que implantou-se esse sistema de acrescentar flúor na água houveram grandes modificações na sociedade, assim como o aumento de fábricas que emitem o fluoreto e aumenta o teor deste nas chuvas. Em regiões onde predominam altas temperaturas e conseqüentemente consome-se maior quantidade de água diariamente, se as chuvas apresentarem altos teores de flúor aumentará esta concentração nos alimentos e a população poderá consumir uma quantidade de flúor mais alta do que o indicado por dia, causando assim danos à saúde.

Embora exista muitos trabalhos referente as conseqüências causadas pelo flúor, há poucos trabalhos que analisam a quantidade de fluoreto presente nas precipitações e as implicações causadas por este evento, sendo assim, este assunto carece de novas pesquisas.

### REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BUZALAF, M. A.R. **Fluoretos e saúde bucal**. São Paulo. Livraria Santos, 2008.

GARCIA, M.R.D. et al. Influência das fábricas de fertilizantes na composição das águas da chuva e subterrânea (Rio Grande do Sul, RS). **Notas Téc. FACIMAR**, v. 4, p. 29-35, 2000.

MACÊDO, J. A. B. **Águas e Águas**. São Paulo. Livraria Varela.

MOREIRA, C. W. et al. Estudo das Variáveis Físico-Químicas das Precipitações Coletados no Campus da Fundação Hermínio Ometto – Uniararas no Município de Araras. In: Congresso Científico Uniararas, 12. 2017. **Anais ...** v. 12, p. 551-556, 2017. Disponível em: <[www.uniararas.br/download.php?file=DOC00716.pdf](http://www.uniararas.br/download.php?file=DOC00716.pdf)>. Acesso em: 12 maio 2018.

OLIVATI, F. N. **Concentração de íon flúor em folhas de eucaliptos localizadas ao redor de uma indústria de alumínio**. 2015. 42 p. Doutorado (Doutor em Odontologia) – UNICAMP, Piracicaba – SP. Disponível em: <[http://repositorio.unicamp.br/bitstream/REPOSIP/289270/1/Olivati\\_FabricioNarciso\\_D.pdf](http://repositorio.unicamp.br/bitstream/REPOSIP/289270/1/Olivati_FabricioNarciso_D.pdf)>. Acesso em: 12 maio 2018.

POLI, M.C. **Emissões de flúor nas indústrias de pisos cerâmicos dos municípios de Cordeirópolis e Santa Gertrudes Situação e Recomendações**. 2002. 115 p. Especialização (Especialista em Gestão Ambiental) - UNICAMP, Campinas – SP. Disponível em: <[http://cetesb.sp.gov.br/escolasuperior/wp-content/uploads/sites/30/2016/06/Maria\\_Cristina\\_Poli.pdf](http://cetesb.sp.gov.br/escolasuperior/wp-content/uploads/sites/30/2016/06/Maria_Cristina_Poli.pdf)>. Acesso em: 06 abr. 2018.

SANTOS, H. J. M. et al. Flúor: Elemento Potencialmente Tóxico para Plantas, Animais e Seres Humanos. **Revista EDUCAmazônia - Educação Sociedade e Meio Ambiente**, UFAM, v. 5, p. 78-92, 2013. Disponível em: <<https://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/4709180.pdf>>. Acesso em: 12 maio 2018.

**PALAVRAS-CHAVE:** Precipitação. Flúor. Indústrias.



## PRINCIPAIS DOENÇAS QUE ACOMETEM AS SERPENTES.

SOARES, ED CARLOS<sup>1,1</sup>; SOMMER JUNIOR, ORIVAL.<sup>1,2</sup>; VASCONCELOS, RENAN.<sup>1,3</sup>;  
S

<sup>1</sup>Centro Universitário Hermínio Ometto – UNIARARAS, Araras, SP.; <sup>2</sup>Discente; <sup>6</sup>Orientador; Prof. Dr. Julio Valentim Betioli.

[edcarlos@serpentesdobrasil.com.br](mailto:edcarlos@serpentesdobrasil.com.br); [juliobetioli@fho.edu.br](mailto:juliobetioli@fho.edu.br)

### INTRODUÇÃO

A herpetofauna corresponde aos répteis e anfíbios, tendo como um dos seus principais representantes as serpentes. As serpentes estão incluídas na ordem Squamata juntamente com os lagartos e anfisbenídeos (Subordem Sauria) e constituem o segundo maior grupo de répteis atuais, estando apenas atrás dos lagartos (Vitt & Caldwell, 2009). Segundo Uetz (2012) já foram descritas 9.547 espécies de répteis em todo o mundo, sendo 3.378 espécies de serpentes, com uma diversidade que supera a dos anfíbios e dos mamíferos. De acordo com Bérnils (2010), o Brasil possui a segunda colocação na relação de países com maior riqueza de espécies de répteis, com registro de 721 espécies naturalmente ocorrentes e se reproduzindo no território nacional, sendo 371 serpentes. que são répteis da ordem squamata, formando junto com outros répteis o clado Lepdosauria, as serpentes modernas surgiram provavelmente no final do período cretáceo, a cerca de 144 milhões de anos.

Embora as serpentes causem muito temor, a chamada ofidiofobia, provavelmente pela forma como são apresentadas, com informações baseadas em crenças, mitos e lendas, são animais amplamente comercializados legalmente ou oriundas de tráfico de animais para o mercado Pet, ou utilizadas na alimentação como fonte de proteína.

Serpentes são acometidas por diversas enfermidades, que ocorrem no seu meio ambiente, ou em cativeiro e por erros de manejo de criadouros, algumas dessas doenças são muito comuns, com tratamentos semelhantes aos ministrados em mamíferos, mas há alguns tipos de infecções graves que acometem as serpentes, como a Doença do Corpúsculo de Inclusão Viral (IBD na sigla em inglês), e a Paramixovirose ofídica, serpentes também sofrem com ecto e endoparasitas. Vários artrópodes são encontrados como ectoparasitos de répteis, especialmente carrapatos e ácaros Segundo Jacobson (2007), gênero Ophionyssus (Macronyssidae, Acari) é comumente encontrado em Squamata podendo provocar debilidade e anemia nos animais. Entre os endoparasitas podemos citar protozoários, nematódeos, trematódeos e cestódeos (Benson, 1999; Wilson & Carpenter, 1996). A patogenicidade dos parasitos geralmente é desconhecida, mas em geral, as populações de répteis apresentam algum grau de resistência ao parasitismo (Vitt & Caldwell, 2009).

Embora os estudos das doenças em serpentes tenham avançado, ainda há um longo caminho a percorrer, porém não parece haver um interesse ou esforços no desenvolvimento de tratamentos eficazes, nos casos de infecção por IBD ou Paramixovirus, a recomendação é a de fazer a eutanásia dos animais doentes ou nos casos de criadouros, sacrificar todo o plantel, por se tratar de doenças

altamente transmissíveis, nos casos de parasitas, os tratamentos convencionais se mostram eficazes, também para os tratamentos de doenças como pneumonias e outras infecções mais conhecidas que são encontradas em outras espécies como nos mamíferos, com tratamentos bem semelhantes.

Com a importância evidente destes animais para o meio ambiente, como o controle de roedores e outros rrdprcird que podem gerar superpopulações sem a presença de seus predadores, as serpentes também possuem um grande valor farmacológico, Segundo Bellinghini (2004) o anti-hipertensivo Captopril, que teve origem a partir do veneno da B. jararaca, rende anualmente cinco bilhões de dólares à multinacional Squibb. Justificando a importância de maiores estudos sobre as doenças em serpentes.

## **OBJETIVO**

O objetivo deste trabalho é destacar a importância dos estudos das doenças que acometem as serpentes e outros representantes da ordem Squamata.

Fazer um levantamento dos estudos atuais e dos possíveis tratamentos destas doenças, visando a preservação deste grupo de animais que representam o segundo maior grupo da herpetofauna mundial.

## **MATERIAL E MÉTODOS OU METODOLOGIA**

Pesquisa bibliográfica, literatura, consulta e apoio de docentes e livros, consulta com criadouros de serpentes.

Estudos de casos através de artigos científicos, e tratamentos usuais de doenças em serpentes por profissionais da área.

## **RESULTADOS E DISCUSSÃO**

Através da literatura e dos casos pesquisados, observamos avanços nos tratamentos e diagnósticos de doenças causadas por parasitas e infecções mais comuns em serpentes, porém uma carência de novos estudos em casos de doenças mais graves com alto índice de mortalidade.

A Doença do Corpúsculo de Inclusão Viral (IBD na sigla em inglês) é um exemplo da necessidade de aprofundamento destes estudos, só foi descoberta sua causa em 2012, por pesquisadores da Universidade da Califórnia (EUA) depois de um surto da doença em um aquário na cidade de São Francisco (EUA), Michael Buchmeier, professor de doenças infecciosas da Universidade da Califórnia e um dos responsáveis pela pesquisa, classificou a descoberta de "uma das coisas mais excitantes que aconteceram na virologia em um longo tempo". Buchmeier diz que até agora os microorganismos da família dos arenavírus só haviam sido identificados em mamíferos. Encontrá-los em cobras foi uma surpresa, afirma o pesquisador. E a Paramixovirose ofídica causada pelo Ophidian paramyxovirus (OPMV), que tem seu diagnóstico eficiente, mas sem um tratamento específico até o momento, nestes dois casos, indicando a eutanásia do animal ou o sacrifício de todo o plantel no caso de criadouros.

Porém, pesquisadores independentes, hobbystas e instituições como o Projeto Serpentes do Brasil, alegam ter bons resultados no tratamento destes casos com o uso da Enrofloxacina 10% injetável mais associações de tratamentos sintomáticos, inclusive com reversão dos quadros que apresentam seqüelas neurológicas nos animais, indicando um possível caminho para uma cura ou tratamento, mas ainda carente de estudos laboratoriais sobre os mecanismos de ação desses tratamentos, e a comprovação científica de sua eficácia.

Nos tratamentos de parasitas, pneumonias e outras doenças, os tratamentos, embora de respostas demoradas, talvez pelo metabolismo lento por se tratar de animais ectotérmicos, apresentam ótima resposta, quando ministrados por profissionais qualificados como os médicos veterinários, não apresentando índices de mortalidade importante.

Mas existem poucos profissionais treinados e com conhecimento para o tratamento de doenças que ocorrem com a herpetofauna, não parece ser ainda uma área de grande interesse desses profissionais, limitando-se aos alocados em zoológicos e aquários, onde a maioria dos criadores, proprietários de animais e outras instituições acabam por não ter acesso.

Os estudos sobre a herpetofauna parecem estar mais limitados aos interesses farmacológicos, nas propriedades existentes nos venenos das serpentes peçonhentas, na produção de soro antiofídico, e na taxionomia nas áreas de biológicas.

Considerando a importância destes animais no meio ambiente, sua relação com a saúde pública, e seu valor farmacológico e comercial, se torna evidente a necessidade de urgência no desenvolvimento de tratamentos das doenças que acometem as serpente, sendo que estes tratamentos se estenderiam para toda ordem Squamata, sabendo filogeneticamente não podemos separar as serpentes dos outros *Squamatas* (répteis), embora pareçam tão diferentes morfologicamente as serpentes apenas perderam os membros em relação aos outros grupos de répteis. Ainda hoje podemos encontrar répteis e anfíbios com aspectos morfológicos semelhantes aos das serpentes, por exemplo, o anfíbio chamado de Cecília (*cecília abitaguae*), o lagarto ápode chamado de “cobra-de-duas-cabeças” (*Amphisbaena alba*) e também o lagarto ápode conhecido como “cobra-de-vidro” ou “quebra-quebra” (*Ophiodes striatus*) (Barravieira, 1999).

## **CONSIDERAÇÕES FINAIS OU PROPOSIÇÃO**

De acordo com o ICMBIO e o RAN (2013/2014) a herpetofauna brasileira é composta pelos seguintes animais: 6 espécies de crocodilianos, 879 espécies de anfíbios, 31 espécies de quelônios continentais, 248 espécies de lagartos, 67 espécies de anfisbenia e 373 espécies de serpentes, compondo uma das maiores diversidades biológicas da herpetofauna mundial.

A herpetologia é um ramo da zoologia que estuda répteis e anfíbios, sua classificação, ecologia, comportamento, fisiologia e paleontologia, é pouco divulgado nos cursos acadêmicos, faltando informações ao cidadão comum e nas disciplinas do ensino fundamental, muitas vezes exigindo uma especialização do profissional, não sendo de tão fácil acesso.

Os avanços da ciência mostram a importância das serpentes para a saúde pública, no controle de pragas, indústria farmacêutica com o descobrimento de novas drogas terapêuticas. Consolidando-se também como valor econômico, no agro-negócio pode ser um forte aliado no controle populacional de roedores e outras espécies que fazem parte de sua cadeia alimentar, sendo um defensor natural de produção e silagem de alimentos, e supressores de vetores de doenças.

Segundo o Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade (ICMBio, 2012) é urgente que toda sociedade se empenhe na sua preservação, pois grande parte das espécies se encontram em risco de extinção ou em situações delicadas pela do homem.

Todos estes fatores, justificam os esforços que possam ser empregados nos estudos e tratamentos das doenças que acometem as serpentes, endossando todos os esforços para a sua preservação.

#### REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Érica Munhoz de Mello; **Endo e ectoparasitos de serpentes *Crotalus durissus Linnaeus, 1758 (Viperidae)* de algumas localidades de Minas Gerais**; Acesso em 09/05/2018; Disponível em: <http://www.parasitologia.icb.ufmg.br/defesas/454M.PDF>

Cristine Dossin Bastos FISCHER<sup>1</sup> Vanessa Daniele MOTTIN<sup>1</sup> Márcia HEERDT<sup>1</sup> Thiago FILADELFO<sup>2</sup> Victor Hermes CERESÉ<sup>1</sup> Maria Teresa QUEIROLO<sup>1</sup> Mariangela Costa ALLGAYER; **Amblyomma dissimile (Acari: Ixodidae) em Hydrodynastes gigas (Squamata: Colubridae) no estado Mato Grosso do Sul, Brasil – Nota Prévia**; Acesso em 09/05/2018; Disponível em: <http://www.revistas.usp.br/bjvras/article/viewFile/26790/28573>

Tatiana Cristina Moço; **Prevalência de Hepatozoon spp. em serpentes e caracterização morfológica, morfométrica e molecular de Hepatozoon spp. (Apicomplexa, Hepatozoidae) de Crotalus durissus terrificus (Serpentes, Viperidae) naturalmente infectadas**; acesso em 09/05/2018; Disponível em: [http://www2.ibb.unesp.br/posgrad/teses/bga\\_me\\_2008\\_tatiana\\_moco.pdf](http://www2.ibb.unesp.br/posgrad/teses/bga_me_2008_tatiana_moco.pdf)

Thiago Souza Azeredo Bastos<sup>1\*</sup> Darling Melany de Carvalho Madrid<sup>1</sup> Adriana Marques Faria<sup>1</sup> Thais Miranda Silva Freitas<sup>1</sup> Guido Fontgalland Coelho Linhares<sup>1</sup>; **CARRAPATOS EM ANIMAIS SILVESTRES DO BIOMA CERRADO TRIADOS PELO CETAS, IBAMA-GOIÁS**; Acesso em 09/05/2018; Disponível em: <http://www.scielo.br/pdf/cab/v17n2/1809-6891-cab-17-02-0296.pdf>

Fabian Fortes<sup>1</sup> , Katia R. Groch<sup>1</sup> , William Asanome<sup>1</sup> , Moema L. de Araújo<sup>2</sup> , Maria Lúcia M. Alves<sup>2</sup> , Rosemari T. de Oliveira<sup>1</sup> .(1 – Setor de Patologia, Deptº Patologia Clínica Veterinária, FAVET – UFRGS; 2 - NOPA); **PREVALÊNCIA DE DOENÇAS EM SERPENTES DE CATIVEIRO DO NÚCLEO REGIONAL DE OFIOLOGIA DE PORTO ALEGRE (NOPA) – RS**; Acesso em 09/05/2018; Disponível em: <http://www.lume.ufrgs.br/bitstream/handle/10183/55942/000346657.pdf?sequence=1>

Mizani, N. C.<sup>1</sup> , Cogo, J. C.<sup>2</sup> , Campos-Velho, N. M. R.<sup>2</sup>; **ANÁLISE PARASITOLÓGICA EM FEZES DE SERPENTES RECEBIDAS PELO SERPENTÁRIO DO CENTRO DE ESTUDOS DA NATUREZA – SÃO JOSÉ DOS CAMPOS**; Acesso em: 09/05/2018; Disponível em: [http://www.inicepg.univap.br/cd/INIC\\_2005/inic/IC2%20anais/IC2-11.pdf](http://www.inicepg.univap.br/cd/INIC_2005/inic/IC2%20anais/IC2-11.pdf)

Rayssa Ghilardi; **ESTUDO DA HEMATOLOGIA E BIOQUÍMICA SÉRICA DE SERPENTES DO GÊNERO BOTHROPS INSULARIS (JARARACA-ILHOA)**; Acesso em: 09/05/2018; Disponível em: <file:///C:/Documents%20and%20Settings/Usu%C3%A1rio/Meus%20documentos/Downloads/772-2699-1-PB.pdf>

**Nogueira, Márcia Furlan**; Estudo de Paramyxovirus, Mycoplasma e de bacilos Gram-negativos no trato respiratório de serpentes *Crotalus durissus terrificus*;  
**Acesso em: 09/05/2018; Disponível em:**  
**<https://repositorio.unesp.br/handle/11449/101309>**

---

**Palavras-chaves: herpetofauna, serpentes, doenças.**

# CIRCO E EDUCAÇÃO: PRÁTICAS CORPORAIS CIRCENSES COMO LINGUAGENS EDUCATIVAS

FONSECA, E. P.<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Doutor em Educação, Arte e História da Cultura pela Universidade presbiteriana Mackenzie, São Paulo – SP; Mestre em Educação Sociocomunitária pelo Centro universitário Salesiano de São Paulo, Americana, SP; Professor de Educação Física Escolar na Prefeitura de São Paulo.

[eglonfonseca@gmail.com](mailto:eglonfonseca@gmail.com)

## INTRODUÇÃO

Se partir do pressuposto de que educação se trata de um processo de desenvolvimento das diferentes potencialidades/inteligências humanas, para tornar o educando hábil/capaz de pensar/agir de maneira adaptativa, e superar as situações de dificuldade que se apresentam em seu cotidiano, torna-se necessário refletir sobre os possíveis meios para que esse projeto seja concretizado.

Quando se fala em desenvolvimento está se referindo a modificação de diferentes dimensões do ser humano – biológica, perceptiva, imaginativa, emocional, racional e simbólica – por meio de experiências de aprendizagens. Ao se modificar, o ser humano modifica, também, a sua percepção da realidade e, conseqüentemente, no seu modo de agir no mundo.

Estar situado em um determinado contexto ambiental, interagindo com outros seres humanos, com os objetos naturais e artefatos culturais exige de cada ser a organização de sua estrutura corporal. De outro modo, pode-se dizer que é importante desenvolver diferentes potencialidades/inteligências para se ter a poder agir de maneira organizada/coerente. Para tanto, no campo da educação, os educadores lançam mão de estímulos provenientes do próprio meio para se atingir esse objetivo. Tais estímulos são considerados como linguagens educativas.

Dentre as diferentes possibilidades para pensar/agir em um ambiente, este trabalho de pesquisa pretende apresentar as práticas circenses como um recurso para o desenvolvimento das habilidades cinestésicos-corporais, que podem, eventualmente, contribuir para o de outras. A aquisição das técnicas corporais, necessárias à prática das modalidades circenses, depende da mobilização de diferentes recursos, portanto, não se trata de simples repetição sistemática das experiências motoras.

Nesse sentido, pretende-se aqui propor um modelo explicativo para se compreender o processo de aprendizagem do movimento corporal, e como este pode se desdobrar na aquisição de outras potencialidades/inteligências.

## OBJETIVOS

Este trabalho tem como objetivo apresentar o circo e suas práticas corporais, como linguagens educativas/formativas, por entender que estas podem trazer significativas contribuições para o desenvolvimento de potencialidades/inteligências humanas. Para tanto, tais modalidades serão analisadas, a luz do paradigma da corporeidade nas suas proposições explicativas (TANI *et all*, 2016) sobre a aprendizagem motora – cinestésicos-corporais – em

interlocução com a teoria das inteligências múltiplas sugeridas por Howard Gardner (1994; 1995).

## REVISÃO DE LITERATURA

Uma das primeiras experiências de se utilizar as linguagens circenses como proposta educativa, aconteceu no início na década de 1980, no Rio de Janeiro, a partir da parceria da Associação “Se essa rua fosse minha” com artistas profissionais da “Intrépida Troupe”. Acreditava-se que era possível oferecer experiências formativas/educativas, para crianças em situação de vulnerabilidade social, para que pudessem desenvolver a capacidade de compreensão de si mesmas e do contexto onde estavam situadas, possibilitando o exercício da cidadania de maneira mais consciente e qualificada (GALLO, 2009).

Uma proposta de educação com essa intensão encontra sustentação na filosofia ética humanista. Em termos gerais, o humanismo entende que “[...] não há nada de superior ou mais digno do que a existência humana” (FROMM, 1968), por isso o ser humano deve construir possibilidades para se viver dignamente, sem depender de forças alheias. Para tanto, deve desenvolver o maior número de potencialidades/inteligências humanas. Ao se consolidarem, os potenciais de inteligência, ou múltiplas inteligências, conforme Gardner (1994; 1995) transformam-se em capacidades que passam a ser orientadores das ações. Segundo Fromm (1968, p. 28) “Todos os organismos têm uma tendência inerente para concretizar suas potencialidades específicas. *A meta da vida humana, portanto, deve ser entendida como a expansão de seus poderes segundo as leis da sua natureza*” (grifos do autor).

Na perspectiva humanista, portanto, o processo educativo tem como objetivo desenvolver o maior número de potencialidades/inteligências do educando, por meio da oferta de diferentes experiências de aprendizagens. Como potencialidade/inteligência, pode-se entender como a capacidade criativa/adaptativa de pensar/agir para solucionar problemas cotidianos, ou ainda, como a aptidão de criar artefatos para facilitar na realização das tarefas (GARDNER, 1994; 1995; FEUERSTEIN *et al*, 2014).

A proposta de educação humanista, mediadas pelas linguagens circenses, como ofertadas por organizações da sociedade civil, parte do pressuposto de que o aprendiz/artista, na preparação para a realização do ato performático, precisa desenvolver potencialidades/inteligências fundamentais para embasar/orientar a sua orientação no mundo. Segundo a perspectiva das múltiplas inteligências (GARDNER, 1994; 1995) os seres humanos possuem o potencial para desenvolver diferentes habilidades/capacidades que são importantes no seu processo de adaptação nas mais diversas situações. No caso do circo pode-se evidenciar algumas delas, como:

A) Inteligência cinestésico-corporal: no circo, é a base das práticas expressiva-corporais circenses. Dentre outras características, trata-se da competência para perceber a dinâmica do movimento e incorporá-lo, com rapidez, na estrutura corporal em forma de técnicas corporais; também pode ser entendido como a capacidade de adaptação do corpo a circunstâncias inesperadas. No circo, assim como no esporte, podem surgir situações inesperadas que exigem do artista/atleta a capacidade de criar possibilidades de agir adequadamente, modificando um padrão em outros que lhe auxiliem.

B) Inteligência interpessoal: está relacionada à capacidade de criar laços de empatia com os demais membros do contexto sociocultural onde se situa, bem

como estabelecer relações amistosas com os mesmos. Varias modalidades do circo possuem a característica de práticas coletivas, onde os aprendizes/artistas precisam cooperar uns com os outros para que o ato performático seja realizado. Desse modo, o aprendiz/artista torna-se responsável pelo outro e, ao mesmo tempo, sente-se protegido por ele. Presume-se que uma das possibilidades do circo é desenvolver no aprendiz/artista esse senso de responsabilidade e confiança na relação com os seus pares.

C) Inteligência intrapessoal: pode-se entender que se trata da capacidade de conhecer e lidar com as próprias emoções e autorregular o comportamento diante das práticas de risco ou nas interações sociais. Essa inteligência é fundamental no circo, uma vez que, trata-se de práticas que expõe o corpo ao risco. Estando o corpo em constante situação de vulnerabilidade, demanda do aprendiz/artista a capacidade de controlar as emoções para escolher em seu repertório corporal, padrões/esquemas que melhor se adéquem a circunstância, garantindo a sua segurança. Essa inteligência, mesclada à cinestésico-corporal é que permitem a criar atos performáticos, em que se expressa a emotividade do artista.

D) Inteligência espacial: está relacionada à capacidade de perceber a localização do próprio corpo, e dos outros sujeitos e objetos, na relação com um espaço circundante, considerando as suas peculiaridades – qualidade do piso – e a movimentação desses corpos. Essa habilidade/capacidade é fundamental na realização de *performances* circenses que envolvem muitos integrantes, ou em que os artistas interagem com objetos em movimento, como é o caso dos malabares, e do trapézio de voo. Cabe ao aprendiz, além da inteligência corporal-cinestésica – coordenação óculo-manual – perceber os movimentos dos objetos e prever/antecipar a sua localização.

Frente ao potencial formativo dessas linguagens, é importante que o educador possua, ou busque, referenciais que fundamentem uma proposta de ação coerente com os objetivos que se pretende alcançar. Para tanto, entende-se aqui, sem desconsiderar a importância de se saber as origens dessa arte, que é importante se apropriar de conceitos básicos que fundamenta o ensino das habilidades corporais. Nesse sentido faz-se necessário apresentar pressupostos nesse campo, relacionando com os diferentes momentos de aprendizagens no circo.

É evidente que a existência humana se manifesta por meio do corpo na interação com ambiente/contexto onde está situado. Portanto, planejar qualquer proposta de intervenção educativa, objetivando o desenvolvimento das potencialidades humanas, sem abordar a questão da corporeidade do educando é um equívoco (ASSMANN, 1995).

Pode-se considerar que as linguagens circenses são manifestações expressivas, em que o aprendiz/artista supera os modelos convencionais de movimento humano, tornando o seu corpo espetacular. No entanto, a capacidade de se movimentar é desenvolvida por intermédio de um processo de constante modificação do corpo, ou seja, os aprendizes/artistas estão sempre à procura de superar as suas limitações para propor outras possibilidades. Nessa perspectiva, torna-se necessário que o educador compreenda esse processo, para que possa fundamentar a sua proposta.

De início, pode-se entender o ser/corpo humano como uma estrutura complexa, constituída por diferentes dimensões: orgânica, perceptiva, simbólica-imaginativa, emocional, motora (ou cinestésica?) interagindo, a todo o momento,



com outros seres/corpos, objetos naturais e artefatos em um determinado ambiente. Todos influenciados por forças naturais como: temperatura, da gravidade, vento, chuva, luz, etc.

No caso da convivência com outros seres humanos, pode-se dizer que cada grupo, ou comunidade, construiu uma maneira própria de se relacionar, compreender a realidade e solucionar problemas que surgem. Tais vivências são organizadas/estruturadas a partir de acordos baseados no que é, ou deveria ser, melhor para todos. Em cada comunidade há o consenso coletivo quanto às representações que orientarão a vida em comum e, fazer parte dela depende da apreensão/incorporação/compreensão dos códigos e símbolos que compartilham (BRANDÃO, 2007; REZENDE, 1990), e com essa posse construir padrões de ação, comportamentos, adequados para cada situação.

O problema é que o encontro entre o ser/corpo com a natureza/mundo e com os outros não acontece de maneira amistosa. Tais influências provocam – ou perturbam – esse corpo que precisa, de alguma maneira, reagir. O que o favorece, nessa situação, é o seu poder de se ajustar/adaptar frente às diferentes condições por meio da modificação/reorganização da sua funcionalidade. Do ponto de vista cognitivo/perceptivo esse processo resulta na formação de esquemas/padrões de percepção da realidade e comportamento, ou seja, referências para interpretar e agir no mundo circundante. Diante de uma experiência, ou encontro com uma situação inédita, os esquemas/padrões são desafiados e, na tentativa de responder as solicitações, passa por um processo de auto-organização, fazendo emergir mais complexos de organização, que permitem novas percepções da realidade e renovadas habilidades/capacidades (FEUERSTEIN *et all*, 2014; TANI *et all*, 2016).

Se a meta dos seres humanos é a expansão dos seus potenciais, e isso é possível se houver a modificação da sua estrutura, pode-se dizer que um processo sistematizado de experiências – provocações intencionais – podem proporcionar o seu alcance, de maneira rápida e eficiente. Para Feuerstein *et all* (2014) esse é o papel da educação, o de promover a modificação nos seres humanos, enriquecendo-os com diferentes conhecimentos/saberes, para que possam fazer uma leitura mais qualificada da realidade e escolher, em seu repertório existencial, as ações mais adequadas a cada situação. Nesse processo, cabe ao educador mediar/organizar os estímulos – ou as experiências – disponíveis no ambiente de modo que potencializem o desenvolvimento do educando.

No caso da arte-educação circense, pode-se dizer que a modificação estrutural do corpo do aprendiz/artista, é possível mediante um trabalho rigoroso de preparação corporal que conduz a aquisição das técnicas, que lhe dará condições para que realize atos de criação e expressão, considerando que algumas modalidades expõem. Essa preparação visa o desenvolvimento de capacidades como força, resistência, flexibilidade, concentração, domínio das emoções, entre outras que, agindo em conjunto, permitem o maior controle do corpo em movimento ou, de outra maneira, a prática corporal habilidosa.

Segundo Goudard (2009) é possível identificar, no circo, quatro fases no desenvolvimento do aprendiz/artista. A primeira é a da descoberta, ou o encontro com o inédito, que trata dos primeiros contatos do(a) aprendiz/artista com os materiais do circo. É o momento de exploração dos materiais e das possibilidades de movimentar o próprio corpo, considerando a presença dos outros seres que também estão em movimento. A segunda é a do controle corporal por meio das repetições sistemáticas dos movimentos. Geralmente, nesta fase, o aprendiz/artista realiza, de maneira literal, as solicitações dos(as) educadores(as). A terceira fase é

a do domínio corporal – momento em que já é possível compreender os significados das experiências ou as funcionalidades dos movimentos de preparação prévia para a realização das *performances*. Nesta fase, já existe certa segurança em controlar o próprio corpo e relacionar-se com os outros de maneira organizada; é o momento em que já é possível eliminar os movimentos desnecessários. A quarta fase é a da virtuosidade - quando o(a) aprendiz/artista tem conseguido dominar, com maestria, os movimentos complexos de equilíbrio e desequilíbrio, de criar possibilidades a partir dos hábitos corporais consagrados. A obra de arte do artista circense começa nesta fase.

Do ponto de vista das teorias das aprendizagens motoras, Tani *et al* (2016) propõe um modelo de explicativo para compreender a aquisição das habilidades corporais. Segundo esse autor, o aprendizado de um padrão corporal se inicia com o aprendiz cometendo erros na execução. Para superar essa condição precisa formar uma estrutura de controle, ou estabilização funcional, que trará eficiência às ações. Essa estrutura é alcançada a partir das práticas sistemáticas da experiência de movimento, uma vez que elas fornecem informações válidas – *feedback* negativo – que contribuirá na reorganização das ações até o desajuste entre o pensado e o efetivado diminua. Alcançado o estágio/nível desejado, o organismo pode ser novamente provocado por perturbações causadas por ele mesmo ou pelo ambiente, fazendo com que mais uma vez o processo se inicie.

A perturbação, nessa perspectiva, tem um papel essencial para provocar mudanças, sem ela a aprendizagem seria finita, pois, se encerraria no momento da estabilização. No caso da aquisição de novas habilidades corporais, elas emergem de padrões mais simples de movimento que, ao serem provocadas, buscam se re-estabilizar, recorrendo a mecanismos regulatórios, baseados em *feedback* negativo. Como resultado desse processo essas estruturas tornam-se mais complexas/sofisticadas, qualificando a ação.

Esse modelo propõe três pilares para o entendimento de habilidades corporais: 1) Aprendizagem motora é concebida como processo adaptativo, ou seja, de contínuo ciclo de organização, reorganização e auto-organização do comportamento; 2) As experiências práticas se tratam de esforços, conscientes e intencionais, que o aprendiz empreende para modificar a sua estratégia de ação, considerando cinco sub-processos: elaboração, organização, execução, avaliação e modificação de ações; 3) Manipulação de diferentes condições de prática sendo estas: aleatória, constante, aleatória-constante e constante aleatória.

Com base nas proposições anteriormente apresentadas pode-se dizer que há uma matriz metodológica que fornece subsídios importantes para fundamentar o planejamento de propostas de intervenções educativas com o ensino das linguagens circenses. Essa base pode potencializar o processo, tornando-o mais eficiente.

Dessa maneira, a arte circense pode ser compreendida como uma linguagem da qual os educadores podem se apropriar para propor as suas intervenções, visando a concretização de um projeto de educandos, capazes de compreender a si mesmos e o contexto onde estão situados.

## **CONSIDERAÇÕES FINAIS**

Neste texto teve-se a intenção de apresentar as práticas corporais circenses como linguagens educativas. Contudo, para justificar o seu valor, buscou-se fundamentá-las a luz do paradigma da corporeidade – no que diz respeito às

aprendizagens das habilidades corporais – em interlocução com a teoria das inteligências múltiplas.

Sabendo que o objetivo da educação é modificar as estruturas corporais do educando, para torná-lo capaz de realizar uma leitura mais qualificada de si mesmo e do mundo, argumentou-se que essas práticas possuem particularidades que podem potencializar o processo.

Contudo, ainda há a necessidade de se discutir/refletir/aprofundar estudos que possam fundamentar essas práticas. Dessa maneira, elas deixam de ser percebidas como práticas marginais e passa a ter destaque positivo enquanto possibilidades educativas.

## REFERÊNCIAS

ABREU, Luís Alberto; SILVA, Ermínia. *Respeitável público... o circo em cena*. Rio de Janeiro, RJ, Funart, 2009.

ASSMANN, Hugo. *Paradigmas educacionais e corporeidade*. 3ª edição. Piracicaba: Unimep, 1995.

ASSMANN, Hugo; SUNG, Jung Mo. *Competência e Sensibilidade Solidária: educar para a esperança*. São Paulo: Editora Vozes, 2000.

BOLOGNESI, Mario Fernando. *Palhaços*. São Paulo. Editora Unesp, 2003.

BRANDÃO, Carlos Rodrigues. *O que é educação*. São Paulo, SP: Editora Brasiliense, 2007.

CORRÊA, Cesar C. et all. *Estrutura de prática e processo adaptativo em aprendizagem motora*. In TANI, Go. *Comportamento motor: conceitos estudos e aplicações*. RJ: Guanabara Koogan, 2016.

DAL GALLO, Fabio. *Da rua ao picadeiro: escola picolino, arte e educação na performance do circo social*. 2009. Tese (Doutorado em Artes Cênicas). Universidade Federal da Bahia, 2009.

FEUERSTEIN, Reuven; et all. *Além da inteligência: aprendizagem mediada e a capacidade de mudança do cérebro*. Tradução: Aline Kaehler. Petrópolis, RJ: Editora Vozes, 2014.

FROMM, Erich. *O medo à liberdade*. Tradução Octavio Alves Velho. 4º Edição. Rio de Janeiro: Editora Zahar, 1965.

FROMM, Erich. *Análise do homem*. Tradução Octavio Alves Velho. 5º Edição. Rio de Janeiro: Editora Zahar, 1966.

GARDNER, Howard. *Estruturas da mente: a teoria das inteligências múltiplas*. Tradução Sandra Costa. Porto Alegre: Artes Médicas Sul, 1994.

GARDNER, Howard. *Inteligências múltiplas: a teoria na prática*. Tradução Maria Adriana Verissimo Veronese. Porto Alegre: Artmed, 1995.

GOUDARD, Philippe. *Estética do risco: do corpo sacrificado ao corpo abandonado*. Tradução Cristiane Lage, in: WALLON, Emmanuel (Org). *O circo no risco da arte*. Belo Horizonte: Editora Autêntica, 2009.

JOHNSON, Mark. *The meaning of the body: aesthetics of human understanding*. The University of Chicago Press, 2008.

MAY, Rollo. *A coragem de criar*. Tradução Aulyde Soares Rodrigues. Rio de Janeiro, RJ: editora Nova Fronteira, 1982.

MERLEAU-PONTY, Maurice. *Fenomenologia da percepção*. Tradução Carlos Alberto Ribeiro Moura. São Paulo: Martins Fontes, 2006.

REZENDE, Antônio Muniz. *Concepção fenomenológica de educação*. São Paulo: Cortez, 1990.

ROCHA, Gilmar. *A magia do circo*. Rio de Janeiro, RJ. Editora Lamparina, 2013.

# SUSTENTABILIDADE HÍDRICA COM O APROVEITAMENTO DE ÁGUA DE CHUVA EM PERÍMETROS URBANOS E RURAIS

VICENTIN, G.P.<sup>1,2</sup>; COSER, I.A.<sup>1,2</sup>; MOTA, L.G.<sup>1,2</sup>; BETIOLI, J.V.<sup>1,4,5</sup>; BUFON, A.G.M.<sup>1,4,6</sup>

<sup>1</sup>Centro Universitário Hermínio Ometto – UNIARARAS, Araras, SP.; <sup>2</sup>Discente; <sup>3</sup>Profissional; <sup>4</sup>Docente; <sup>5</sup>Co-orientador; <sup>6</sup>Orientador.

[puquierigabriela@gmail.com](mailto:puquierigabriela@gmail.com); [abufon@uniararas.br](mailto:abufon@uniararas.br)

## INTRODUÇÃO

Com o crescimento dos aglomerados urbanos, a impermeabilização do solo teve um acréscimo agravando os problemas com as águas pluviais. Para uma maior porcentagem de aproveitamento de águas da chuva no campo faz-se necessário criar um sistema de armazenamento.

A água é um dos fatores ambientais que tem suscitado grande preocupação dos planejadores. Os maiores desafios que se vislumbram hoje, no Brasil, são a consolidação dos aspectos institucionais do gerenciamento dos recursos hídricos, o controle desses recursos nas grandes metrópoles brasileiras, a preservação ambiental, o uso e controle do solo rural e o controle da poluição difusa, no âmbito de uma visão racional de aproveitamento e preservação ambiental (TUCCI; HESPANHOL; NETTO, 2003).

Para isso, é necessário compreender o ciclo que a água percorre, seu reaproveitamento, seus princípios e os recursos que podem ser explorados ao longo de uma determinada pesquisa. Dessa maneira, é possível solucionar diversos problemas que agravam o cenário atual mundial que envolvam escassez e até mesmo a dificuldade de acesso às águas potáveis, que na maioria das vezes é uma situação agravante extremamente comum em áreas secas.

## OBJETIVO

Nesse trabalho foi aplicado os métodos qualitativos e descritivos, onde discutiu-se projetos de aproveitamento de água da chuva, em perímetro urbano e na área rural, visando uma melhoria na sustentabilidade hídrica. Além disso, estendeu-se um estudo mais focado em relação ao processo de captação de água, aprofundando conhecimentos específicos do assunto.

## REVISÃO DE LITERATURA

Antigamente era incomum ouvir falar-se sobre a captação de águas pluviais, porém esse cenário mudou aproximadamente no final dos anos 70 quando a Embrapa Semiárido realizou experiências com cisternas para água pluvial e barragens subterrâneas e no começo dos anos 90, quando o Instituto Regional da Pequena Agropecuária Apropriada – IRPAA e outras organizações não-governamentais e comunidades, perceberam a necessidade de implementar programas educacionais estruturados para manejo de água em climas semiárido e

desse modo começaram a construir e desenvolver alguns sistemas para a mesma. A partir disso, diversas cidades ao longo do Brasil deram início ao estudo do assunto para um maior desenvolvimento, e utilização da água da chuva (GNADLINGER, 2001).

No dia 8 de Janeiro de 1997 foi criada a Lei Nº 9433 que remete à política Nacional de Recursos Hídricos. No capítulo VI e no Artigo 29 (p. 10) sobre a ação do poder público, diz:

Art. 29. Na implementação da Política Nacional de Recursos Hídricos, compete ao Poder Executivo Federal: I - tomar as providências necessárias à implementação e ao funcionamento do Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos; II - outorgar os direitos de uso de recursos hídricos, e regulamentar e fiscalizar os usos, na sua esfera de competência; III - implantar e gerir o Sistema de Informações sobre Recursos Hídricos, em âmbito nacional; IV - promover a integração da gestão de recursos hídricos com a gestão ambiental.

Parágrafo único. O Poder Executivo Federal indicará, por decreto, a autoridade responsável pela efetivação de outorgas de direito de uso dos recursos hídricos sob domínio da União.

A Lei das Águas norteia o uso dos recursos hídricos considerando a água como um bem de domínio público e natural limitado com valor econômico, um dos três objetivos da Política é assegurar para a atual e futuras gerações a necessária disponibilidade de água, visa também a utilização em transportes aquaviários com vistas ao desenvolvimento sustentável.

Uma das vantagens de se utilizar a água das chuvas, é que a mesma não possui nenhum componente químico agressivo que vá prejudicar a vida e o meio ambiente. Um fato a ser apurado, é que atualmente existe uma quantidade significativa de cloro e flúor nas águas, dessa forma acaba por contendo compostos químicos como por exemplo o trihalometanos que são substâncias cancerígenas resultantes da combinação de cloro com compostos em água.

Esses produtos químicos conhecidos como organoclorados causam mutações, alterando o DNA, interfere com os controles naturais do crescimento celular e suprime a função do sistema imunológico. A água clorada contamina solo, nascentes, rios, plantas e animais e diversos estudos apontam uma maior incidência de câncer de mama, bexiga e câncer de intestino, assim como o melanoma maligno, devido ao cloro e subprodutos clorados. Dessa forma, foi analisado que a captação da água da chuva pode trazer inúmeras vantagens, dentre elas, por ser ecologicamente correta, sustentável, sem uso de produtos químicos e tóxicos e livre de qualquer substância prejudicial à saúde humana e animal.

No semiárido brasileiro, tais sistemas são empregados, principalmente, para usos domésticos, inclusive cozinhar e beber, muitas vezes sem qualquer tratamento. No meio rural a captação da água pluvial é geralmente utilizada para consumo doméstico, dessedentação de animais e irrigação, dada a falta de outras fontes (ANDRADE NETO, 2004 apud COHIM; GARCIA; KIPERSTOK; 2008).

Durante os últimos 20 anos, milhares de famílias de agricultores, apoiados por organizações da sociedade civil e de setores governamentais, especialmente

ligados à pesquisa, têm adotado sistemas de captação de água da chuva, de forma que, tal alternativa tem se apresentado como uma solução de baixo custo e grande eficácia no semiárido brasileiro (JALFIM, 2001 apud COHIM; GARCIA; KIPERSTOK; 2008).

O aproveitamento da água da chuva é um hábito milenar e que foi esquecido em algumas regiões, mas com as recentes crises hídricas está ressurgindo nas sociedades modernas como alternativa para amenizar problemas com a escassez. Países como Austrália e Alemanha já vêm utilizando essa técnica o que permite a captação de água com boa qualidade para fins não potáveis, de maneira simples e com efetividade comparando-se a relação custo-benefício (TAVARES, 2009 apud SCHNEIDER; 2015).

Porém, a implantação de tais sistemas ainda precisa superar barreiras do ponto de vista técnico e educacional. Muitos técnicos, governantes e parte da população ainda não aceitam tal tecnologia, apesar de amplamente utilizada. Encaram as soluções locais como medidas paliativas e atrasadas, sendo tratadas de forma marginalizada. Tal ponto de vista tem como origem a própria formação dos técnicos e das ações historicamente adotadas para o chamado “combate à seca” baseadas em grandes obras hídricas, centralização dos recursos hídricos e alternativas clássicas de obras de médio porte disseminadas como as únicas formas viáveis para o abastecimento de água.

Apesar do sistema de coleta e aproveitamento de águas pluviais ser utilizado há em algumas regiões do Brasil, somente em Setembro de 2007 entrou em vigor a NBR 15527/2007 – “Aproveitamento de água de chuva de coberturas em áreas urbanas para fins não potáveis”. Esta norma tem como objetivo fornecer diretrizes para o aproveitamento de águas pluviais no uso não potável em edificações.

Sobre a qualidade da água a NBR 15527/2007 no item 4.5.1 descreve que os padrões de qualidade podem ser definidos pelo projetista de acordo com a utilização prevista. A norma sugere ainda padrões de qualidade de água pluviais para usos mais restritivos, porém não potáveis (MAY, 2009).

Visto que existe uma preocupação mundial relacionada ao consumo desordenado, a alternativa adotada pelos setores governamentais e pela sociedade é de suma importância para que exista uma conscientização maior.

Porém, analisou-se ainda que a captação da água pluvial não é algo comum dentro da vida urbana e por isso é necessária uma maior mobilização dos mesmos para assim expandir o uso consciente dentro de outras áreas, não somente no “combate à seca” e na redução do uso excessivo, inconsciente e desordenado da água potável.

Área de captação, calhas, ductos e tanque de armazenamento, são as partes que compõem um sistema de captação de água de chuva. Na tomada de decisão para a construção desse tipo de sistema, deve-se levar em conta a finalidade do uso da água que será armazenada, e a quantidade de pessoas que serão beneficiadas. O volume da cisterna deve estar relacionado com os dados pluviométricos locais. É importante saber alguns conceitos do sistema de captação (GNADLINGER, 1997 apud OLIVEIRA; 2014).

Dentro do perímetro urbano destaca-se o possível uso de águas não potáveis para diversos tipos de atividades, como por exemplo, regar jardins, reservas de incêndio, controle de poeira, descargas sanitárias, deste modo, minimizando o problema das canalizações, galerias e estações de tratamento de esgoto.

Para realizar um procedimento de captação de águas pluviais é necessário a utilização de alguns materiais e superfícies: telhados, pátios e áreas impermeáveis, calhas e tubulações (PVC e metálicos como alumínio e aço galvanizado são os mais utilizados).

Sobre os reservatórios, podem ser enterrados, apoiados ou elevados, dependendo de alguns aspectos como: capacidade, estrutura necessária, viabilidade técnica, custo e disponibilidade local.

Deve-se ter uma atenção especial relacionada ao material utilizado pois o mesmo influenciará diretamente na qualidade da água captada, nas perdas por absorção e evaporação.

O telhado é uma das superfícies mais utilizadas nesta área devido a melhor qualidade da água que este fornece. As calhas e tubulações servem para transportar a chuva coletada até os reservatórios, onde deve haver um tratamento pois são encontradas diversas impurezas e por isso não é recomendado o uso dos primeiros milímetros coletados devido à sua maior concentração.

O aproveitamento da água da chuva traz benefícios que vão além da economia de água potável. Segundo o consultor Jack Sickermann, “com o aproveitamento, evitamos que toda a chuva que cai sobre um lote ou construção saia de lá. Cada 10 mm de chuva por metro quadrado equivale a um balde cheio de água e, se temos 100 m<sup>2</sup>, temos 100 baldes cheios de água para usar (1000L)”.

## **CONSIDERAÇÕES FINAIS OU PROPOSIÇÃO**

Concordou-se com as ações e deveres apresentados, uma vez que é de suma importância a preservação de todos os recursos hídricos. Porém pela análise do cenário mundial atual, vê-se que não são todos os governos e países que realmente se preocupam com a gestão hídrica juntamente com a gestão ambiental. Mesmo havendo leis e regras, a sociedade ainda não cumpre com a ética e moral imposta.

## **REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS**

MAY, Simone. **Caracterização, tratamento e reuso de águas cinzas e aproveitamento de águas pluviais em edificações**. 2009. 222 p. Tese (Doutorado em Engenharia) - Universidade de São Paulo, São Paulo, 2009.

COHIM, Eduardo; GARCIA, Ana; KIPERSTOK, Asher. **Captação e aproveitamento de água de chuva: dimensionamento de reservatórios**. In: Simpósio de Recursos Hídricos do Nordeste, IX, 2008. **Anais ...** EP/UFBA, Salvador – Bahia, 2008, 16 p. (Artigo de Engenharia Ambiental).

GNADLINGER, Johann, **A colheita de água de chuva em áreas rurais**, Apresentação para o 2º Fórum Mundial da Água, em Haia, Holanda, Juazeiro - BA, 2000.

TUCCI, Carlos Eduardo Morelli; HESPANHOL, Ivanildo; NETTO, Oscar de Moraes Cordeiro. **Gestão da Água no Brasil**. Brasília – DF: Unesco, 2001. 101 p. Disponível em: <<http://unesdoc.unesco.org/images/0012/001298/129870POR.pdf>>. Acesso em: 05 maio 2018.



SICKERMANN, Jack. **Aproveitar água da chuva é solução para economia e redução de enchentes.** Disponível em: <[https://www.aecweb.com.br/cont/m/rev/aproveitar-agua-da-chuva-e-solucao-para-economia-e-reducao-de-enchentes\\_12313\\_10\\_0](https://www.aecweb.com.br/cont/m/rev/aproveitar-agua-da-chuva-e-solucao-para-economia-e-reducao-de-enchentes_12313_10_0)>. Acesso em: 01 maio 2018.

SCHNEIDER, Robson. **Projeto de um sistema de captação e aproveitamento de água pluvial para fins de pulverização agrícola e dessedentação animal.** 2015. 13 p. Trabalho de Curso (Trabalho de Curso em Engenharia Agrícola II)- UNISC, Santa Cruz do Sul, 2015.

DE OLIVEIRA, Marcia Helena Castro. **Aproveitamento da água de chuva.** 2014. 22 p. Monografia (Pós Graduação em Ensino de Ciências)- UTFPR , Medianeira, 2014.

**PALAVRA-CHAVES:** Chuva. Sustentabilidade. Reaproveitamento.

# OCORRÊNCIA DE ESPÉCIES DE PEIXES AMEAÇADAS DE EXTINÇÃO E ENDÊMICA NO MÉDIO RIO SANTO ANTÔNIO, BACIA DO RIO DOCE

SIQUEIRA, H.O.<sup>1,2</sup>; ARASHIRO, D. R.<sup>1,2</sup>; YASUI, G.S.<sup>1,5</sup>; PERES, W, A M.<sup>5</sup>;  
SENHORINI, J. A.<sup>1,6</sup>.

<sup>1</sup>Laboratório de Biotecnologia de peixes – CEPTA, Pirassununga, SP.; <sup>2</sup>Discente; <sup>3</sup>Profissional; <sup>4</sup>Docente; <sup>5</sup>Co-orientador; <sup>6</sup>Orientador.

[hatus.siqueira@gmail.com](mailto:hatus.siqueira@gmail.com) [zesenhorini@outlook.com](mailto:zesenhorini@outlook.com)

## INTRODUÇÃO

Em novembro de 2015, o rompimento da barragem de Fundão liberou na bacia do rio Doce cerca de 32,6 milhões de m<sup>3</sup> de resíduos da indústria mineradora, resultando na mortandade de mais de 220 toneladas de peixes em menos de 15 dias e na morte de 19 pessoas. Além disso, milhares de pessoas que viviam as margens do rio Doce foram afetadas, como as comunidades de pescadores, indígenas, quilombolas e assentados. A lama percorreu mais de 600 km até atingir a foz do rio, no estado do Espírito Santo, atingindo também a vida marinha e resultando em uma pluma de dejetos de mais de 70 km (LOPES, 2016).

Antes desse cenário o rio Doce, apresentava cerca de 71 espécies de peixes, sendo 9 delas ameaçadas de extinção, em toda a bacia do rio Doce somente o rio Santo Antônio apresenta registros simultâneos de quatro espécies ameaçadas de extinção, Andirá (*Henochilus wheatlandii*), Timburé (*Hypomasticus thayeri*), Piabanha (*Brycon opalinus*) e o Surubim do Doce (*Steindachneridion doceanum*) (VIEIRA, 2006) e atualmente, esse número tende a ser maior para toda a bacia do rio Doce.

O rio Santo Antônio embora represente menos de 13% de toda área da bacia do rio Doce, abriga grande parte das espécies de peixes nativas, entorno de 89% das espécies registradas na calha principal do rio Doce em Minas Gerais (DRUMMOND et al., 2005). Além disso, apresenta alto grau de endemismo de espécies, como por exemplo *Henochilus wheatlandii*, *Hypomasticus thayeri*, *Sternopygus cf. macrurus*, *Microglanis sp.* entre outras (VIEIRA, 2006). Diante desse cenário, a drenagem do rio Santo Antônio deve ser tratada como área prioritária para conservação com necessidade de medidas emergenciais para mitigar impactos e consolidar áreas de preservação permanente (APP) como Unidades de Conservação (UC).

Embora haja um consenso de que a preservação *in situ* é a melhor estratégia para a conservação das espécies, paralelamente devem ser adotados procedimentos que garantam a sobrevivência das espécies ameaçadas de extinção, através de bancos genéticos *ex-situ*.

## OBJETIVO

O objetivo desse trabalho foi identificar pontos de coleta de espécies de peixes ameaçados de extinção no rio Santo Antônio, bacia do rio Doce, e formação de banco genético *ex situ*.

## MATERIAL E MÉTODOS

Foram mapeados os possíveis locais de captura, baseado em levantamentos prévios das espécies ameaçadas de extinção do rio Santo Antônio. Antes da partida, foram preparados alguns tanques artificiais no ICMBio/CEPTA, os quais seriam utilizados para receber os peixes da expedição de coleta.

Todos os procedimentos de captura e transporte foram realizados de acordo com a licença de coleta previamente obtida junto ao ICMBio (Sisbio # 60308-1). Para a captura dos peixes foram utilizadas tarrafas com malhas variando de 2, 4 cm entre nós, redes de arrasto com malhas de 0,5 cm e varas de fibras equipadas com carretilha, molinetes, linhas e anzóis de diferentes tamanhos.

A região do médio rio Santo Antônio, onde ocorrem vários tributários é uma região estratégica para a captura de espécies de peixes ameaçadas de extinção e endêmicas. Dentro dessa região, foi localizado uma área de captura da qual coincidiram as áreas de ocorrência mencionadas acima e que foram validadas também pelos relatos de pescadores locais e pesquisadores que já trabalharam nessa região. Esse ponto de coleta está localizado nas coordenadas UTM: 23k 715018.91 m E 7869716.67 m S, próxima à confluência do rio Tanque com o rio Santo Antônio.

As espécies que obtemos sucesso na coleta foram mantidas em piscina inflável circular com capacidade de 1.400 litros, com renovação de água constante. Após a aclimatação foi oferecido alimento artificial extrusado para peixes onívoros (36% PB e 4800 kcal kg<sup>-1</sup>) com granulometria de 2,6 mm, duas vezes ao dia. Para reduzir o estresse dos peixes e manter a qualidade da água foi aplicado 1 grama de sal grosso (NaCl) por litro.

O transporte foi realizado por uma caminhonete adaptada com tanque de 500 litros de água e cilindro de oxigênio, do ICMBio/CEPTA, para município de Pirassununga, São Paulo. Durante a viagem foi monitorado as condições de temperatura e oxigênio dissolvido na caixa dos peixes e a cada hora foi monitorado e mantido o oxigênio entre 7,0 a 10,0 mg/L.

As espécies coletas foram encaminhadas para Laboratório de Ictiologia de Ribeirão Preto (LIRP), para identificação taxonômica.

## **RESULTADOS ESPERADOS**

Com os dados preliminares que obtivemos, pudemos validar o registro de Andirá (*Hemichilus wheatlandii*) à montante da UHE Santo Grande no rio Santo Antônio, ocorrendo em trechos do rio Tanque e em pequenos riachos que drenam a calha principal do rio Santo Antônio. O número inesperado de exemplares capturados (n = 150), nos permitiu fazer um estoque dessa espécie para fins de banco genético e desenvolvimento de tecnologias de preservação, como a domesticação e a reprodução artificial.

Com os dados preliminares que obtivemos, pudemos validar o registro de Andirá (*Hemichilus wheatlandii*) à montante da UHE Santo Grande no rio Santo Antônio, ocorrendo em trechos do rio Tanque e em pequenos riachos que drenam a calha principal do rio Santo Antônio. O número inesperado de exemplares capturados (n = 150), nos permitiu fazer um estoque dessa espécie para fins de banco genético e desenvolvimento de tecnologias de preservação, como a domesticação e a reprodução artificial.

Para as demais espécies, não foi capturado um número satisfatório de exemplares. Além do Andirá, foi capturado apenas um exemplar de *Hypomasticus cf thayeri*, e devido ao número reduzido, não foram realizadas análises taxonômicas, embora esse indivíduo esteja ainda nas dependências do ICMBio/CEPTA já em processo

de domesticação. Todavia, a se julgar pelas características morfológicas externas, analisado por pesquisadores experientes da área de ictiologia, há uma grande possibilidade de se tratar de *H. thayeri* (Castro e Peres, comunicação pessoal). Para formação do banco genético são necessárias outras expedições para coleta de espécies de peixes que ainda não foram capturadas nessa primeira expedição, tais como *Hypomasticus thayeri*, *Brycon opalinus*, *Steindachneridion doceanum* e mais exemplares de *Henochilus wheatlandii* para aumentar a variabilidade genética para a reprodução dirigida. Será realizada a domesticação dessas novas espécies e estudos quanto a sua ecologia, biologia e reprodução. Adicionalmente, serão realizados mais estudos do ambiente de coleta dessas espécies ameaçadas de extinção, destacando áreas prioritárias a serem protegidas e propondo estratégias de conservação.

Foram capturadas e soltas outras espécies que não constam em nenhuma lista de espécies ameaçadas de extinção, tais como: *Hypostomus sp* (Cascudo), *Astyanax sp* (Lambari), *Pimelodus sp* (Mandi), *Crenicichla sp* (Jacundá), *Oreochromis niloticus* (Tilápia), *Oligossarcus sp* (Bocarra), *Pachyurus adspersus* (Corvina).

#### **REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS**

DRUMMOND, G. M. et al. **Biodiversidade em Minas Gerais: um Atlas para sua conservação**. 2. ed. [s.l: s.n.].

LOPES, L. M. N. O rompimento da barragem de Mariana e seus impactos socioambientais. **Sinapse Múltipla**, v. 5, n. 1, p. 1–14, 2016.

VIEIRA, F. A ictiofauna do Rio Santo Antônio, Bacia do Rio Doce, MG: Proposta de conservação. **Tese (Doutorado)**, p. 100, 2006.

**PALAVRAS-CHAVES:** banco genético, rio doce, espécies endêmicas

## ESTUDO QUANTITATIVO DE MICROBACIAS NA REGIÃO DE ARARAS

SILVA, H. A.<sup>1,2</sup>; UZUN, V.<sup>1,2</sup>; BASÍLIO, L. C.<sup>1,2</sup>; PELISSARI, L.<sup>1,2</sup>; BETIOLI, J.V.<sup>1,4,5</sup>,  
BUFON, A. G. M.<sup>1,3,4,6</sup>

1Centro Universitário Hermínio Ometto (FHO|UNIARARAS), Araras-SP, 2Discente; 3Profissional;  
4Docente; 5Co-orientador; 6Orientador.

[humberto\\_ads@icloud.com](mailto:humberto_ads@icloud.com), [abufon@uniararas.com](mailto:abufon@uniararas.com)

### INTRODUÇÃO

Atualmente, é frequente os impactos ambientais gerados por falta de monitoramento ou acompanhamento de obras em regiões de preservação como, por exemplo, cursos de água, represas ou nascentes.

Tornou-se habitual encontrar canteiros de obras próximos a áreas de preservação, sem atender qualquer norma ambiental, o que tem causado graves problemas ambientais e sendo mais evidente com a falta de conhecimento do quão importante é preservar os recursos naturais.

Por questões de tempo, custo e/ou entraves burocráticos voltados para as questões de sustentabilidade, engenheiros deixam de incorporar a preservação dos recursos hídricos existentes na elaboração de novos projetos, ignorando as leis estabelecidas pelo código florestal brasileiro e normas do Comitê de Bacias Hidrográficas (CONAMA, 2002).

As bacias, principalmente as de cabeceiras, devem ser tratadas como algo de mais importante que existe em uma propriedade, pois são elas as responsáveis pela existência das nascentes que, por sua vez, são fontes de água valiosas para a humanidade (TEIXEIRA, 2013).

Segundo Christofolletti (1969) ressalta ainda que, a análise de aspectos relacionados à drenagem, relevo e geologia pode levar à elucidação e compreensão de diversas questões associadas à dinâmica ambiental local. Cabe lembrar que nenhum desses índices, isoladamente, deve ser entendido como capaz de simplificar a complexa dinâmica da bacia, a qual inclusive tem magnitude temporal. Em seu conceito técnico, a microbacia é definida como uma área geográfica de captação de água composta por pequenos canais de confluência e delimitada por divisores naturais (SEAB, 1992; ROCHA, 1991).

De acordo com Castro (2012, p. 1) a má gestão dos recursos hídricos e naturais está ligada a ideia de que os recursos naturais são inesgotáveis e se auto purificam (visão segundo a qual não importa que se despejem grandes quantidades de dejetos sem tratamento nas fontes de água), o que constitui uma atitude irracional e que vai contra a evidência cada vez mais incontestável sobre a situação crítica da água em muitas partes da região do país.

Portanto, o tema abordado deve ser tratado como muita destreza, pois com o avanço e o crescimento urbano enfatizando a disponibilidade hídrica - o principal recurso para sobrevivência - sabendo que a cada ano esses sistemas se modificam, devido aos fatores externos e internos, descaracterizando o equilíbrio ambiental e repercutindo-o em nossas vidas, sendo agravante e ocasionando discussões e revisões em seu gerenciamento, no entanto é evidente e fundamental os estudos referentes a este tema.

Tendo em vista as adversidades causadas pelos impactos ambientais e a preservação dos recursos hídricos, nos locais de estudo, este projeto se justifica. Pois com o conhecimento adquirido com a sua realização foram identificadas as nascentes e conseqüentemente foram feitos os quantitativos destas, visando também a preservação ambiental e os benefícios que tais estudos proporcionaram ao município de Araras.

## **OBJETIVOS**

Este trabalho teve como finalidade apresentar um projeto de expansão do campus DUSE RUEGHER OMETTO, com propósito de identificar as nascentes e quantificar as microbacias existentes no município da cidade de Araras-SP.

## **MATERIAL E MÉTODO**

O estudo foi realizado em Araras, localizado a uma longitude de 47°23'03" a Oeste e latitude 22° 21' 25" sentido Sul. Dista 170 km da capital do estado em direção noroeste, tendo como via principal de acesso à Rodovia Anhanguera – SP.

Os principais rios na área de estudo são: Mogi-Guaçu, Ribeirão das Araras, Ribeirão Ferraz e Ribeirão das Furnas e os seguintes córregos: Água Boa, Furnas, Facão, Araruna, Água Branca e Arari, os quais perfazem o conjunto hidrológico do município (VALLADARES; AVANCINI; TÔSTO, 2008). Todo o Município faz parte da bacia dos rios Mogi-Guaçu e Pardo.

As microbacias de Araras apresentam um padrão dendrítico, semelhante a “galhos de árvores”. É composta também por outros ribeirões e córregos tributários que escoam de oeste para leste nordeste.

As microbacias do município de Araras são exemplos de ações antrópicas com impactos na área urbanização e atividades rurais (PROJETO ECOAGRI, 2006); a área agrícola possui abrangência de 644 km<sup>2</sup> de um total de 656 km<sup>2</sup> (VALLADARES; AVANCINI; TÔSTO, 2008).

Os limites da área de estudo são: ao norte o município de Leme; ao sul os municípios de Limeira, Cordeirópolis e Engenheiro Coelho; a leste os municípios de Artur Nogueira, Mogi-Guaçu e Conchal; e a oeste os municípios de Rio Claro, Santa Gertrudes e Corumbataí (HEYDMAN; RAYMUNDO JUNIO; SARTO, 2008).

Segundo Cardoso et al (2006), Robert E. Horton, em 1945, foi quem propôs de modo mais preciso, os critérios para ordenação dos cursos d'água. Sendo os canais de primeira ordem aqueles que não possuem tributários; os canais de segunda ordem só recebem tributários de primeira ordem; os de terceira ordem podem receber um ou mais tributários de segunda ordem, mas também receber de primeira ordem; os de quarta ordem recebem tributários de terceira ordem e também de ordem inferior e assim sucessivamente. Segundo o mesmo autor, outra metodologia para descrever a ordem dos cursos d'água da bacia foi proposta por Arthur N.

Strahler, em 1952, onde os menores canais sem tributários são considerados de primeira ordem; os canais de segunda ordem surgem da confluência de dois canais de primeira ordem, e só recebem afluentes de primeira ordem; os canais de terceira ordem surgem da confluência de dois canais de segunda ordem, podendo receber afluentes de segunda e primeira ordens; os canais de quarta ordem surgem da confluência de canais de terceira ordem, podendo receber tributários de ordens inferiores, assim sucessivamente.

Os métodos utilizados neste trabalho foram o quantitativo e o analítico, seguindo a metodologia proposta por As.

Mapas cartográficos – em arquivo DWG – foram cedidos pelo SAEMA (Serviço de Água, Esgoto e Meio Ambiente do Município de Araras) e, embasado nos mesmos, estudos quantitativos foram realizados para determinar as nascentes, córregos e micro bacias existentes no município (Figura 1).



**Figura 1** - Mapas com as classificações das microbacias (ordens) no município de Araras-SP – DWG.

**Legenda:**

Vermelho - Canais de primeira Ordem, que não possuem tributários

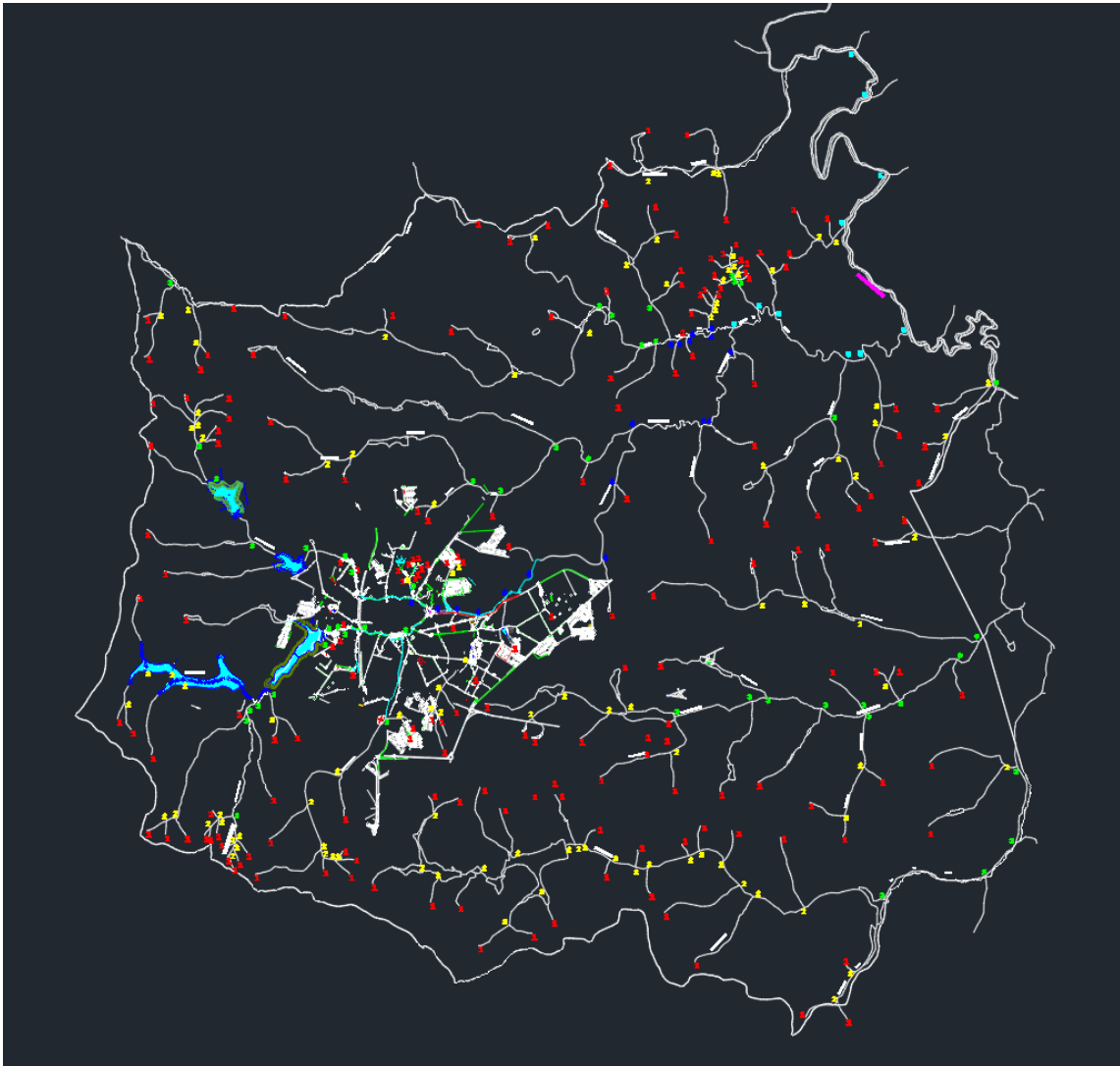
Azul – Canais de Segunda ordem;

Verde – Canais de terceira Ordem;

Laranja – Canais de quarta ordem;

Rosa – Canais de quinta Ordem, considerado Sub-bacias.

**Fonte:** Google Earth (Pro) (2018).



**Figura 1** - Mapas com as classificações das microbacias (ordens) no município de Araras-SP – DWG.

**Legenda:**

Vermelho - Canais de primeira Ordem, que não possuem tributários;

Amarelo - Canais de Segunda ordem;

Verde - Canais de terceira Ordem;

Azul - Canais de quarta ordem.

**Fonte:** SAEMA (2018).

Através do programa Google Earth Pro, foi comparado a veracidade dos resultados encontrados no arquivo DWG “Mapas das águas de Araras–SP”, (versão AutoCAD 2018).

Utilizando o programa Qgis, converteu-se o arquivo DWG para o formato KML, georreferenciando coordenadas em South American Datum (SAD 69) e assim encontrando no Google Earth (Pro) as coordenadas dos pontos levantados no arquivo “Mapas das águas de Araras-SP” (SAEMA) (Figura 2).



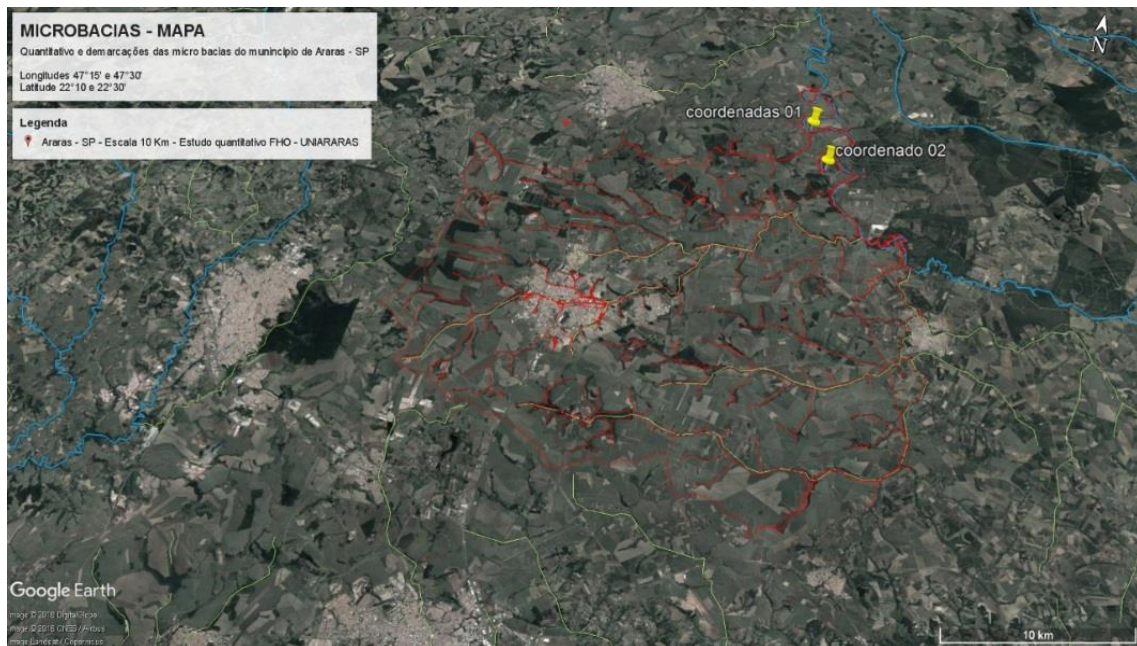


Figura 2 - Georreferenciamento das coordenadas do DWG para Google Earth (Pro)

Fonte: Google Earth (Pro) (2018).

## RESULTADOS E DISCUSSÕES

Este trabalho foi realizado com áreas de estudo, inicialmente, nas principais bacias hidrográficas do município de Araras, sendo elas o Ribeirão das Araras, ao norte do município, responsável por abastecer a barragem Tambury e o Ribeirão das Furnas, ao sul, abastecendo a barragem Hermínio Ometto.

Os resultados obtidos (Tabela 1) são referentes ao quantitativo das microbacias hidrográficas do município de Araras, que foram analisadas e classificadas, separadamente, utilizando os mapas cartográficos e o programa Google Earth Pro (Tabela 2).

Registrou-se 549 ordens de grandezas para a microbacia de Araras, que faz parte do Bacia Hidrográfica do Rio Mogi- Guaçu. Analisando as classificações,

destacam-se as de primeira ordem com 308 (56,1 %) microbacias denominadas nascentes; enquanto que a de segunda ordem foi registrada 163 (29,7 %); as de terceira foi registrada 71 (12,9 %) e apenas sete (7; 1,3 %) de quarta ordem.

Do ponto de vista da hidrologia, a classificação de bacias hidrográficas em grandes e pequenas não é vista somente na superfície total, mas considerando os efeitos de certos fatores dominantes na geração do deflúvio, tendo as microbiais como características distintas uma grande sensibilidade tanto às chuvas de alta intensidade (curta duração), como também ao fator uso solo (cobertura vegetal), sendo assim, as alterações na quantidade e qualidade da água do deflúvio, em função de chuvas intensas e ou em função de mudanças no solo, são detectadas com mais sensibilidade nas microbacias, sendo sua compreensão, crucial para a estruturação de programas de monitoramento ambiental, por meio de medições de variáveis hidrológicas, imunológicas, da topografia e cartografia e com o auxílio de sistema de informações geográficas. Dessa forma, pode-se chegar a uma adequação espacial de microbacias e bacias hidrográficas (LIMA; ZAKIA, 2000).

**Tabela 1-** Levantamento quantitativo de microbacias do município de Araras, por ordens de grandeza

<b>CÓRREGOS DENTRO DO LIMITE DO MUNICÍPIO DE ARARAS - SP (ORDEM 1-4)</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>
<b>CÓRREGO MONJOLINHO</b>	3	2	-	-
<b>CÓRREGO DO BOM JESUS OU DO PINHAL</b>	4	3	-	-
<b>CÓRREGO SARACURA</b>	2	1	-	-
<b>RIBEIRÃO DAS CABRAS</b>	14	6	12	-
<b>CÓRREGO PICA - PAU</b>	2	1	-	-
<b>CÓRREGO DO CAMPO LIMPO</b>	3	2	-	-
<b>RIBEIRÃO DO CERRADO</b>	1	0	-	-
<b>RIBEIRÃO DO PÂNTANO</b>	16	15	-	-
<b>CÓRREGO DO FORQUILHA</b>	2	1	-	-
<b>CÓRREGO CORTA - RABICHO</b>	3	2	-	-
<b>CÓRREGO MONJOLINHO 2</b>	19	15	-	-
<b>CÓRREGO CAÇUNUNGA</b>	2	1	1	-
<b>CÓRREGO DO FACÃO</b>	13	7	5	-
<b>RIBEIRÃO DAS FURNAS</b>	22	14	9	1
<b>CÓRREGO ÁGUA BOA</b>	10	8	0	-
<b>RIBEIRÃO DAS ARARAS</b>	80	32	10	2
<b>CÓRREGO ARARUNA</b>	4	2	-	-
<b>RIBEIRÃO ARARI</b>	5	2	4	-
<b>CÓRREGO MEMBECA</b>	3	2	-	-
<b>CÓRREGO AGUA BRANCA</b>	5	3	-	-
<b>CÓRREGO DA FAZENDA SÃO BENTO</b>	1	-	-	-
<b>CÓRREGO DAS PEDRAS OU CASCATINHA</b>	1	-	-	-

<b>CÓRREGO DO TANQUE</b>	5	-	-	-
<b>RIBEIRÃO DOS FERRAZ</b>	31	14	21	-
<b>CÓRREGO SANTA CRUZ</b>	32	15	9	4
<b>RIO MOGI-GUAÇU</b>	18	10	-	-
<b>NÃO ESPECIFICADO</b>	7	5	-	-
<b>TOTAL</b>	<b>308</b>	<b>163</b>	<b>71</b>	<b>7</b>

Fonte: Elaborada pelos autores (2018).

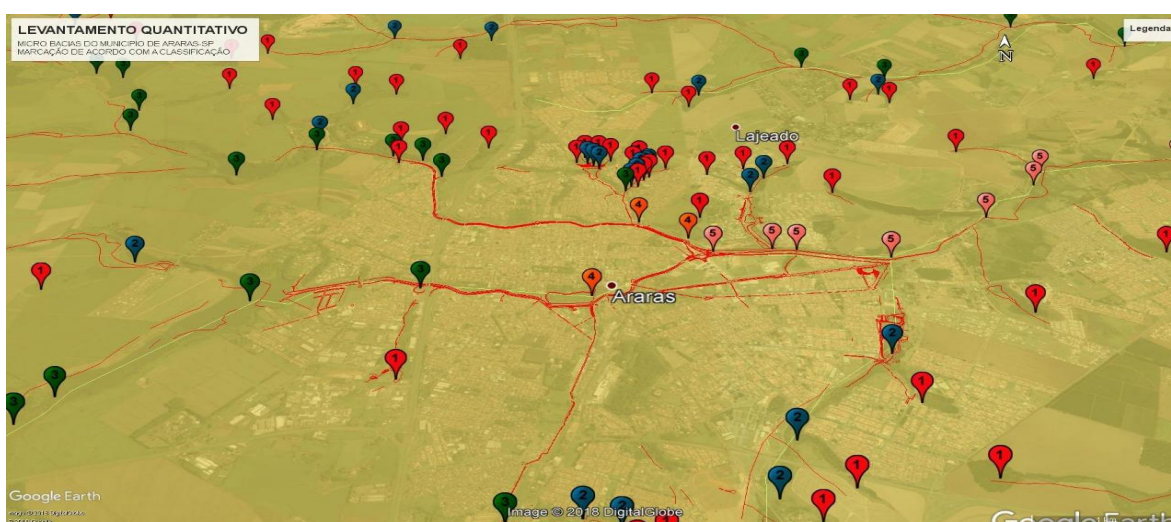
**Tabela 2** – Análise e classificação quantitativa das microbacias hidrográficas do município de Araras pelo programa, como exemplo o ribeirão das Furnas, coletado o quantitativo referente as confluências da ordem 1 a 4. Assim especificando as coordenadas Latitude e Longitude, demarcado no Google Earth Pro.

QUANTITATIVO	Ordem	Latitude	Longitude	Ordem	Latitude	Longitude	Ordem	Latitude	Longitude
<b>Ribeirão das Furnas</b>	1	22°25'25.7 2"S	47°26'4.74 "O	2	22°23'4.2 2"S	47°25'14.12 "O	3	22°24'3. 27"S	47°25'54.4 0"O
	1	22°25'25.7 2"S	47°26'4.74 "O	2	22°24'56. 64"S	47°26'35.90 "O	3	22°24'42 .92"S	47°26'11.3 0"O
	1	22°25'27.8 5"S	47°26'13.6 8"O	2	22°24'48. 31"S	47°26'30.18 "O	3	22°23'10 .83"S	47°25'46.6 3"O
	1	22°25'33.2 0"S	47°26'20.3 0"O	2	22°24'46. 60"S	47°26'24.85 "O	3	22°23'0. 19"S	47°25'51.5 1"O
	1	22°25'26.2 9"S	47°26'22.5 4"O	2	22°25'25. 82"S	47°26'15.65 "O	3	22°22'47 .58"S	47°25'44.0 9"O
	1	22°25'18.5 3"S	47°26'24.6 2"O	2	22°25'23. 46"S	47°26'13.98 "O	3	22°22'33 .82"S	47°25'21.9 2"O
	1	22°25'6.74 "S	47°26'27.2 7"O	2	22°25'20. 89"S	47°26'12.23 "O	3	22°22'23 .64"S	47°25'15.4 2"O
	1	22°25'0.97 "S	47°26'41.8 2"O	2	22°25'16. 89"S	47°26'9.58" O	3	22°21'42 .36"S	47°24'34.4 3"O
	1	22°24'53.6 4"S	47°26'41.0 6"O	2	22°25'11. 33"S	47°26'5.13" O	3	22°21'36 .14"S	47°23'44.8 2"O
	1	22°24'40.0 6"S	47°26'31.2 8"O	2	22°24'50. 51"S	47°27'34.85 "O	<b>Quarta</b>		
	1	22°24'14.0 9"S	47°26'16.7 2"O	2	22°24'48. 00"S	47°27'27.95 "O	<b>Ordem</b>	<b>Latitude</b>	<b>Longitude</b>
	1	22°24'25.0 4"S	47°25'22.8 4"O	2	22°24'43. 58"S	47°27'17.91 "O	4	22°21'39 .89"S	47°22'53.3 3"O
	1	22°25'4.52 "S	47°27'10.3 8"O	2	22°23'41. 91"S	47°26'51.85 "O			
	1	22°24'59.2 7"S	47°27'29.0 1"O	2	22°23'16. 68"S	47°26'9.91" O			
	1	22°25'2.82 "S	47°27'46.3 7"O						

1	22°24'58.1 2"S	47°27'51.9 1"O
1	22°23'57.2 0"S	47°27'30.4 0"O
1	22°23'3.59 "S	47°26'42.1 2"O
1	22°23'30.2 5"S	47°26'15.8 5"O
1	22°23'23.3 3"S	47°24'49.5 9"O
1	22°23'26.0 0"S	47°25'21.0 7"O
1	22°22'16.7 4"S	47°23'46.1 8"O

**Fonte:** Elaborada pelos autores (2018).

Na Figura 3 é possível analisar as localizações de cada microbacia e as suas ordens, conforme marcações no município de Araras – SP.



**Figura 3** – Distribuição e localização das microbacias no município de Araras - SP

**Fonte:** Elaborada pelos autores (2018).

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

Com esse processo de análise e de estudos foi possível descobrir a quantidade e as classificações de todas as microbacias hidrográficas do município de Araras. A metodologia utilizada permitiu constatar que o município de Araras, em sua microbacia, pode ser enquadrado quanto a classificação em termos de grandeza em 549 predomínio de cursos d'água. Os cursos d'água de primeira e segunda ordens prevalecem com 85,9 % da área total do município.

Por se tratar de águas oriundas de nascentes e/ou a montantes se faz necessário cuidado na ocupação do solo e empreendimentos que aí se localizam.

Segundo o Código Florestal (atualizado pela Lei nº 12.727/12) é de 30 metros, para os cursos d'água de menos de 10 metros de largura; 50 metros, para os cursos d'água que tenham de 10 a 50 metros de largura; 100 metros, para os cursos d'água que tenham de 50 a 200 metros de largura; 200 metros, para os cursos d'água que tenham de 200 a 600 metros de largura; e 500 metros, para os cursos d'água que tenham largura superior a 600 metros.

O referente estudo nos possibilitou averiguar e de acordo com os referidos dados, podemos concluir que a quantidade analisada de certa forma não é suficiente, pois de acordo com o índice de retorno obtido com a Prefeitura do Município de Araras (PMA) podem ocorrer alagamentos e demais problemas para o município, atualmente já estão sendo implementadas obras de macrodrenagem para ampliação e melhorias do município.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

CASTRO, J. E. A gestão da água na América Latina. IPEA. **Desafios do Desenvolvimento**. n. 9, v. 74, out. p. 1, 2012.

CÓDIGO FLORESTAL BRASILEIRO. **Construção de obras próximas a cursos d'água (15m ou 30m)**. 2014 – Disponível em: <<https://www.cpt.com.br/codigo-florestal/novo-codigo-florestal-brasileiro-construcao-de-obras-proximas-a-cursos-daqua-15m-ou-30m>> . Acesso em: 14 maio. 2018.

CONAMA. **Conselho Nacional do Meio Ambiente**. RESOLUÇÃO Nº 302, DE 20 DE MARÇO DE 2002. Disponível em: <<http://www.mma.gov.br/port/conama/res/res02/res30202.html>> Acesso em 20 abr 2018.

CRISTOFOLETTI, A. Análise morfométrica de bacias hidrográficas. **Rev. Geomorfol**, Campinas, v.18, n.9, p.35-64, 1969.

DEL PRETTE, M. E. **Apropriação dos Recursos hídricos e conflitos sociais**: a gestão das Áreas de Proteção aos mananciais da Região Metropolitana de São Paulo. 2000. 191 p. Tese (Doutorado em Geografia Humana) - Universidade de São Paulo, Departamento de Geografia, agosto de 2000.

HEYDMAN, F.B.; RAYMUNDO JUNIOR, O.; SARTO, V.C. Restauração e adequação da Área de Preservação Permanente (APP) do córrego Andrezinho no campus "DUSE RÜEGGER OMETTO", Uniararas. In: Congresso Científico Uniararas, III, 2008. **Anais ... FHO- Uniararas**: Araras-SP, 2008, p. 191-199. Disponível em: <[www.uniararas.br/download.php?file=DOC00116.pdf](http://www.uniararas.br/download.php?file=DOC00116.pdf)>. Acesso em: 05 mai. 2018.

LIMA, W.P.; ZAKIA M.J.B. Hidrologia de matas ciliares. In: RODRIGUES; R.R.; LEITÃO FILHO; H.F. (Ed.) **Matas ciliares**: conservação e recuperação. 2.ed. São Paulo: Editora da Universidade de São Paulo, 2000. p.33-43.

PROJETO ECOAGRI, III Relatório FAPESP Processo: 2002/06685-0 **Projeto Ecoagri**: Diagnóstico Ambiental da Agricultura em São Paulo: Bases para um desenvolvimento rural sustentável. Campinas, 15 de maio de 2006. 131 páginas.

Disponível em:  
<<http://ecoagri.cnptia.embrapa.br/resultados/relatorios/IIIRelatorioEcoAgri2006Completo.pdf>>. Acesso em: 10 maio 2018.

VALLADARES, G.S.; AVANCINI, C.S.A; TÔSTO, S.G. **Uso e cobertura das terras do Município de Araras**. Embrapa Monitoramento por Satélite, 2008 (Circular Técnica).

TEIXEIRA, S. **Nascentes: importância, processo de recuperação e conservação da água**. 2013. Disponível em: <<https://www.cpt.com.br/cursos-meioambiente/artigos/nascentes-importancia-processo-de-recuperacao-e-conservacao-da-agua>>. Acesso em: 22 abr. 2018.

STRAHLER AN. **Análise quantitativa da geomorfologia de bacias hidrográficas**. *União Trans Am Geophys* n.38, p.913–920, 1957 > Acesso em: 26 abr. 2018

**PALAVRAS-CHAVES:** MICRO BACIAS, ARARAS, QUANTITATIVO.

# LINGUAGEM MULTIMODAL NO ENSINO FUNDAMENTAL L: REFLEXÕES E PRÁTICAS.

GRACIELE, Eduarda<sup>1</sup>, PEREIRA, Jaqueline<sup>2</sup>, BARCELLOS, Ana Carolina<sup>3</sup>.

<sup>1</sup>Centro Universitário Hermínio Ometto – UNIARARAS, Araras, SP.; <sup>1</sup>Discente; <sup>2</sup>Discente; <sup>3</sup>Docente/Orientador.

[eduardajgraciele@gmail.com](mailto:eduardajgraciele@gmail.com), [jaaquepereiraa@gmail.com](mailto:jaaquepereiraa@gmail.com), [anacarolinakb@uniararas.br](mailto:anacarolinakb@uniararas.br)

## INTRODUÇÃO

A leitura tem um grande valor para a nossa vida, precisamos dela para quase tudo, desde ler placas de trânsito como para fazer compras em um mercado, ela está presente em nosso cotidiano e precisamos não somente ser alfabetizados, que significa ter o domínio do código, letras e números, mas também precisamos do letramento, para saber interpretá-la. E devido ao avanço tecnológico em que vivemos - a leitura realizada no meio digital, - torna visível à importância das linguagens multimodais, ou seja, o letramento digital. A linguagem multimodal pode ser descrita como uma leitura realizada em suporte tecnológico.

Para a autora Rojo (2009, p. 107), são textos contemporâneos que ampliam “a noção de letramento para o campo da imagem, da música, das outras semioses que não somente a escrita”. Devido a este universo tecnológico, o envolvimento das crianças desde seu nascimento por meio de jogos, desenhos ou filmes é algo tão presente que trabalhar a leitura das mídias na escola é muito importante, acaba sendo mais atrativo para a criança, além de trabalhar com as multiações que ela desenvolve.

Para Castro (2001), a tecnologia não é uma atividade educacional, mas uma ferramenta, um meio para determinada finalidade. As tecnologias podem ser eficientes caso sejam deliberadamente projetadas e implementadas para aprimorar o engajamento dos estudantes no aprendizado e na colaboração. Nosso intuito é contribuir para uma reflexão sobre o tempo atual, que tanto necessita de leituras verbais e não verbais, pois a escola deve acompanhar as mudanças sociais oriundas da tecnologia, para que os alunos estejam preparados para a vida em sociedade.

## OBJETIVO

Diante deste cenário, o primeiro objetivo da pesquisa é discutir a relevância do trabalho de letramento digital a partir de textos multimodais no Ensino Fundamental I, mas especificamente no 2º ano. Além disso, há um segundo objetivo que é contribuir com o tema ao apresentar algumas sugestões de como desenvolver o trabalho com letramento digital para os professores (as).

## REVISÃO DE LITERATURA

A leitura acarreta grande valor para as pessoas, não é somente o ato de ler ou escrever, mas sim decodificar palavras, ou seja, uma forma de enxergar o mundo e interpretá-lo, também chamado letramento em que está presente em todos os momentos e lugares, assim como a linguagem multimodal. Certa forma está interligada ao letramento, pois faz parte do nosso cotidiano aprender a

compreender as linguagens midiáticas que nos cerca como; as notícias, propagandas de prevenção contra febre amarela, por exemplo, até mesmo pesquisas escolares na internet.

Esta pesquisa tem caráter bibliográfico, embasando-se em autores como Rojo (2007, 2009, 2013) Bamberger (2002) e Maia (2007), assim como a Base Nacional Comum Curricular (2017).

Quando articulamos sobre o que é o ato de ler e escrever, é necessário entender que letramento e alfabetização se diferenciam, pois alfabetizar, deriva do conceito de decodificar palavras, é reproduzir o que lhe foi ensinado, algo técnico, já letramento é saber decodificar e codificar palavras, ou seja, interpretá-las, porém nós precisamos desses dois conceitos para conseguir entender textos e analisar escritas. Juntamente com as leituras multimodais que se tornou importante, devido a esta nova geração tecnológica que estamos vivendo assim como nas perspectivas dos autores (Kerckhove,1995, Kenski, 2001, Lévy, 1999):

A utilização da linguagem multimodal no contexto educacional vem crescendo, devido ao intenso desenvolvimento tecnológico nas últimas décadas quando surgiram novas mídia e novas tecnologias, que permitem uma realidade baseada em conexões, entre o utilizador e o conteúdo. (Kerckhove,1995, Kenski, 2001, Lévy, 1999, et. al)

Textos multimodais são feitos por sons, imagens, informações, textos verbais e não verbais, por conseguinte englobam vários aspectos de extrema importância na vida escolar dos alunos, fazendo com que eles se desenvolvam pedagogicamente, além de atrair o interesse das crianças, a curiosidade é um fator importante para elas, faz com que busquem o entendimento fazendo com que a aprendizagem seja significativa e não mecânica.

[..] O visual é hoje mais proeminente como forma de comunicação. [...] Não só a linguagem escrita está menos no centro dessa nova paisagem, e menos central como um meio de comunicação, a mudança está produzindo textos que são altamente multimodais. Um efeito dessa mudança está relacionado ao fato de que hoje é impossível ler textos de maneira eficiente considerando somente a linguagem escrita: ela existe como um elemento de representação, num texto que é sempre multimodal, e deve ser lido em conjunto com todos ou outros modos semióticos. (KRESS ET AL, 1997, p. 257).

Ao levarmos em consideração essa era digital, estamos lidando com uma grande ruptura, tratando de uma revolução cultural, ou multicultural em várias esferas. Chartier (1997, p. 93) nos chama também a atenção para o fato de que esta revolução, fundada sobre uma ruptura da continuidade e sobre a necessidade de aprendizagens radicalmente novas, e, portanto, de um distanciamento com relação aos hábitos já criados, tem muito poucos precedentes tão violentos na longa história da cultura escrita. Essas mudanças afetam não apenas os alunos que estão em fase de aprendizado, mais sim os professores, principalmente os que têm anos de carreira.

Muitas pessoas se formam nas instituições escolares sem os conhecimentos de leitura de textos multimodais, resultando nos profissionais que não usam, ou não fazem o uso correto dessa linguagem de mídia. Isso ocorre por várias razões, como a falta de interesse por parte dos professores, além de uma possível falta de domínio para com as tecnologias, e o fato de não terem experiência, podem utilizar de maneira incorreta, não obtendo o resultado esperado na aprendizagem dos alunos. De acordo Moran (2009), ainda existe um descompasso entre a



inovação tecnológica e o domínio por parte do professor desses instrumentos. O autor acredita que os professores têm medo de revelar aos alunos suas dificuldades, por isso, qualquer questionamento em sala de aula sobre a utilização desses recursos pode ser tida como uma ofensa. Lidar com as tecnologias não é uma tarefa fácil, sobretudo considerando o fato de que algumas crianças já nascem sendo estimulada por jogos, assistindo televisão, ou desenhos, a facilidade que elas constroem é diferente de uma pessoa adulta, que não foi encorajada na infância ou não convivia com estes recursos. De acordo com Prensky (2004 p. 17),

Os alunos nesse cenário tecnológico são denominados nativos digitais. Para o autor, correspondem aos nativos digitais aqueles que nasceram, e cresceram, em meio à efervescência tecnológica, com tais recursos à sua disposição; uma de suas características é a utilização, em larga escala, dos aparatos digitais. Assim, a acessibilidade a tais dispositivos faz toda a diferença nessa geração (PRENSKY, 2004 P. 17).

Neste cenário todos os envolvidos precisam ter criticidade diante do uso da tecnologia. Ao visitar sites, participar de jogos dentre outros, a ação da indústria cultural se faz presente. A tecnologia e a mídia associadas aos jogos, sites de informações e desenhos que as crianças tanto gostam e fazem parte de seu cotidiano, vieram para trazer entretenimento. Contudo, o entretenimento está atrelado à campanhas de *marketing* que levam as crianças a quererem o produto que está sendo propagado.

Isto causa um enorme dano à vida das crianças que não são devidamente preparadas para lidar com o mundo capitalista de consumo e seu *marketing* altamente atrativo para eles, desde propagandas de brinquedos, sapatos, novelas ou desenhos, até lugares que a mídia passa como “coisas perfeitas” como parques de diversão entre outros lugares, os alunos não criaram o que chamamos discernimento, ou seja, a capacidade de compreender a situação para filtrar o que é realmente bom ou o que é ilusão de mídia. Ela apenas reproduz o que vê. O que acaba tornando um grande transtorno futuramente, pois elas acabam crescendo alienadas com uma realidade distorcida do mundo real.

Dessa forma, relacionamos o ambiente educacional, como um direcionamento para ajudar as crianças a entender o mundo de tecnologias. Para conseguir esse objetivo, é necessário ensinar a partir das mídias, usar textos multimodais que ajudem na aprendizagem e no entendimento de problemas sociais como o consumismo e alienação. Inclusive para CALLOW (1999, 2005), podemos dizer que os professores devem instigar os alunos a aprenderem a ler imagens, que representam coisas que pensamos, introduzindo temas de várias áreas de conhecimento como; ciência, literatura, religião, história, cultura entre outros.

Além disso, está posto Base Nacional Comum Curricular (2017) em duas modalidades, que se encaixam na tecnologia, a primeira é sua utilização.

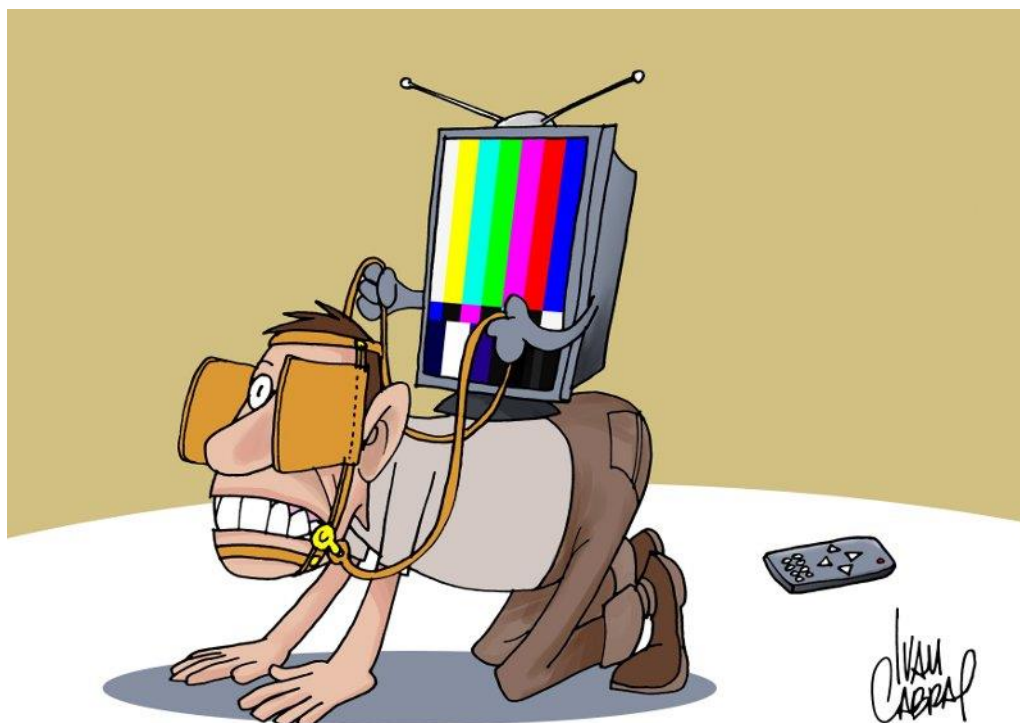
**(EF15LP08)**<sup>[1]</sup> Utilizar software, inclusive programas de edição de texto, para editar e publicar os textos produzidos, explorando os recursos multissemióticos disponíveis. E a segunda Forma de composição de textos, eixo que identifica e reproduz textos, tecnológicos e escritos. **(EF02LP16)**<sup>2</sup> Identificar e reproduzir, em bilhetes, recados, avisos, cartas, e-mails, receitas (modo de fazer), relatos (digitais ou impressos), a formatação e diagramação.

Estes são apenas dois exemplos de atividades envolvendo textos multimodais propostos pela Base Nacional Comum Curricular (2017)

Em função de contribuição aos professores, para além do enfoque nas habilidades de leituras de textos multimodais, presentes na Base Nacional Comum Curricular (2017). Destacamos o gênero textual “charge”, uma vez que este gênero é multimodal, pois leituras multimodais são aquelas que contêm imagens, texto ou vídeos, não necessariamente em conjunto. A charge é um exemplo de uma leitura visual multimodal, faz necessário interpretação a partir de elementos semióticos, como proposto na Base Nacional Comum Curricular (2017) no campo de objetos de [2]conhecimento eixo (EF15LP18)<sup>3</sup> Relacionar texto com ilustrações e outros recursos gráficos , assim como na opinião de com Kress e van Leeuwen (1996, p.374):

É impossível interpretar textos prestando atenção somente na língua escrita, pois um texto multimodal deve ser lido em conjunção com todos os outros modos semióticos desse texto. (KRESS, LEEUWEN, 1996, P.374).

Abaixo segue a figura 1. Uma charge



**Figura 17 - Plastificados**

A charge representa como a mídia pode controlar e influenciar as pessoas, nela aparece um homem selado como se fosse um animal e em cima dele uma televisão montada, segurando as rédeas, isso confirma o tamanho da interferência da mídia em nossas vidas, como se ela controla-se os homens. Está ilustração pode ser um meio aos professores para desenvolver com seus alunos as leituras multimodais, deste modo adaptando ao segundo ano do Ensino Fundamental I, enfoque de nossa pesquisa bibliográfica, desenvolvendo um assunto de mídias influenciadoras descrita na charge aos alunos, de forma lúdica e interessante. São algumas estratégias para trabalhar: uma roda de conversa direcionada, ou uma releitura sobre o conhecimento adquirido, uma maneira fácil, de se começar a trabalhar essas leituras, já que elas precisam ter o conhecimento de tudo que envolve o multimodalismo.

Portanto, a linguagem multimodal é importante e se faz necessário para maior eficácia no ensino-aprendizado do aluno, pois será de extrema importância em seu futuro, mas é primordial que os professores (as) juntamente com o aprendizado dos elementos semióticos tão presentes nos textos veiculados nas mídias digitais, ajudem as crianças a ter um bom entendimento quanto à ação do mercado de consumo e seu *marketing*. O trabalho com o letramento multimodal vem como auxiliar para o processo de entendimento dessa cultura, que influencia tanto crianças como adultos. Para Maraschin (2000). O pedagogo não deve simplesmente passar a informação, mas sim estimular o conhecimento, fazendo assim com que a escola que era maçante, desperte a curiosidade e construa o conhecimento fazendo serem válidos.

### **CONSIDERAÇÕES FINAIS OU PROPOSIÇÃO**

Conclui-se que nesta revisão literária, discorre sobre a importância de leituras e textos multimodais, ou seja, tecnológicos em que se desenvolvem por meios de vídeos, textos e imagens fazendo-se necessário atualmente pelas tecnologias em avanço. Ainda nesta pesquisa, discute-se o papel do professor, em que muitos momentos não são o ideal, por não fazerem o uso multimodal, mesmo estando na Base Nacional Comum (2017), ou em Leis que afirmam que o professor tem o dever de zelar pela educação integral do aluno. Com isso é importante que os professores (as) saibam levar essa ferramenta fundamental para a sala de aula, promovendo novas práticas que dão enfoque nas leituras multimodais, assim tornando as aulas mais atrativas.

Na medida em que os textos multimodais é uma influência altamente relevante para o ensino-aprendizado dos alunos, tornando-os cidadãos críticos e fazendo com que não se influenciem tanto com o que a mídia traz como perfeitas.

Portanto é de suma importância esta pesquisa em caráter educacional, para que os professores tomem consciência dos seus atos, e procurem se aprimorar em seu desempenho profissional.

### **REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS**

BAMBERGER, Richard. **Como incentivar o hábito de leitura**, São Paulo, 2002.

ROJO, Roxane. **Escola Conectada: os multiletramentos e as TICs**. São Paulo, 2013.

MAIA, Joseane. **Literatura na formação de leitores e professores**, São Paulo, 2007.

ROJO, Roxane. **Letramentos múltiplos, escola e inclusão social**. São Paulo, 2009.

BRASIL. Ministério da Educação. Base Nacional Comum Curricular – Documento preliminar. MEC. Brasília, DF, 2015. Acesso em: 23 de abril de 2018.

SILVA, Mara Caetano Werneck. **Textos multimodais e letramento: o trabalho com textos imagéticos em livros didáticos de língua portuguesa**. Biblioteca Digital 2014. Disponível em: <file:///C:/Users/f3869/Downloads/dissertacao\_michely\_v\_final.pdf>. Acesso em: 28 de nov. 2017.

WEISS, Jaqueline, HAMMES, Marli. **A importância linguagem multimodal ao contexto da educação Dica de Leitura**, EFDeportes.com Revista Digital, Buenos Aires, n. 160, 2011. Disponível em: < <http://www.efdeportes.com/efd160/linguagem-multimodal-ao-contexto-da-educacao.htm> >. Acesso em: 04 de out. 2017.

ROJO, Roxane. **Letramentos digitais**: a leitura como réplica ativa. Trab. linguist. apl. 2007, vol.46, n.1, pp.63-78. Disponível em:<[http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0103-18132007000100006&lng=en&nrm=iso&tlng=pt](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0103-18132007000100006&lng=en&nrm=iso&tlng=pt)> Acesso em: 01 de dez. 2017.

PINHEIRO, Michelle Soares. **Multimodalidade e Letramento Visual na sala de aula de Língua Espanhola**: análise de uma atividade de produção escrita. Revista Brasileira. Linguística aplicada. 2016, vol.16, n.4, pp.575-593. Pub. June 16, 2016. Disponível em: <<http://dx.doi.org/10.1590/1984-639820159956>>. Acesso em: 01 de dez. 2017.

AZEVEDO, Nadia Pereira Gonçalves de; BERNARDINO JÚNIOR, Francisco Madeiro; DARÓZ, Elaine Pereira. **O professor e as novas tecnologias na perspectiva da análise do discurso**: (des) encontros em sala de aula. Linguagem em (Dis)curso – LemD, Tubarão, Santa Catarina, 2014 v. 14, n. 1, p. 15-27. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/ld/v14n1/02.pdf>> Acesso em: 01 de dez. 2017.

FREITAS, Maria Teresa. **Letramento digital e formação de professores**. Belo Horizonte,dez. 2010. n.3, Disponível em: <<http://dx.doi.org/10.1590/S0102-46982010000300017>>. Acesso em: 10 abr. 2018.

REVISTA DESEMPENHO. **A importância da sistematização do trabalho com textos multimodais nas aulas de língua estrangeira**. Disponível em: <<http://periodicos.unb.br/index.php/rd/article/viewfile/16392/11672>>. Acesso em: 08 mai. 2018.

PLASTIFICADOS. Charge. Disponível em: <<http://geracaoplastificada.blogspot.com.br/2011/05/charges.html>> Acesso em. 10 de mai. 2018.

**Palavras-chave: Letramento digital, Formação, Textos multimodais.**

# UM ESTUDO TRANSVERSAL SOBRE A EFETIVIDADE DE UM TREINAMENTO EM PRIMEIROS SOCORROS PARA POPULAÇÃO LEIGA.

Rodrigues, J.S<sup>1,2</sup>; Balbon, F.C<sup>1,2</sup>; Dias, E.S<sup>1,2</sup>; Pinto S.V<sup>1,2</sup>; Peripato A.F<sup>1,3,4</sup>; Souza N.M<sup>1,3,5</sup>.

<sup>1</sup>Centro Universitário Hermínio Ometto – UNIARARAS, Araras, SP.; <sup>2</sup>Discente;<sup>3</sup>Docente; <sup>4</sup>Co-orientador; <sup>5</sup>Orientador.

[jaquesouza.r@outlook.com](mailto:jaquesouza.r@outlook.com), [naiarasouza@fho.edu.br](mailto:naiarasouza@fho.edu.br)

## INTRODUÇÃO

A diferenciação de urgência e emergência é essencial para um atendimento rápido e eficaz. A urgência é um caso de ação rápida e precisa, porém não aponta caráter de gravidade, risco ou perigo. Já a emergência se caracteriza por algo sério, que deve ser resolvido imediatamente, por meio de ações de primeiros socorros e que há riscos de vida (GICLIO-JACQUEMOT,2005).

Há alta prevalência de situações emergenciais, uma vez que constata-se que os serviços hospitalares encontram-se sobrecarregados devido ao grande numero de acidentes, violência urbana e também a falta de estruturação para receber pacientes em situações de emergência.

Além disso, segundo dados do IBGE, o Ministério da saúde mostrou números elevados de mortalidade por causas externas, situações essas em que indivíduos não receberam ajuda necessária, ou um atendimento ágil e correto. Grande parte dessa falta de manejo e atuação em atendimentos de primeiros socorros se dá por falta de orientação ou até mesmo por escassez de conhecimento de quem presencia uma situação de emergência (IBGE,2010).

Sabe-se que casos que necessitam de atendimento imediato podem ocorrer em qualquer local, muitas vezes fora dos hospitais, portanto sem um agente de saúde próximo. Deste modo a população em geral teria que prestar os atendimentos de primeiros socorros, reconhecendo e agindo de forma adequada a situação, para que a vítima tenha maiores chances de sobrevivida (NETO et al., 2016).

Nesse contexto, a capacitação em atendimento emergencial para a população em geral é fundamental, pois possibilitará a todos os capacitados a identificação de situações reais de onde há um risco de vida ou não, bem como ações e manejo corretos em primeiros socorros(COELHO, 2015).

Para tanto, a capacitação em atendimento de primeiros socorros deve ser simples, prática e mesmo com um período curto de treinamento, ele deve ser efetivo. Assim, para verificar essa eficácia, o indivíduo deve atuar em uma situação de emergência ou por meio de questionários (SILVA et al., 2012).

Assim, acredita-se que ações que levem conhecimento de primeiros socorros para a população em geral pode acarretar em maiores chances de sobrevivida de vítimas em condições graves, interferindo positivamente até mesmo na taxa mortalidade em situações críticas.

Além disso, mostrar como um treinamento simples, porém prático em primeiros socorros é eficaz, por meio de questionários testes e pós-testes, pode incentivar e nortear novas ações e disseminações desses conhecimentos por qualquer pessoa capacitada em atendimentos emergenciais(PERGOLA, 2008).

## **OBJETIVOS**

Verificar a efetividade de um treinamento em primeiros socorros, por meio de questionários aplicados antes e após um treinamento, prático e teórico, sobre emergência, em pessoas leigas.

## **METODOLOGIA**

Trata-se de um estudo com caráter transversal, em que será atingida a população leiga em atendimento em primeiros socorros, cerca de 100 pessoas, dentre elas jovens e adultos, de ambos os sexos, de diferentes níveis de escolaridade e socioeconômico e que estejam dispostos a realizarem um treinamento de atendimento, prático e teórico, em primeiros socorros.

Estarão inclusos todos os voluntários dispostos a participarem do estudo e responderem aos questionários pertinentes a pesquisa. Caso algum voluntário tenha alguma incapacidade em responder aos questionários ou o indivíduo não responder todas as questões iniciais e finais, será excluído do estudo.

Todos os participantes ficarão cientes sobre todos os procedimentos da pesquisa e deverão assinar o termo de consentimento. Todos os procedimentos que serão utilizados já passaram por avaliação do comitê de ética e foram aprovados pelo comitê da instituição (número do parecer: 2.642.972).

Todos os voluntários serão identificados, e para isso deverão responder a um formulário com algumas informações pessoais como nome, idade, sexo, grau de escolaridade, nível socioeconômico e serão questionados se já receberam, previamente, algum tipo de ensinamento em primeiros socorros e sua duração.

Em seguida, os voluntários receberão outro questionário, composto por 15 questões que abordam os temas: contato do SAMU e bombeiros, intoxicação, acidente vascular cerebral (AVC), queimaduras, desengasgamento, hemorragia, convulsão e ressuscitação cardiopulmonar. Todas as questões são de múltipla escolha, exceto em relação ao contato dos serviços de emergência. Esse questionário será respondido em dois momentos, o primeiro momento será antes do treinamento de primeiros socorros, e o segundo momento será logo após o término do treinamento. O treinamento em primeiros socorros será oferecido de forma teórica e prática, e serão ministrados por integrantes da Liga de Traumatologia e Emergência – GEFE (LTE-GEFE) de uma instituição de ensino superior privada, sem fins lucrativos. Todos os integrantes da LTE-GEFE são ensinados, durante um ano, a atuarem em situações de primeiros socorros, assim assegura-se que os membros da LTE-GEFE, responsáveis pelo treinamento da população do presente estudo, é homogêneo e capacitado.

O treinamento que será oferecido seguirá um protocolo, que constitui de ensinamentos teóricos e práticos de ações em primeiros socorros em situações de segurança da cena, contenção de hemorragia, desengasgamento adulto e infantil, manejo na crise convulsiva, reconhecimento do AVC, ação em situações de queimadura e atuação na parada cardiorrespiratória.

A seleção da população que será treinada acontecerá de forma casual, pois existe uma grande busca espontânea por esse treinamento, em que diversas instituições entram em contato com a LTE-GEFE para que sejam ministrados os cursos de primeiros socorros que aconteceram em diversos locais com duração de 60 a 90 minutos de treinamento.

Para a caracterização da população será utilizado o método estatístico descritivo e os resultados serão apresentados com valores de médias e desvios-padrão em números absolutos e percentuais.

Além disso, para verificar se houve diferença de acertos antes e após o treinamento em relação as questões respondidas pelos voluntários, será verificada a normalidade dos dados. Na sequência serão comparados os momentos antes e após o treinamento, para tanto serão utilizados testes T pareado ou Teste de Wilcoxon, dependente da normalidade dos dados pareados para a comparação.

Para todas as análises estatísticas descritas, serão utilizados os programas software estatístico Minitab Statistical software (Minitab® 18) e o programa graphpadinstat3.

### Resultados Esperados

Acredita-se que após o treinamento em primeiros socorros, independentemente do nível socioeconômico ou de escolaridade, todas as pessoas treinadas irão apresentar um número maior de acertos no questionário aplicado após o treinamento. Além disso, há a hipótese de que a área de menor índice de acertos, antes da realização do treinamento, será em relação as questões sobre desengasgamento e reconhecimento de acidente vascular encefálico (NARDINO, et al., 2012).

Espera-se que não haverá influência do nível socioeconômico, porém haverá diferença do grau de escolaridade e se já recebeu um treinamento voltado para os primeiros socorros em que as pessoas já treinadas e com maior nível de escolaridades apresentarão mais acertos nos questionários aplicados tanto antes quanto depois (NARDINO, et al., 2012).

Os maiores erros poderão ser no manejo de queimaduras, desengasgamentos e em uma parada cardiorrespiratória.

Sendo assim, espera-se que os participantes dos treinamentos aprendão como atuar em primeiros socorros nas seguintes áreas como segurança da cena, contenção de hemorragia, desengasgamento adulto e infantil, manejo na crise convulsiva, reconhecimento do AVC, ação em situações de queimadura e atuação na parada cardiorrespiratória, podendo então, salvar vidas (NARDINO, et al., 2012).

### REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

COELHO, J.P.S.L. **Ensino de primeiros socorros nas escolas e sua eficácia.** Revista Científica do ITPAC, Araguaína, v.8,n.1, Pub.7, Janeiro 2015. Disponível em: <[https://assets.itpac.br/arquivos/Revista/76/Artigo\\_7.pdf](https://assets.itpac.br/arquivos/Revista/76/Artigo_7.pdf)>. Acesso em: 20 mar. 2018.

GIGLIO-JACQUEMOT, A. **Definições de Urgência e Emergência: Critérios e Limitações. Urgências e emergências em saúde: perspectivas de profissionais e usuários.** Rio de Janeiro: FIOCRUZ, 2005. Cap.1, p.15-26. v.1. Disponível em:< <http://books.scielo.org/id/zt4fg>> . Acesso em: 20 abr. 2018.

GALINDO NETO, N. M. et al. Primeiros socorros na escola: construção e validação de cartilha educativa para professores. **Acta paul. enferm.**, São Paulo , v. 30, n.

1, p. 87-93, jan. 2017 . Disponível em <[http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0103-21002017000100087&lng=pt&nrm=iso](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0103-21002017000100087&lng=pt&nrm=iso)>. acessos em 26 mar. 2018 às 11:03.

IBGE. Saúde – recursos e cobertura vacinal e mortalidade, 1996 – 2009. Indicadores de Mortalidade. Disponível em: <<https://seriestatisticas.ibge.gov.br/series.aspx?no=4&op=2&vcodigo=MS10&t%20=obitos-causas-externas-acidentes-transportes-taxa>> . Acesso em: 12 abr. 2018 às 10:46.

NARDINO, J; et al. **Atividades Educativas em Primeiros Socorros**, 2012. Rev. Contexto e Saúde. Disponível em: <[https://www.revistas.unijui.edu.br/index.php/contextoe\\_saude/article/view/949/2545](https://www.revistas.unijui.edu.br/index.php/contextoe_saude/article/view/949/2545)> Acesso em : 14 maio. 2018.

PERGOLA, Aline Maino; ARAUJO, Izilda Esmenia Muglia. O leigo em situação de emergência. **Rev. esc. enferm. USP**, São Paulo, v. 42, n. 4, p. 769-776, dez. 2008. Disponível em <[http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0080-62342008000400021&lng=pt&nrm=iso](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0080-62342008000400021&lng=pt&nrm=iso)>. Acesso em: 26 mar. 2018 às 09:30.

SILVA, O.M; ASCAR, R.A; PERIN, E. M. F. et al. **Capacitação de primeiros socorros para leigos: A universidade perto da comunidade**. 8p. Artigo- Universidade do Estado de Santa Catarina – UDESC., Chapecó, SC, 2012. Disponível em: <<http://www.revistas.udesc.br/index.php/cidadaniaemacao/article/view/3169>>. Acesso em: 20 mar. 2018 às 15:48

**Palavras-Chave:** Primeiros socorros; avaliação educacional; educação em saúde



## CLASSIFICAÇÃO QUALITATIVA DAS ÁGUAS DO CÓRREGO DO ANDREZINHO, ARARAS - SP

SOUZA, B. de.<sup>1,2</sup>; GODOY, I.B.<sup>1,2</sup>; SILVA, J. C. da.<sup>1,2</sup>; SOUZA, T. de.<sup>1,2</sup>; BETIOLI, J.V.<sup>1,5</sup>; BUFON, A.G.M.<sup>1,4,6</sup>

<sup>1</sup>Centro Universitário Hermínio Ometto – UNIARARAS, Araras, SP.; <sup>2</sup>Discente; <sup>3</sup>Profissional; <sup>4</sup>Docente; <sup>5</sup>Co-orientador; <sup>6</sup>Orientador.

[isah.b@fho.edu.br](mailto:isah.b@fho.edu.br), [abufon@fho.edu.br](mailto:abufon@fho.edu.br)

### INTRODUÇÃO

Com o passar do tempo, avanço das tecnologias e o crescimento da população, notou-se a importância de analisar qualitativamente e quantitativamente os recursos hídricos que o planeta oferece. De acordo com dados de pesquisas feitas pela OMS (Organização Mundial da Saúde), conforme citado em publicação de FERREIRA e CORRÊA (2002), 80% das doenças que se alastram pela população (principalmente de países que se encontram em pleno desenvolvimento), são causadas pela contaminação da água.

O Brasil possui cerca de 12% de toda a água existente no planeta, porém sua distribuição é desigual, com predomínio na região norte. Cada vez mais se torna prioritário o saneamento básico, o tratamento de esgoto e a recuperação de mananciais para não deixar que a poluição provoque prejuízos ou até mesmo a escassez da água (TUNDISI, 2003).

Os recursos hídricos presentes no planeta são de extrema importância para a população e mantê-los preservados contribui para que a saúde populacional não seja prejudicada. Com uma grande porcentagem de água presente em seu território, o Brasil começa a voltar mais o olhar para a preservação e qualidade da água, tornando prioritário o saneamento básico, tratamento das águas e também com o objetivo de avançar em estudos de bacias hidrográficas.

De acordo com as considerações de Tundisi (2003, p.13)

Água de boa qualidade (isto é, sem contaminantes ou organismos que podem parasitar o homem e outros organismos) é fundamental para manter a sustentabilidade e a saúde humanas, e em última análise a qualidade de vida de populações urbanas e rurais.

A hidrologia se ramifica em vários estudos, dentre eles, a qualidade da água e seus respectivos aspectos, visando definir e classificar química, física e biologicamente suas características de acordo com o recurso hídrico e sua utilização, sendo necessário fazer o estudo desde pequenos córregos até grandes rios e lagos.

Segundo Tundisi (2003, p. 11) “A água é parte integral do planeta Terra, é componente fundamental de dinâmica da natureza, impulsiona todos os ciclos, sustenta a vida e é o solvente universal. Sem água, a vida na Terra seria impossível”.

Por meio de coletas e análises é possível classificar e qualificar o recurso hídrico como excelente, bom, médio, ruim e muito ruim de acordo com os padrões quantificados e definidos pelo CONAMA 1986 (órgão responsável por políticas

governamentais de exploração e preservação do meio ambiente e dos recursos naturais). Essa pesquisa foi desenvolvida também com o propósito de classificar o córrego Andrezinho, localizado na cidade de Araras/SP, segundo protocolo de diretrizes e padrões.

Portanto, é de extrema importância a análise do meio hídrico para determinar a qualidade necessária para seu fim de utilização, garantindo assim que a população que faz uso do mesmo seja beneficiada e receba uma água de qualidade para uso, conforme analisado por BICUDO, TUNDISI e SCHEUENSTUHL, onde os autores estudam as águas do Brasil enfatizando a importância de conhecer as características de rios, lagos e córregos.

O estudo a seguir se justifica devido a extrema importância dos recursos hídricos e sua qualidade relacionados diretamente aos seres humanos e seus hábitos.

A qualidade de água deve ser analisada referente ao estado in natura, mas também devido aos impactos causados pelo próprio ser humano através de fatores agravantes como por exemplo, o descarte de resíduos que afeta diretamente na qualidade do meio e conseqüentemente na saúde da população que compartilham do mesmo; e desperdício do meio hídrico que gera falta do mesmo e terríveis transtornos para o povo dependente.

## **OBJETIVO**

O principal objetivo deste projeto é a demonstração da qualidade da água do Córrego Andrezinho, Araras – SP, com caracterização de território no campus analisado, conforme publicado segundo BUFON (2016), para que se tenha uma base de informações e também elaborar a classificação qualitativa de acordo com a Resolução CONAMA 357/2005 (BRASIL, 2005).

## **MATERIAL E MÉTODOS OU METODOLOGIA**

### **Área de Estudo**

O córrego Andrezinho localiza-se no município de Araras, interior do estado de São Paulo, dentro do Campus da FHO Uniararas, localizada à Av. Dr. Maximiliano Baruto, 500 Jd. Universitário. As amostras foram coletadas em três pontos, sendo o Ponto 1 na localização geográfica 22°22'46.0''S – 47°22'03.0''W, o Ponto 2 na localização 22°22'44.7''S – 47°22'03.6''W e o Ponto 3 22°22'32.1''S – 47°21'55.8'' W, conforme apresentado na figura 1.



**Figura 1** – Área delimita do Campus Duse Rüeegger Ometto, FHO, Araras - SP  
**Fonte:** Google Earth (2017).

Os aparelhos utilizados para realizar as análises no presente trabalho foram: Checker by HANNA, HANNA, HI 98703 Termômetro Kasvi; Instrutherm MO – 900 e Alfakit Cloro DPD.

Foram utilizadas em cada dia de coleta três recipientes de 1 litro esterilizados, e as coletas foram realizadas respectivamente nos dias 04 e 18 de abril e 04 de maio, de 2018.

Os métodos utilizados para o desenvolvimento do trabalho foram o quantitativo e o qualitativo. Segundo SILVA (2011, slides 4-5) a análise qualitativa identifica “[...] os tipos de elementos, íons e moléculas que constituem a amostra”. Já a análise quantitativa determina “[...] a quantidade de cada um desses componentes”.

Com os dados em mãos, deu-se início às análises que traz como resultados, índices de turbidez, pH da água, temperatura, foto cloro, microbiologia, importantes para a conclusão e classificação do córrego.

A análise de pH (que se trata da quantidade de cátions hidrônio dispersos no solvente da solução) foi realizada através do aparelho Checker by HANNA, que após alguns minutos introduzido nas amostras apresenta a leitura do pH das diferentes regiões do córrego.

A turbidez, que mostra a quantidade de partículas em suspensão na água (como por exemplo areias, argilas ou até mesmo microrganismos), foi realizada utilizando o aparelho HANNA, HI 98703.

A temperatura das amostras foi medida através do termômetro Kasvi no momento da coleta do material, enquanto todas as outras análises foram realizadas com as amostras à 20 °C.

O oxigênio dissolvido, ou seja, a concentração de oxigênio contido na água do córrego foi analisada através do aparelho Instrutherm MO – 900, e o aparelho

Alfakit Cloro DPD foi utilizado para determinação do foto cloro, ou seja, a quantidade de cloro presente na água.

Também foi analisada a microbiologia, que consiste em quantificar clorofórmios totais e fecais. Esta análise foi feita diretamente pelo departamento de Microbiologia e Biologia Molecular da Instituição, com tubos de LST com Durhan e caldo verde brilhante expostos por 48 horas à uma temperatura de 37 °C (esse processo durou 96 horas, sendo 48 horas exposto para cada um dos itens); e após esse processo, colocados em banho-maria com Durhan e EC à uma temperatura de 45 °C por 24 horas.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

O CONAMA (Conselho Nacional do Meio Ambiente), o órgão responsável por políticas governamentais de exploração e preservação do meio ambiente e dos recursos naturais, publicou a resolução nº 357 que traz parâmetros para classificação quantitativa e qualitativa dos recursos hídricos, e foram utilizados esses parâmetros para classificação do recurso em análise (BRASIL, 2005).

De acordo com o CONAMA tem-se que:

**Tabela 1** - Classificação das Águas segundo Resolução Conama no. 357, 2005

CLASSES	I	II	III
<b>Oxigênio Dissolvido (mg/l)</b>	>= 6 mg/L	>= 5 mg/L	>= 4 mg/L
<b>PH</b>	6,0 a 9,0	6,0 a 9,0	6,0 a 9,0
<b>Turbidez (Ntu)</b>	Até 40	Até 100	Até 100
<b>Condutividade (µs)</b>	100 a 2000	100 a 2000	100 a 2000
<b>Foto Cloro (mg/l)</b>	2	2	2
<b>Microbiologia (coliformes fecais e totais))</b>	Não possui patógenos	Não possui patógenos	Não possui patógenos

Fonte: Brasil (2005).

Destacando-se que essa análise é de águas da classificação tipo 2, com os resultados das análises das amostras foi possível elaborar uma tabela com as características da água encontrada nos três pontos de estudo do córrego, conforme apresentado na Tabela 2.

A análise em questão, são de águas classificadas como tipo 2, conforme realizadas, os resultados obtidos, que estão descritos na tabela 2.

**Tabela 2** – Resultados das Análises da água obtida no Córrego Andrezinho, Araras – SP

Data	04/04/2018	18/04/2018	04/05/2018
<b>Temperatura (°C)</b>	Amostra 1 – 20,3 Amostra 2 – 20,2 Amostra 3 – 23,2	Amostra 1 – 25,2 Amostra 2 – 25,1 Amostra 3 – 27,1	Amostra 1 – 23,8 Amostra 2 – 23,0 Amostra 3 – 24,1
<b>PH</b>	Amostra 1 – 7,89	Amostra 1 – 7,16	Amostra 1 – 5,88

		Amostra 2 – 8,13	Amostra 2 – 6,73	Amostra 2 – 6,33
		Amostra 3 – 7,72	Amostra 3 – 7,01	Amostra 3 – 5,70
<b>Turbidez (Ntu)</b>		Amostra 1 – 56,2	Amostra 1 – 80,1	Amostra 1 – 55,8
		Amostra 2 – 54,5	Amostra 2 – 46,5	Amostra 2 – 51,8
		Amostra 3 – 47,8	Amostra 3 – 35,0	Amostra 3 – 33,3
<b>Condutividade (µs)</b>		Amostra 1 – 26,92	Amostra 1 – 52,8	Amostra 1 – 32,8
		Amostra 2 – 26,90	Amostra 2 – 39,6	Amostra 2 – 87,9
		Amostra 3 – 43,80	Amostra 3 – 46,8	Amostra 3 – 109,3
<b>Oxigênio Dissolvido (mg/l)</b>		Amostra 1 – 8,1	Amostra 1 – 4,5	Amostra 1 – 5,10
		Amostra 2 – 7,5	Amostra 2 – 3,8	Amostra 2 – 5,70
		Amostra 3 – 7,5	Amostra 3 – 3,3	Amostra 3 – 5,30
<b>Foto Cloro (mg/l)</b>		Amostra 1 – 0,87	Amostra 1 – 1,16	Amostra 1 – 0,79
		Amostra 2 – 0,90	Amostra 2 – 0,87	Amostra 2 – 0,98
		Amostra 3 – 1,03	Amostra 3 – 0,83	Amostra 3 – 0,90
<b>Microbiologia (Coliformes fecais e totais)</b>	Amostra 1	– presente	Amostra 1	– presente
	Amostra 2	– presente	Amostra 2	– presente
	Amostra 3	– presente	Amostra 3	– presente
	Amostra 3	– presente	Amostra 3	– presente

**Fonte:** Elaborado pelos Autores (2018).

Nesse caso, fazendo um comparativo dos resultados, têm-se que o recurso hídrico de fato se enquadra na classificação 2, sendo que o oxigênio dissolvido em média foi em torno de 5 mg/l, o PH da mesma em toda as amostras se mostrou entre 6 a 9, a turbidez de todas as amostras esteve em até 100 Ntu, e o fator foto cloro não ultrapassou 2mg/l; os únicos pontos de análise não enquadrados foram a condutividade, que se apresentou muito baixa estando sempre abaixo de 100 µs e quanto à análise microbiológica que se apresentou presente em ambas as amostras. Portanto, classificamos a água do córrego Andrezinho como sendo de boa qualidade, por se enquadrar em sua maioria nos padrões do CONAMA (BRASIL, 2005), e caso passe por um tratamento, ela se torna apropriada para o consumo da população.

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

O expansivo crescimento da população e das áreas urbanas normalmente ocasionam sérios problemas ambientais, que se não diagnosticados podem causar grandes problemas à população, sendo a água de má qualidade um dos principais veículos de propagação de agentes causadores de doenças.

Visando aumentar a garantia de que a população não será prejudicada pelos recursos hídricos que a rodeiam, é necessário sempre serem estudados e controlados os padrões de potabilidade dos mesmos, exigindo-se cuidados principalmente na manutenção do entorno dos corpos d'águas, pois representa um recurso natural imprescindível para todos os seres vivos.

Um estudo publicado por HEYDMAN, RAYMUNDO JUNIOR e SARTO, analisa os dados de biomas para restauração e preservação da área do córrego, com isso a classificação da água do mesmo é importante, como citado acima, para manter a qualidade de vida dos seres vivos que habitam a região.

Diante dos resultados obtidos e após realização da classificação, torna-se possível considerar que a água presente no córrego Andrezinho é enquadrada como Classe 2, considerada como boa e passando pelo tratamento adequado, pode ser desfrutado pela população local.

#### REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BICUDO, C. E. de M.; TUNDISI, J. G.; SCHEUENSTUHL, M. C. B. - **Águas do Brasil: Análises estratégicas**. Instituto de Botânica, São Paulo, 2010. Disponível em: <<https://www.abc.org.br/IMG/pdf/doc-6820.pdf>> Acesso em: 11 abr. 2018.

BUFON, A. G. M. et al. Caracterização da ocupação física no campus da FHO|UNIARARAS e na bacia do córrego Andrezinho em Araras-SP. **Revista Científica da FHO|UNIARARAS**, Araras, v. 4, n. 2/2016. Araras. Disponível em: <[http://www.uniararas.br/revistacientifica/\\_documentos/art.029-2016.pdf](http://www.uniararas.br/revistacientifica/_documentos/art.029-2016.pdf)> Acesso em: 11 abr. 2018.

BRASIL. CONAMA - **Resolução nº 357, de 17 de março de 2005**. Publicado em 18 de março de 2005. Págs 58-63. Disponível em: <<http://www.mma.gov.br/port/conama/res/res05/res35705.pdf>> Acesso em: 10 maio 2018.

FALÓTICO, M.H.B. aspectos da qualidade das águas da microbacia urbana do córrego andresinho (município de Araras/SP). **Climatologia e Estudos da Paisagem**, Rio Claro, v. 3, n. 1, p. 61- 73, jan./jun, 2008.

FERREIRA, M. B.; CORRÊA, J. A. M. **Estudo da Qualidade da Água no Sistema de Abastecimento do Conj. Eduardo Angelim e Adjacências, Icoaraci/Pa**. Mar 2002. Disponível em: <[http://www.ufpa.br/rcientifica/ed\\_anteriores/pdf/ed\\_03\\_mbf.pdf](http://www.ufpa.br/rcientifica/ed_anteriores/pdf/ed_03_mbf.pdf)> Acesso em: 10 maio de 2018.

HEYDMAN, F.B.; RAYMUNDO JUNIOR, O.; SARTO, V.C. Restauração e adequação da Área de Preservação Permanente (APP) do córrego Andresinho no campus “DUSE RÜEGGER OMETTO”, Uniararas. In: Congresso Científico Uniararas, III, 2008. **Anais ... FHO- Uniararas: Araras-SP**, 2008, p. 191-199. Disponível em: <[www.uniararas.br/download.php?file=DOC00116.pdf](http://www.uniararas.br/download.php?file=DOC00116.pdf)>. Acesso em: 05 mai. 2018.

MAGINI, C.; CHAGAS, R. L. Microzoneamento e diagnóstico físico-químico do Ribeirão das Araras, Araras – SP. São Paulo, UNESP, **Geociências**, Rio Claro, v. 22, n. 2, p. 195-208, 2003.

SILVA, Lilian Lúcia Rocha e. **Introdução à Química Analítica**. [2011]. 75 slides, color. Acompanha texto. Disponível em: <[http://www.ufjf.br/baccan/files/2011/05/Aula-1-Introdu%C3%A7%C3%A3o-%C3%A0-Qu%C3%ADmica-Anal%C3%ADtica\\_2011.pdf](http://www.ufjf.br/baccan/files/2011/05/Aula-1-Introdu%C3%A7%C3%A3o-%C3%A0-Qu%C3%ADmica-Anal%C3%ADtica_2011.pdf)> Acesso em: 14 abr. 2018.

TUNDISI, J. G. **Recursos hídricos no futuro**: problemas e soluções. 2008. Disponível em: < <http://www.scielo.br/pdf/ea/v22n63/v22n63a02.pdf>> Acesso em: 11 abr. 2018.

**PALAVRAS-CHAVES:** Análise, Água, Qualidade.

# ESTUDO COMPARATIVO DA AVALIAÇÃO DA FORÇA DA MUSCULATURA EXPIRATÓRIA, PICO DE FLUXO EXPIRATÓRIO E QUALIDADE DE VIDA DE INDIVÍDUOS PRATICANTES DO MÉTODO PILATES E SEDENTÁRIOS

SALINO, J.B<sup>1,2,3</sup>. CARDOSO, A.L.<sup>1,3,4,6</sup>

<sup>1</sup>Centro Universitário Hermínio Ometto – UNIARARAS, Araras, SP.; <sup>2</sup>Discente; <sup>3</sup>Profissional; <sup>4</sup>Docente; <sup>5</sup>Co-orientador; <sup>6</sup>Orientador.

[jessicabraido27@gmail.com](mailto:jessicabraido27@gmail.com); [andrealcardodo@fho.edu.br](mailto:andrealcardodo@fho.edu.br)

## INTRODUÇÃO

O método Pilates é fundamentado pelos princípios de concentração, fluidez, centralização, precisão e respiração, sendo este último o mais importante. Criado por Joseph Humbertus Pilates, no século XX, o conjunto de exercícios é voltado para o trabalho da força, alongamento e flexibilidade, acreditando-se que a má postura corporal, o estilo de vida moderno e a respiração ineficiente resultem em má saúde (RAFAEL et al., 2010; JULIANO).

A importância da respiração se dá devido ao seu favorecimento ao controle de tronco e uso das costelas inferiores, à melhora da percepção e conexão entre assoalho pélvico e diafragma e ao relaxamento da musculatura acessória. Durante a prática do método, deve-se respirar de acordo com os movimentos, ou seja, expira-se nos momentos de maior esforço e inspira-se tranquilamente e de forma tridimensional, evitando a expansão da região abdominal, resultando em melhor troca gasosa, oxigenação dos tecidos e capacidade pulmonar (RAFAEL et al., 2010; JESUS et al 2015). Por estar associado à respiração, o método Pilates pode ter influência na força da musculatura respiratória, portanto, nos volumes pulmonares e capacidades pulmonares, porém ainda há uma escassez de estudos a respeito.

A força muscular respiratória pode ser avaliada por meio de um manovacuômetro, mensurando as pressões respiratórias máximas Inspiratória (P<sub>Imáx</sub>, que analisa a força muscular inspiratória) e Expiratória (P<sub>Emáx</sub>, que analisa a força muscular expiratória). Apesar da expiração ocorrer de forma passiva, quando forçada, acontece pela ação dos músculos abdominais e intercostais (PRESTO; PRESTO, 2007).

O pico de fluxo expiratório pode ser avaliado por meio do Peak Flow Meter. Seu valor representa o fluxo máximo gerado durante uma expiração forçada, que pode sofrer alterações na presença de patologias obstrutivas (SILVA, 2011), mas também pode ser uma medida fortemente influenciada pelo esforço expiratório (CRUZ, 2006).

Devido aos inúmeros benefícios do Pilates no sistema respiratório e nos demais sistemas, sugere-se uma melhora na qualidade de vida dos praticantes, que pode ser avaliada de diversas formas. O questionário, Short form-36 (SF-36) é um questionário validado para tal fim (PIMENTA et al., 2008).

## OBJETIVO



A proposta dessa pesquisa foi comparar a força da musculatura expiratória, do pico de fluxo expiratório e a qualidade de vida de indivíduos praticantes do Método Pilates e de sedentários.

## **MATERIAL E MÉTODOS OU METODOLOGIA**

### *Amostra e Local*

Foram convidados para o estudo 20 indivíduos do gênero feminino, com idade entre 45 a 60 anos, saudáveis, não-fumantes, sem diagnóstico prévio de doenças respiratórias e cardiovasculares, sendo 10 praticantes do método Pilates há pelo menos 6 meses, por duas vezes na semana e 10 sedentárias, não praticantes de nenhum tipo de atividade física, até mesmo caminhada.

As coletas foram realizadas na Clínica Vitale Terapias Manuais e Pilates, na cidade de São João da Boa Vista, no período diurno e noturno, em ambiente calmo e com temperatura ambiente.

### *Materiais e Métodos*

Todos os voluntários passaram por duas avaliações, sendo a primeira para avaliar a força da musculatura inspiratória, por meio da medida da P<sub>l</sub>máx e a segunda para a medida do volume corrente.

A P<sub>E</sub>máx foi mensurada por meio de um manovacúmetro digital da marca MVD 300, com intervalo operacional de  $\pm 300$  cm H<sub>2</sub>O, no qual foi acoplado um bucal descartável para cada voluntária. Todas as medidas foram coletadas pelo mesmo pesquisador, com as voluntárias sentadas, tronco ereto e utilizando clip nasal. Foi solicitado que realizasse uma inspiração máxima (Capacidade Pulmonar Total) e em seguida no bucal conectado ao aparelho, uma expiração com o máximo de força e duração possíveis, sustentada por no mínimo dois segundos. As medidas foram coletadas 3 vezes para minimizar o efeito aprendizagem, e considerado o maior valor. Os valores de P<sub>E</sub>max podem variar de acordo com o sexo e idade e são comparados aos valores de normalidade que podem ser obtidos através da seguinte equação para mulheres: P<sub>E</sub>máx= 170-0,53 x idade, para mulheres entre 20 a 86 anos (PRESTO; PRESTO, 2007).

A medida do pico de fluxo expiratório, foi realizado com o aparelho Peak Flow Meter da marca Medicate. Para isso os voluntários também foram posicionados sentados e com o tronco ereto, solicitado a realização de uma inspiração máxima e logo em seguida uma expiração máxima forçada e rápida, com o uso de um clipe nasal e no bocal do dispositivo. O teste foi repetido três vezes e o maior valor obtido é que foi utilizado (RAMOS et al., 2008; SILVA, 2011).

Após as duas avaliações, as voluntárias foram submetidas ao questionário *Short Form-36* (SF-36), para avaliação da qualidade de vida, composto por 36 questões subdivididas em 8 quesitos: capacidade funcional, aspectos emocionais, saúde mental, aspectos físicos, dor, estado geral de saúde, vitalidade e aspectos sociais, sendo suas respostas transformadas em valores de 0 a 100 em cada componente, onde 0 corresponde a uma pior qualidade de vida e 100 a uma melhor (PIMENTA et al., 2008).

### *Aspectos éticos*

O presente trabalho teve aprovação do Comitê de Ética em Pesquisa da Fundação Hermínio Ometto-FHO-Uniararas, sob parecer nº 77221217.8.0000.5385 e está de acordo com a Resolução nº196 de 10 de outubro de 1996.

Todas as voluntárias leram, entenderam, concordaram e assinaram o TCLE.

### *Análise Estatística*

Para a análise comparativa dos dados obtidos nas avaliações entre os grupos Praticante de Pilates e Sedentárias, foi aplicado o teste *t* e nível de significância foi de 5%.

## **RESULTADOS E DISCUSSÃO**

Participaram do estudo 20 voluntárias, divididas em dois grupos, praticantes do método Pilates e sedentárias.

As variáveis dependentes foram reduzidas à valores de tendência central e de dispersão e são apresentados em média e desvio padrão ( $M \pm DP$ ). Para atender os pressupostos paramétricos usou-se a curtose (+1/-1) e a assimetria (+1/-1) como parâmetros. Nessa investigação o índice de significância adotado foi de  $P < 0,05$ .

O teste T para variâncias predominantemente diferentes não identificou diferença significativa entre os grupos ( $P > 0,05$ ).

Para a análise dos resultados foi utilizado o teste T para variâncias predominantemente diferentes no caso da  $PE_{\max}$  e para variâncias predominantemente equivalentes, para PF.

A anormalidade e a homogeneidade das amostras foram testadas a partir dos pressupostos paramétricos e assumidas para  **$PE_{\max}$  como variância diferente**, com a curtose e a assimetria para o GPilates de 2,67 e -0,63 respectivamente e para o GSedentário de 1 e 0,97 respectivamente. Os valores de PF foram considerados como uma variância equivalente, com a curtose e a assimetria para o grupo GPilates de 2,80 e -1,38 respectivamente e para o GSedentário de 0,11 e -0,19 respectivamente.

Não houve diferença estatisticamente significativa para as variáveis estudadas entre os grupos Pilates x Sedentários ( $PE_{\max}$ :  $61,1 \pm 22,16$  x  $60,8 \pm 17,47$  cmH<sub>2</sub>O, respectivamente;  $p=0,4$ , teste T) e PF (PF:  $364,5 \pm 70,49$  x  $399,5 \pm 54,08$ , respectivamente;  $p=0,2$ , teste T) (Tabela 1).

Em relação ao questionário de qualidade de vida SF-36, houve diferença significativa apenas no domínio Vitalidade, com maiores valores para o GPilates em relação ao GSedentários ( $68,5$  x  $51$ ; respectivamente;  $p=0,03$ , teste T) (Tabela 1).

**Tabela 1:** Valores de  $PE_{\max}$ , Peak Flow (PF) e Vitalidade (SF-36) entre os grupos estudados.

		<b>Praticantes de Pilates</b> (n=10)	<b>Sedentárias</b> (n=10)	<b>P</b>
<b><math>PE_{\max}</math></b> (cmH <sub>2</sub> O)	M	61,10	60,80	0,4
	$\pm DP$	22,16	17,47	
<b>PF</b>	M	364,5	399,5	0,2
	$\pm DP$	70,49	54,08	
<b>SF-36</b> <b>Vitalidade</b>	M	38,5	51	

Os resultados encontrados demonstraram que não houve diferenças estaticamente significativas na força muscular expiratória e no pico de fluxo expiratório entre os

grupos, enquanto que na análise da qualidade na vida, houve diferença significativa apenas no domínio vitalidade, evidenciando maiores resultados no grupo Pilates. Apesar dos testes para medidas de PEmax e Pico de fluxo serem considerados métodos confiáveis e validados, são também testes volitivos, ou seja, dependentes da colaboração dos voluntários. Isso pode ter influenciado nos resultados da PEmax e Pico de Fluxo obtidos neste estudo e favorecer diagnósticos imprecisos, quando não garantem esforços máximos. Valores baixos podem refletir uma real fraqueza muscular ou uma perda de motivação e/ou coordenação do sujeito em teste (AZEVEDO et al, 2017), além de poder sofrer influências de fatores como motivação, grau de escolaridade, dificuldade de execução e cansaço, além de serem considerados desconfortáveis pela maioria dos participantes (PESSOA, 2013).

Fatores metodológicos, assim como alguns relativos à técnica, como número de manobras realizadas também podem influenciar os resultados dessas medidas (AZEVEDO et al, 2017). O número de manobras realizadas pode não ter sido suficiente para o aprendizado das mesmas (PARREIRA et al., 2007). Ressalta-se que a diretriz nacional descrita pela Sociedade Brasileira de Pneumologia e Tisiologia (SBPT) recomenda o máximo de cinco manobras, considerando o efeito aprendizado e possibilitando a realização de mais manobras, caso o último valor tenha sido maior (PESSOA et al, 2014), porém, há estudos preconizam que o indivíduo realize 3 manobras aceitáveis e, entre estas, no mínimo 2 ações replicáveis, onde último valor obtido não poderia ser superior aos demais (Pereira et al, 2014).

O tamanho da amostra pode ser indicativo de uma possível limitação deste estudo (n=20) divididas em dois grupos. Embora a maioria dos estudos tenham usados um número maior de voluntárias, foi encontrado na literatura atual um trabalho com número inferior ao deste trabalho (MORENO, DA SILVA, GONÇALVES, 2017).

Para a prática do Pilates, seis princípios básicos precisam estar envolvidos em todos os exercícios: concentração, centro, respiração, precisão, controle e fluidez. No que diz respeito a respiração, deve ser realizada de forma que o ar é inspirado na preparação do movimento e expirado na execução do mesmo (OLIVEIRA et al., 2015), os exercícios devem ser realizados de forma lenta e suave, com as respirações prolongadas e suaves, não levando o praticante à exaustão cardiorrespiratória, o que pode justificar a equivalência dos resultados entre os grupos (CARVALHO et al., 2016).

No trabalho de Jesus et al. (2015) alterações significativas foram descritas em relação a valores de força de músculos respiratórios quando comparado os períodos pré e pós 12 sessões de Pilates, porém quando comparado ao grupo sedentário, não houve alterações relevantes. Já Dias de Sousa Lopes, Ruas, Patrizzi (2014) mostraram um aumento significativo da PEmax em praticantes de Pilates. Os diferentes resultados podem ser resultantes do tempo de prática de Pilates, que neste último foi de 11 semanas, duas vezes por semana.

Em relação ao Pico de fluxo, o presente trabalho não mostrou diferença significativa entre os grupos sedentários e praticantes de Pilates. Rocha, Costa e Ludovice (2015), também não descrevem variações significativas entre a primeira e a oitava sessão de Pilates. Argumentos de que Pico de fluxo é uma medida fortemente influenciada pelo esforço expiratório (CRUZ, 2006) e que o aumento da força dos músculos é observado como efeito do exercício crônico, e não agudos, como neste trabalho (ROCHA, COSTA e LUDUVICE, 2015).

Nesta pesquisa, em relação a qualidade de vida, a melhor pontuação no SF-36, foi apenas no domínio vitalidade, no grupo Pilates. Carrillo et al. (2015) analisou a percepção de idosos em relação a sua qualidade de vida com o mesmo questionário, obtendo os melhores escores nos domínios vitalidade e estado geral de saúde, porém, qualidade de vida não significa apenas buscar preservar a integridade física, mental e social do ser humano, e desta maneira, a prática de exercícios com o método Pilates pode refletir diretamente em outras variáveis, como dor, disponibilidade física e saúde em geral (NOGUERIA et al, 2016). Além disso, muitas das mulheres iniciam a prática do Pilates por apresentarem alguma patologia ou desconforto, o que pode estar associado à uma redução da qualidade de vida, já que estão diretamente ligados a sintomas psíquicos como ansiedade e depressão (LARA; WENDT; SILVA, 2014).

Apesar deste trabalho ter observado melhora apenas no domínio Vitalidade em praticantes de Pilates, sugere-se que o Pilates pode exercer influência sobre o sistema respiratório, refletindo em uma melhora na qualidade de vida dos seus praticantes (BARBOSA; BARROS; GARDENGHI, 2016).

### **CONSIDERAÇÕES FINAIS**

Para esta amostra, não houve diferença significativa nos valores e Pmáx e Pico de fluxo no grupo de mulheres praticantes do método Pilates e mulheres sedentárias, mas sugere-se que o Pilates pode refletir de alguma forma na melhora da qualidade de vida em suas praticantes, neste trabalho, no domínio Vitalidade, o que se traduz em características de quem tem vida, energia, força física entre outras definições.

Por fim, sugere-se que sejam realizados mais estudos que correlacionem Pilates, respiração e qualidade de vida, com um número maior de participantes e com uma avaliação mais específica.

### **REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS**

AZEVEDO, Izabela Santos et al. Valores de referência brasileiros para as pressões respiratórias máximas: uma revisão de literatura. **ASSOBRAFIR Ciência**. Abr;8(1):43-55, 2017.

CARVALHO, Jéssica Mártenes de et al. Influência do Método Pilates na Função Respiratória. In: **III Congresso de Ensino, Pesquisa e Extensão da UEG**. Pirenópolis: 2016.

CRUZ, A.A. Pico de fluxo expiratório. É melhor medir? **J Bras Pneumol**. 32(1): 4-6, 2006.

DIAS DE SOUSA LOPES, Emmanuel; RUAS, Gualberto; PATRIZZI, Lislei Jorge. Efeitos de exercícios do método Pilates na força muscular respiratória de idosas: um ensaio clínico. **Revista Brasileira de Geriatria e Gerontologia**, 17 (3), Julho-setembro. pp. 517-523, 2014.

JESUS, Letícia Tiziotto de et al. Efeitos do método Pilates sobre a função pulmonar, a mobilidade toracoabdominal e a força muscular respiratória: ensaio clínico não randomizado, placebo-controlado. **Fisioter Pesq.**, Piracicaba, v. 22, n. 3, p.213-222, 2015.

JULIANO, Rafael de Arruda; BERNARDES, Rodrigo. **A teoria do método Pilates: da história á biomecânica**. Porto Alegre: Ideo Graf, 2014. 119 p

LARA, Simone; WENDT, Patrícia; SILVA, Marília Luz da. Comparação da qualidade de vida em mulheres praticantes de pilates e musculação. **Consciência e Saúde**, São Paulo, v. 13, n. 1, p.134-140, 2014.

MORENO, Marlene Aparecida; DA SILVA, Ester; GONÇALVES, Mauro. O efeito das técnicas de facilitação neuromuscular proprioceptiva - método kabat - nas pressões respiratórias máximas. **Fisioterapia em Movimento**, v. 18, n. 2, ago. 2017.

NOGUEIRA, Laisa dos Santos. A influência do método Pilates sobre a qualidade de vida, força, flexibilidade, postura e na dor lombar. Anais do Congresso de Ensino, Pesquisa e Extensão da UEG (CEPE). Outubro, Pirenópolis/Goiás, 2016. (ISSN 2447-8687).

PEREIRA, Natália Herculano. Comparação dos valores obtidos e previstos das pressões respiratórias máximas em adultos jovens. **Cienc Cuid Saude**. Jan/Mar; 14(1):955-961, 2015.

OLIVEIRA, RG et al. O significado da prática do método Pilates para as praticantes. R. bras. **Ci. e Mov**. 23(3):47-52, 2015.

PESSOA, Isabela M. B. S et al. Equações de predição para a força muscular respiratória segundo diretrizes internacionais e brasileiras. **Braz. J. Phys. Ther.**, São Carlos , v. 18, n. 5, p. 410-418, Oct. 2014.

PIMENTA, Fausto Aloísio Pedrosa et al. AVALIAÇÃO DA QUALIDADE DE VIDA DE APOSENTADOS COM A UTILIZAÇÃO DO QUESTIONÁRIO SF-36. **Rev Assoc Med Bras**, Belo Horizonte, v. 54, n. 1, p.55-60, 2008.

PRESTO, B e PRESTO, L.D.N. **Fisioterapia Respiratória: uma nova visão**.3ªEd.Rio de Janeiro: BP, 2007.

RAFAEL, Bruno et al. EFEITO DO MÉTODO PILATES NA FORÇA MUSCULAR RESPIRATÓRIA. **Anuário da Produção de Iniciação Científica Discente**, Bauru, v. 13, n. 18, p.109-122, 2010.

ROCHA, Adely Amaly de Oliveira; COSTA, Aida Carla Santana de Melo; LUDUVICE, Fabiana Soares. Análise da capacidade física e respiratória de alunas praticantes do método Pilates no município de Aracaju. **Interfaces Científicas: SAÚDE E AMBIENTE**, Aracaju, v. 3, n. 2, p.73-86, fev. 2015.

SILVA, Luciana Oliveira. AVALIAÇÃO DO BRONCOESPASMO INDUZIDO PELO EXERCÍCIO AVALIADO PELO PEAK FLOW METER EM ADOLESCENTES OBESOS. **Rev Bras Med Esporte**. Uberlândia, v. 17, n. 6, p. 323-6, 2011.

**PALAVRAS-CHAVES:** Força Muscular, Método Pilates, Qualidade de Vida.

# AS MUDANÇAS NA PREPARAÇÃO FÍSICA DE ACORDO COM A EVOLUÇÃO TÁTICA NO FUTEBOL DE CAMPO

DANIEL, J.P.<sup>1,2</sup>; SOUZA, P.C.S.<sup>1,2</sup>; CANGIOLIERI, P.H.<sup>3,4</sup>.

<sup>1</sup>Centro Universitário Hermínio Ometto – UNIARARAS, Araras, SP.; <sup>2</sup>Discente; <sup>3</sup>Docente; <sup>4</sup>Orientador.

[sallesianos@hotmail.com](mailto:sallesianos@hotmail.com), [jpdaniel\\_9@hotmail.com](mailto:jpdaniel_9@hotmail.com), [paulocangioli@uniararas.br](mailto:paulocangioli@uniararas.br)

## INTRODUÇÃO

O futebol de campo é uma modalidade esportiva admirada mundialmente e em todas as classes sociais. Treinado antigamente em função do empirismo de seus técnicos passou por transformações científicas até os dias atuais de envolvimento de profissionais em grande parte fundamentado na exploração acadêmica.

Neste sentido, estudos tem mostrado que o jogo vem sendo caracterizado em quatro momentos: ofensivos e defensivos, de transições ofensivas e defensivas (CECCONI, 2015).

Não distante desta transformação tática, aparece a evolução dos treinamentos de performance física na complementação da excelência desta prática.

Os treinamentos empregados nas décadas de 70 até 90 se baseavam na programação de exercícios aeróbios. Na década de 80, houve uma tentativa de reformular o futebol para a formação de atletas no Brasil, com novos métodos, tentando com isto, descartar o tradicional para uma nova perspectiva de treinamento.

Na década de 90, surgiu o modelo atleta máquina, onde independentemente de sua estrutura humana, o mesmo ficaria forte devido ao aumento de sua massa magra (músculo), com variáveis e recursos na busca da perfeição e ou eliminação das deficiências de performance física (RODRIGUES, 2004).

Neste sentido se faz fundamental a investigação da evolução dos treinamentos físicos na melhora ou adaptação aos sistemas táticos, uma vez que as equipes devem ser programadas fisicamente nas características de seus atletas e taticamente na neutralização dos adversários.

Nesta concepção, treinar fisicamente em intensidades elevadas justifica a evolução dos sistemas, onde cada atleta tem inúmeras funções, o que antes não se tinha clareza dos profissionais envolvidos.

Assim, espera-se que através desse trabalho os adeptos do futebol passem a conhecer toda a evolução tática e performance física que vem modernizando o futebol e passem a analisar o desempenho do jogador na partida levando em consideração aspectos táticos, físicos e técnicos.

## OBJETIVO

Entender como se aplicam os sistemas de jogo e a relação da preparação física na plenitude do desenvolvimento tático. Identificar os quatro momentos do jogo e conhecer seus princípios. Apresentar os métodos de treinamento mais utilizados.

## REVISÃO DE LITERATURA

Este presente trabalho científico é uma revisão de literatura, aprovado pelo comitê de ética do mérito científico da FHO - UNIARARAS sob parecer circunstanciado N°671/2017 pesquisas bibliográfica de natureza básica fundamentado nas plataformas táticas existentes no futebol de campo com uma abordagem de caráter qualitativo exploratório.

Os materiais utilizados foram coletados a partir de leitura de artigos científicos originais, artigos de revisão bibliográfica, artigos publicados em sites que disponibilizam textos sobre plataformas táticas, sites com base de dados como google acadêmico, Science e livros especializados nos temas: Futebol de campo, Sistemas Táticos e Treinamento Físico no Futebol de Campo.

Os artigos foram pesquisados através das palavras chaves: futebol de campo, evolução tática, preparação física, métodos de treinamento, de preferência do ano de 2000 até os dias de hoje.

O futebol moderno, em seu início se desenhava mais com ênfase à situação ofensiva do jogo. Os primeiros modelos apresentados na Inglaterra mostravam uma formação nos sistemas 1x1x1x8 com uma pequena mudança para o 1x1x2x7 em sete anos de existência. Com o passar dos anos, sofreu evoluções para 1x2x2x6 na Escócia até chegar ao ano de 1925 na sua maior transformação para o sistema 1x3x2x2x3 (WM) com suas devidas adaptações até os dias de hoje (BRITO; CORREIA, 2015).

Uma das grandes transformações que a evolução tática trouxe foi a necessidade de todos os jogadores defenderem, evitando a progressão do adversário com a bola, mantendo-o mais longe possível do gol (BRITO; CORREIA, 2015).

Segundo Cecconi (2015), o momento defensivo é composto por alguns princípios operacionais defensivos que são: recuperação da posse de bola; contenção do avanço adversário e defesa da meta; onde fechar os caminhos que levam a meta, no caso do futebol de campo, o gol, é a principal virtude.

Ainda para este mesmo autor, além dos princípios operacionais, também se pode classificar o momento defensivo em princípios estruturais, temporização, cobertura, equilíbrio, flutuação, recuperação, compactação defensiva e em bloco.

Da mesma maneira o momento ofensivo é dividido em fases, que segundo Costa, Silva, Greco, Mesquita (2009) é composto por princípios operacionais e estruturais de manutenção da posse de bola, progressão até o campo adversário e finalização. Os princípios estruturais citados por Costa, Silva, Greco, Mesquita (2009) são divididos em cinco fases: penetração, cobertura ofensiva, mobilidade, espaço e unidade ofensiva.

Além dos momentos ofensivos e defensivos com seus princípios estruturais e operacionais, existem também os princípios estruturais de transição ofensiva e transição defensiva. Essas transições acontecem quando uma equipe perde ou recupera a bola, ou seja, se uma equipe está sendo atacada e rouba a bola, acontece a transição ofensiva e quando está com a posse de bola e a perde, então se inicia a transição defensiva. Assim como os momentos de organização defensiva e ofensiva possui seus princípios estruturais e operacionais, nas transições também acontece o mesmo.

Os princípios estruturais de transição são de densidade ofensiva, balanço ofensivo, proporção de ataque que é a relação existente entre os jogadores que estão atacando com os que ficam para defender, portanto uma equipe pode atacar com seis jogadores e ficar com quatro prontos para defender, além do goleiro.

Para Cecconi (2015) os princípios operacionais são: tirar a bola da zona de pressão, progredir com a bola em direção ao gol e manter a bola na zona de pressão.

Já o momento de transição defensiva também é dividido por princípios estruturais e operacionais. Os princípios estruturais estão definidos da seguinte maneira: densidade defensiva, balanço defensivo e proporção defensiva.

Já os princípios operacionais da transição defensiva segundo Leitão (2009) são: pressionar o portador da bola, recompor-se e manter as estruturas.

Com toda essa evolução tática, o condicionamento físico tem sido essencial para que o jogador consiga cumprir todas suas funções em campo. Um método utilizado ultimamente está na periodização de treinamentos físicos, fazendo com que os atletas cheguem à competição com um nível elevado e na sua melhor parte física alcançada. Esse treinamento acontece bem antes do início do campeonato e é conhecido como pré-temporada. A pré-temporada faz com que ao longo da temporada, o atleta tenha mais força, velocidade, explosão e resistência (SILVA 2006).

Vários métodos e protocolos são utilizados para analisar a condição física desses jogadores, entre os índices usados para analisar a aptidão física aeróbia em atletas de futebol está o consumo máximo de oxigênio ( $VO_{2max}$ ), que indica o máximo do indivíduo de captar, levando o oxigênio em nível celular por uma unidade de tempo. Inúmeros trabalhos foram feitos para analisar o consumo de  $VO_{2max}$  em futebolistas, em sua maior parte, foi encontrada números variando entre 55 e 68ml.Kg.Min, os quais são menores ao encontrados em corredores de *endurance* próximo a 70ml.Kg.Min (SILVA, 2011).

Para que um jogador se destaque nos dias atuais, é necessária que todas suas capacidades físicas se encontrem em totais condições de suprir a demanda do jogo. Essas capacidades são: Resistência, velocidade, força, coordenação e flexibilidade.

A resistência do jogador de futebol é que vai garantir que ele se recupere rapidamente entre os *sprints*, garantindo um bom desempenho entre eles. Apesar do jogo de futebol ser basicamente realizado através da via aeróbia, são as vias anaeróbias que podem decidir uma partida, por isso a preparação física do jogador deve ser pautada em exercícios para potencializar as vias aeróbias e anaeróbias: alática e láctica.

A velocidade no futebol pode ser dividida em vários segmentos: velocidade de reação, velocidade acíclica, velocidade cíclica e velocidade de deslocamento.

Velocidade de reação pode ser definida como a resposta para um estímulo, quanto mais rápida essa resposta, mais rápida a ação do jogador. Velocidade acíclica, também conhecida como agilidade, é a rapidez dos movimentos com mudanças de direção e velocidade de deslocamento é a velocidade máxima.

A força de resistência é que dará a sustentação necessária para que o jogador consiga suportar uma carga mais intensa de treinamento no decorrer da temporada. A força no jogador de futebol é necessária para que consiga realizar movimentos intensos sem perder a qualidade das ações. Exercícios estabilizadores também são importantes para o jogador de futebol, pois fortalecem a região abdominal, glútea, quadril e lombar, pois são músculos onde acontece a origem dos movimentos provocando potência, velocidade, agilidade e força, ocasionando um melhor desempenho ao jogador, se manifesta nas disputas de bola, nos chutes, arranques e saltos e pode ser subdividida em força explosiva e força de resistência (DELAVI, 2016).

Complementando as capacidades físicas de um jogador de futebol, temos a coordenação e a flexibilidade. A coordenação está diretamente ligada ao gesto técnico do jogador, assim um jogador bem coordenado poderá desenvolver uma



técnica mais apurada. A flexibilidade é a capacidade das articulações apresentarem uma amplitude de movimento, a qual é de extrema importância na prevenção e reabilitação de lesões.

Dois métodos estão sendo usados na preparação física do jogador de futebol nos clubes: analítico e integral. O primeiro vem sendo utilizado a mais tempo, principalmente no Brasil, já o segundo foi criado mais tarde e vem ganhando cada vez mais espaço entre os preparadores físicos e treinadores de clubes por todo mundo.

Muito utilizado desde a década de 60, o método analítico faz com que o jogador treine suas capacidades físicas, técnicas e táticas separadamente, ou seja, para cada dia da semana, o objetivo principal é treinar uma dessas competências sem a presença de bola, objetivando as capacidades de velocidade, resistência aeróbia e anaeróbia, força e flexibilidade, de acordo com o objetivo de cada uma delas. (BARROS, 2013).

Para os treinos de resistência aeróbia, correm-se grandes distâncias, em volta do campo ou em parques que possuem local para a prática da corrida. Os treinos de velocidade são feitos em determinadas distâncias que o jogador deve percorrê-la em certa velocidade ou até mesmo no seu máximo. Outra forma de se treinar a velocidade é variando o ritmo, aumentando e diminuindo a intensidade do *sprint*. Já os treinos de resistência aeróbia e anaeróbia são desenvolvidos através de corridas longas ou intervalados. A capacidade de força é baseada em treinamentos resistidos ou trabalho pliométrico e a flexibilidade normalmente é trabalhada no final do treinamento com longas sessões de alongamentos (OLIVEIRA, 2015).

Para o aprimoramento técnico, o método analítico dispensa a presença de adversários, os jogadores são instruídos a focar no gesto técnico e acabam por reproduzirem um movimento mecanizado, sem muitas vezes pensar porque ou para que aquele gesto está sendo realizado (VARGAS; ALVES; SANTOS; BORGES; DREZNER, 2012)

Para o ensino da tática no futebol através desse método, os jogadores são posicionados em suas respectivas posições, sem adversário e o treinador trabalha movimentações que possam ser realizadas no decorrer da partida, apesar de ainda ser muito utilizado no futebol brasileiro, o método analítico não tem sido tão eficaz quando comparado a outros métodos, pois o mesmo não estimula as tomadas de decisões que é de fundamental importância no desempenho tático do jogador de futebol (PRAÇA; ABRAS; ABREU, 2012).

Não se deve negligenciar o fato de que o Brasil conquistou 5 títulos mundiais com os treinadores em sua maioria utilizando o método analítico de treinamento, porém pode ser que tenha limitado o aprendizado de muitos jogadores, contudo vivia-se numa época em que o futebol era aprendido nas ruas, com campos esburacados, bola ruim ou bola adaptada e assim a criança se desenvolvia através dessas dificuldades e quando era encaminhada para a base de um clube, o método analítico servia para lapidar o que já havia aprendido. Infelizmente hoje com a diminuição do futebol de rua e a evolução do treinamento através de estudos científicos, talvez o método analítico não seja o ideal para o desenvolvimento do jogador de futebol e suas capacidades físicas, técnicas, táticas e emocionais, porém ainda pode ser uma ferramenta para quem está iniciando na prática do futebol (LEITÃO, 2010).

Criado por Paco Seirulo, preparador físico do FC Barcelona há mais de vinte anos, o método integrado é baseado em teorias cognitivistas e entende que o jogador de futebol é construído com suas capacidades trabalhadas simultaneamente. Nesse

método, o treinamento está mais focado no jogador e em desenvolver suas capacidades técnica, cognitiva, física, emocional, sócio afetiva e sua criatividade (IRAOLA, 2016).

As capacidades físicas são treinadas como consequência do treino de futebol e que mais importante que ser rápido e forte é ser inteligente, além de ser um grande defensor de que o treinamento físico deve sempre ser feito com bola (CASTRO; ROJO, 2015).

O método integrado é utilizado em sua maioria na forma de jogos em campo reduzidos próxima das ações do jogo, através das tomadas de decisões, autonomia do jogador, antecipações, resolução de problemas, além de estimular a criatividade e desconstruindo o jogador mecanizado, que é aquele que simplesmente reproduz aquilo que o treinador pede para que faça. Porém, para que seja aproveitado da melhor maneira possível, é imprescindível que os treinos sejam elaborados pelo treinador em concordância com o preparador físico, para que o treino possa ser aproveitado da melhor maneira possível, mas sempre de acordo com os objetivos traçados para sua equipe, respeitando a individualidade de seus jogadores e pertinente a organização da sua equipe (LEÃES; XAVIER, 2011).

### **CONSIDERAÇÕES FINAIS OU PROPOSIÇÃO**

Através de estudos realizados, constatamos que o futebol de campo teve uma evolução tática e física significativa. Também tem sido objeto de estudo de muitos acadêmicos, treinadores, professores, repórteres e até ex-jogadores que desejam iniciar uma nova carreira e perceberam que somente com a sua vivência como jogador não conseguem essa evolução, porém apesar de todas essas mudanças, o que vai ser valorizado será o resultado, muitas vezes sem levar em consideração qual método foi utilizado.

Independentes da metodologia a ser empregada pelo preparador físico e pelo treinador todos os jogadores devem estar com suas capacidades físicas muito bem preparadas para que consigam desempenhar suas funções e assim levar sua equipe a vitória.

Assim, seja no método analítico ou no método integral é a vitória ou o título ao final da temporada que vai determinar qual desses métodos é melhor, se é que exista um melhor, pois todos têm suas vantagens e desvantagens, a diferença será em como os métodos serão utilizados.

### **REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS**

CECCONI, E. **ANÁLISE TÁTICA NO FUTEBOL: Organização Defensiva**. 2015. Disponível em: <https://eduardocecconi.wordpress.com/2015/08/21/6-organizacao-defensiva/>. Acesso em: 20 ago. 2017.

BRITO J; CORREIA, P. **UMA IDEIA DE JOGO: Momento de Organização Defensiva**. 2. ed. Porto: Prime, 2015.

COSTA, I. T. da et al. Princípios Táticos do Jogo de Futebol: conceitos e aplicação. **Motriz**, Rio Claro, v. 15, n. 3, p.657-668, jul/set 2009.

SILVA, L. G. N. **Mudanças nas variáveis de aptidão física de uma equipe da 1ª divisão nacional durante uma pré-temporada**. 130f. Tese de Doutorado, Campinas: UNICAMP, 2006.

SILVA, J. F. da; DITTRICH, N.; GUGLIELMO, L. G. Antonacci. Avaliação aeróbia no futebol. **Rev. bras. cineantropom. desempenho hum. (Online)**, Florianópolis, v. 13, n. 5, p. 384-391, out. 2011. Disponível em <[http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1980-00372011000500010&lng=pt&nrm=iso](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1980-00372011000500010&lng=pt&nrm=iso)>. Acessos em 18 mar. 2018. <http://dx.doi.org/10.5007/1980-0037.2011v13n5p384>.

DELAVI, R. **Guia Prático de Preparação Física para Futebol**: como fazer quando não se tem como fazer. Porto Alegre: Universitária Metodista Ipa, 2016. 185 p.

BARROS, E. **Combinação dos métodos de treino: necessidade ou dificuldade para planejá-los? – Parte I**. 2013. Disponível em: <<https://tecnicoeduardobarros.wordpress.com/2013/01/05/combinacao-dos-metodos-de-treino-necessidade-ou-dificuldade-para-planeja-los-parte-i/>>. Acesso em: 28/04/2018.

OLIVEIRA, J. **Métodos de treinamentos das capacidades condicionais e coordenativas adotados pelos preparadores físicos nas categorias de base do futebol**. 2015. 88 f. TCC (Graduação) - Curso de Educação Física, Departamento de Educação Física, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2015.

VARGAS, C. E. A.; ALVES, I.; SANTOS, R. S.; BORGES, M. S.; DREZNER, R. **Métodos de ensino-aprendizado-treinamento no futebol e no futsal**. 2012. Disponível em: <<https://universidadedofutebol.com.br/o-metodo-global-integrado-e-o-metodo-analitico-no-futebol/>>. Acesso em: 28 abr. 2018.

LEITÃO, R. A.. **O método global integrado e o método analítico no futebol**. 2010. Disponível em: <<https://universidadedofutebol.com.br/o-metodo-global-integrado-e-o-metodo-analitico-no-futebol/>>. Acesso em: 29 abr. 2018.

PRAÇA, G. M.; ABRAS, D. R.; ABREU, Cristovão de O. **Como organizar o treinamento?** Revisão sobre as influências que modelos de treinamento podem ter no conhecimento tático de atletas de futsal e futebol. 2012. Disponível em: <<http://www.efdeportes.com/efd175/conhecimento-tatico-de-atletas-de-futsal-e-futebol.htm>>. Acesso em: 29 abr. 2018.

IRAOLA, J.A.U. **NUEVOS MODELOS DE ENTRENAMIENTO EN EL FÚTBOL**. 2016. 30 f. TCC (Graduação) - Curso de Ciencias de La Actividad Física y del Deporte, Universidad de León, León, 2016.

CASTRO, J.; ROJO, L. F. **Paco Seirulo: “La preparación física no existe”**. 2015. Disponível em: <<http://www.nosgustaelfutbol.com/paco-seirulo-la-preparacion-fisica-no-existe/>>. Acesso em: 29 abr. 2018.

LEÃES, C.G.S.; XAVIER, B.C. Relevância do treinamento em espaço reduzido para o desenvolvimento das habilidades de tomada de decisão e autonomia no jogador de futebol. **REVISTA BRASILEIRA DE FUTEBOL**. JAN-JUL; 04(1): 21-29, 2011.

**PALAVRA-CHAVES:** Evolução, Preparação Física e Tática.

# O USO DO LED AZUL NO TRATAMENTO DE MELANOSSES SOLAR: ESTUDO DE CASO

SOUSA, J.M.<sup>1,2</sup>; MOREIRA, J.A.R.<sup>1,3,4,5</sup>

<sup>1</sup>Centro Universitário Hermínio Ometto – UNIARARAS, Araras, SP.; <sup>2</sup>Discente; <sup>3</sup>Profissional; <sup>4</sup>Docente; <sup>5</sup>Orientador.

[julianamuniz10@outlook.com](mailto:julianamuniz10@outlook.com), [juliana.rm@uniararas.br](mailto:juliana.rm@uniararas.br)

## INTRODUÇÃO

O envelhecimento cutâneo acontece com a ação de fatores genéticos e ações do meio ambiente como a exposição solar excessiva. O órgão que mais mostra seu envelhecimento é a pele, que está sempre exposta a muitos fatores que a alteram, uma das alterações se dá pela exposição aos raios ultravioleta. Com esses fatores a pele perde sua defesa ao longo dos anos e já não possui uma barreira eficiente ocasionando alterações e suas funções Resende (2009). Os primeiros efeitos a serem notados no envelhecimento cutâneo são a retenção de água, diminuição da elasticidade, que conseqüentemente aumenta a perda de maciez e rugosidade da pele (HARRIS, 2003). Na pele ocorre a diminuição da produção de sebo, pois as glândulas sebáceas que produzem o sebo diminuem de tamanho, a redução da produção de suor, deixando a pele seca e desvitalizada (TORTORA, GRABOWSKI, 2006).

Após os 60 anos de idade é reduzida pela metade a velocidade da renovação celular, tornando a pele mais fina, alterações nos melanócitos e diminuição da camada córnea (MAIO,2011). A radiação UV é o principal fator do fotoenvelhecimento. Com o excesso de exposição à radiação solar a pele pode apresentar pigmentação irregular, podendo surgir a melanoses solares que é causada pela atividade e o aumento do número dos melanócitos (PEROLA & GRIST, 2010). A exposição à luz UV pode causar o fotoenvelhecimento, bronzeamento e até a fotocarcinogênese. A melanina protege a pele contra lesões dos raios ultravioleta, mas sua produção descontrolada pode levar ao surgimento de manchas escuras (NICOLETTI et al.,2002). As melanoses solares surgem em áreas expostas ao sol como a face, colo, ombros, braços e mãos e apresentam cor acastanhadas à escura (ACCURSIO,2009). Segundo Maio (2011) o fator cutâneo da melanoses solares está associada à qualidade de vida de cada indivíduo, e aos fatores ambientais. A tirosina é a enzima responsável por sintetizar a melanina. A função da melanina é chegar nos queratinócitos, após a formação dos polímeros de melanina, criando uma barreira de proteção contra os raios (SORIANO et al., 2002). De acordo com WEISS et al., (2005) a fototerapia de baixa intensidade é indolor e uma modalidade não-ablativa, segura e eficaz na melhora dos sinais do fotoenvelhecimento. Dentre muitos tratamentos, atualmente tem surgido grandes avanços na fototerapia, como no caso dos LEDs, que inicialmente apresentavam somente uma luz invisível infravermelho, e ao longo da tecnologia, a aplicação passou a ter luz visível, como vermelho, amarelo, azul e verde. Segundo Souza (2010) o LED Azul tem efeito bactericida, clareador e despigmentante. O LED Azul quando depositado na pele estimula compostos na melanina, produz radicais livres peróxido de hidrogênio e oxigênio livre. Essas substâncias removem elétrons das

ligações, produzindo composto simplificados, que tem capacidade de absorver energia reduzida e de refletir luz, surgindo o efeito de clareamento estético (SOUZA;2010 P14). Segundo Manuel, Paulillo Menezes (2014) O LED Azul tem destaque para o aumento de clareamento de manchas e hidratação da pele.

## **OBJETIVO**

O objetivo deste estudo de caso, será analisar a ação do LED Azul no tratamento de clareamento da melanoses solares. Como objetivo secundário hidratação, efeito bactericida, síntese de colágeno.

## **MATERIAL E MÉTODOS OU METODOLOGIA**

Após a aprovação do comitê de ética em pesquisa (em recepção e validação documental). O estudo contará com uma paciente do sexo feminino com idade entre 30 e 50 anos, com classificação do fototipo III, apresentando melanoses solares na face, a paciente será avaliada por uma ficha de anamnese facial e imagens (fotos), no primeiro e último dia de tratamento, após a avaliação da paciente será realizado o protocolo proposto de clareamento, iniciado com uma higienização, esfoliação, tonificação seguido da aplicação do LED Azul da marca MMO®, de baixa intensidade, com comprimento de onda de +/- 460 nm, por 30 segundos em região da face com a manchas (melanoses solar), com 10 sessões de aplicação.

## **RESULTADOS ESPERADOS**

Espera-se que com o uso do LED Azul, ocorra o clareamento das melanoses solares.

## **REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS**

BORGES, Fabio dos Santos. **Dermato-Funcional: Modalidades terapêuticas nas disfunções estéticas**. 2 ed. São Paulo: Phorte, 2010.

DOURADO, K. B. V. et al. Ledterapia: **uma nova perspectiva terapêutica ao tratamento de doenças da pele, cicatrização de feridas e reparação tecidual. Ensaio e Ciência: C. Biológicas, Agrárias e da Saúde**, v. 15, n. 6, 2011.

GONCHOROSKI, D. D.; CÔRREA, G. M. **Tratamento de hiperpigmentação pós inflamatória com diferentes formulações clareadoras**. [s.l], 2005.

GUIRRO, Elaine Caldeira de Oliveira; GUIRRO, Reinaldo Roberto de J. **Fisioterapia dermatofuncional**. 3. ed. rev. E ampl. Barueri, Sp: Manole, 2014.

HARRIS, Maria Inês Nogueira de Camargo. **Pele: estrutura, propriedades e envelhecimento**. São Paulo: Senac, 2003.

KEDE, M.P.V.; SABATOVICH, O. **Dermatologia estética: Revisada e ampliada**. 2. ed. São Paulo: Atheneu, 2009.

MEYER, P. F. et al. Avaliação dos efeitos do LED na cicatrização de feridas cutâneas em ratos Wistar. **Fisioterapia Brasil**, v.11, n.6, p. 428-432, 2010.

MOREIRA, M. C. **Utilização de conversores eletrônicos que alimentam LEDs de alto brilho na aplicação em tecido humano e sua interação terapêutica.** Tese (Doutorado em Engenharia elétrica). Centro de tecnologia, Universidade de Santa Maria, Santa Maria –RS.

MAIO, Mauricio de. **Tratado de medicina estética.** 2 ed. São Paulo: Roca, 2011.

MAIO, Mauricio de. **Envelhecimento.** In: MAIO, Mauricio de. **Tratado de medicina estética.** 2 ed. São Paulo: Roca, 2011. P .185-198.

NICOLETTI, Maria Aparecida et al. Hiperchromias: aspectos gerais do uso de despigmentantes cutâneos. **Cosmetics e Toiletries**, São Paulo, v.14. maio/jun, 2002.

RESENDE, Maria Rita P.L. Imunocósmica estimulação de células imunocompetentes para a proteção da pele e reparação do DNA. **Up To Date Estética Aplicada**, v.15, n 71, p. 20-22, jan, 2009.

SOUZA, E. P. **Uso da fototerapia na estética facial.** Os benefícios da fototerapia (laser de baixa intensidade) nos procedimentos de estética na revitalização facial. [s.l], p. 14, 2010.

TORTORA, Gerard J.; GRABOWSKI, Sandra R. **Corpo humano:** fundamentos de anatomia e fisiologia. 6. Ed. Porto Alegre: Artmed, 2006.

**PALAVRAS-CHAVES:** Fototerapia, fotoenvelhecimento, radiação solar.

# ASSOCIAÇÃO ENTRE INFUSÃO DE PASSIFLORA ALATA (maracujá) E MASSAGEM PARA REDUÇÃO DOS SINTOMAS DA ANSIEDADE

MANSOUR, N.<sup>1,1</sup>; MOREIRA, J. A. R.<sup>1,2</sup>; NAVARRO, F. F.<sup>1,3</sup>.

<sup>1</sup>Centro Universitário Hermínio Ometto – UNIARARAS, Araras, SP.; <sup>1</sup>Discente; <sup>2</sup>Docente; <sup>3</sup>Orientador.

[najlamansour@alunos.uniararas.br](mailto:najlamansour@alunos.uniararas.br), [fernandaflores@fho.edu.br](mailto:fernandaflores@fho.edu.br)

## INTRODUÇÃO

. É cada vez maior o número de pessoas que apresentam o quadro de ansiedade, esta patologia pode ser definida como um estado emocional que pode ser maléfico para a saúde, sendo causada por alguns neurotransmissores, tratando-se de uma patologia multifatorial e que acomete um número expressivo de pessoas. A utilização de plantas medicinais como a *Passiflora alata* pode ser um recurso adjuvante no tratamento da ansiedade, pois atua no Sistema Nervoso Central funcionando como depressor inespecífico pegando o mecanismo de ação. O objetivo deste trabalho foi, através de uma revisão bibliográfica propor uma possível associação entre o uso de infusão de *Passiflora alata* com a massagem como recurso adjuvante ao tratamento da ansiedade. Quando associado a massagem, pode-se obter um melhor resultado pois sua ação também é no Sistema Nervoso Central. A massagem pode ser inibidora por conta dos movimentos repetitivos causando efeito direto, podendo também ser indireto quando há a redução de estímulos nas terminações nervosas, diminuindo assim neurônios de medula raquiana, tônus muscular causando relaxamento.

## OBJETIVO

Através da revisão bibliográfica, propor uma possível associação entre o uso de infusão de *Passiflora alata* com a massagem como recurso adjuvante ao tratamento da ansiedade.

## REVISÃO DE LITERATURA

Atualmente a ansiedade é uma das doenças psicológicas que mais afetam a população mundial, essa tendo vários sintomas como a apreensão acompanhada por manifestações físicas e mentais, sensação de mal estar, podendo também ser definida como um estado emocional com componentes psicológicos e fisiológicos podendo ser patológico se avaliado em relação a desproporcionalidade de acordo com a situação que o desencadeia ou quando não há um objeto específico ao qual se direciona (SILVA; SILVA, 2012).

O transtorno de ansiedade gera alto custo social e individual, é necessário realizar testes psicológicos. Para isso é utilizado o BAI (Ansiedade de Beck) que é uma das ferramentas usadas para verificar os níveis de ansiedade. Ele é composto por vinte e um itens sendo cada um com quatro pontos que refletem os diferentes níveis de gravidade em cada um dos sintomas característicos dessa patologia. Os critérios de diagnóstico são retirados do Manual Diagnóstico e Estatístico de Transtornos Mentais (DSM III), este classifica os graus em mínimo, leve, moderado ou severo (SILVA; SILVA, 2012).

Este problema psicológico afeta várias áreas da vida de um ser humano como o funcionamento físico, emocional, social, cognitivo e desempenho nas atividades do dia a dia. É essencial que as pessoas prefiram estilos de vida que promovam hábitos saudáveis para que mais tarde não acabem gerando problemas associados ao desenvolvimento pessoal ou outros de natureza psicopatológica (OLIVEIRA et al., 2016).

A ansiedade é considerada um estado psicológico onde a pessoa afetada tende a focar muito no futuro, pensando na possibilidade de acontecimentos negativos, no qual o medo surge e funciona como um alarme ao perigo sendo ele eminente ou presente, percebido ou real. Também pode ser vista como uma resposta adaptativa definida por um conjunto de alterações fisiológicas, comportamentais e cognitivas, podendo ou não se tornar patológica quando deixa de ser adaptativa, ou seja, quando o perigo que a pessoa tende a responder não é real ou quando o nível de ação e duração é desproporcional (CARNEIRO, 2015).

Acontecimentos de vida estressantes podem acelerar possíveis episódios de ansiedade, assim como pode levar a respostas distintas de estresse. Ele pode ser compreendido como um processo complicado gerado por uma resposta não específica do indivíduo em relação a um estressor interno ou externo. Sua resposta gera alterações comportamentais, cognitivas e fisiológicas dependendo da distinção como a pessoa recebe o estressor e a sua capacidade de lidar com ele (CARNEIRO, 2015).

Uma das formas de manter o equilíbrio físico-emocional e devolver ao corpo a saúde é a massagem. A massagem cura o paciente como um todo, não só a doença, mas também os motivos que puderam causá-la como por exemplo e sendo boa parte das vezes, o estresse emocional. Essa técnica tem grande impacto no alinhamento dos sistemas fisiológicos causando estímulos ao organismo e realizando o equilíbrio homeostático natural (SOUZA et. al., 2017).

O homem utiliza a massagem como recurso terapêutico desde os tempos pré-históricos, sendo uma de suas primeiras aparições descrita por Homero em 1200 a.C. com utilização na parte médica. Essa pode ser definida com compressão metódica e rítmica do corpo, ou parte dele, para que se tenha efeitos terapêuticos. A palavra terapêutico pode ser definida como “relacionado ao tratamento ou cura de distúrbios ou doenças”, vindo do grego *therapeutikose* para definir o efeito médico e a palavra massagem também veio do grego *masso* que significa amassar (OLIVEIRA, 2012).

Atualmente a medicina possui vários campos e especialidades andando juntamente com as terapias alternativas, sendo a massagem uma das mais importantes. A massagem possui vários efeitos, sendo divididos em mecânicos, químicos, reflexo e psicológico. Para essa revisão precisamos saber sobre os efeitos químicos e psicológicos (BERTOJA, 2017).

O efeito psicológico é promovido pelo toque e a somatização dos vários efeitos proporcionando sensação de bem estar. Possui também a influência sobre várias substâncias neuroquímicas do corpo como a serotonina podendo impedir a transmissão de sinais nervosos nocivos ao cérebro, e também a liberação da endorfina através de movimentos de fricção e pressão, possui ação analgésica reduzindo a dor. Com esses hormônios haverá redução de dor, apetite, regulação do sono e a sensação de bem estar (BERTOJA, 2017).

Para complementar esse estudo, precisamos falar do uso da fitoterapia dentro do quadro de ansiedade agregando a técnica de massagem. No Brasil os fitoterápicos são regulamentados como medicamentos convencionais e têm que



apresentar critérios similares de qualidade, segurança e eficácia requeridos pela ANVISA. O uso desse recurso deve ser dado de maneira orientada para que o uso inadequado não cause problemas à saúde. No caso da ansiedade, os medicamentos ou alimentos calmantes são uma ótima alternativa se associados a outros recursos, pois alguns tem poder ansiolítico e antidepressivo (FIGUEREDO, et. al., 2014)

A proposta é utilizar infusão das folhas de *Passiflora alata* (maracujá) pois elas são ricas em flavonóides e alcalóides agindo como depressor inespecífico do SNC. Mas devemos ter cuidado ao sugerir o consumo dessa infusão para pessoas que fazem uso de anti histamícos, morfina e pentobarbital, e ela também pode potencializar os efeitos do alcóol. Ela tem um poder ansiolítico considerável. (JUNIOR, 2011).

### **CONSIDERAÇÕES FINAIS OU PROPOSIÇÃO**

Este estudo ainda está sendo realizado, mas de acordo com os dados obtidos em artigos científicos, o uso da infusão das folhas de *Passiflora alata* juntamente com a massagem em pessoas com transtorno de ansiedade terá ação e resultados satisfatórios para redução desse quadro tão incômodo que na maioria das vezes atrapalha a vida das pessoas.

### **REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS**

ABREU, M.F., SOUZA, T.F. Os Efeitos da Massoterapia sobre o Estresse Físico e Psicológico. **Revista Científica da Faculdade de Educação e Meio Ambiente**, v.3, n.1, p.101-105, Jan/Jun. 2012.

ALBUQUERQUE, J.B., GOHARA, L.F.C. **Benefícios da Massoterapia nos Níveis de Estresse e Ansiedade em Atleta de Alto Rendimento**. VIII Encontro Internacional de produção Científica, Maringá, UNICESUMAR - Out. 2013.

BERTOJA, V.G. **Os Benefícios da Massagem Relaxante**. 8 f. Tecnologia em Estética e Imagem Pessoal, Universidade Tuiuti do Paraná, Curitiba, 2017.

BRASIL. Ministério da Saúde. **RENISUS – Relação Nacional de Plantas Mediciniais de Interesse ao SUS. Espécies vegetais**. DAF/SCTIE/MS - RENISUS - fev/2009.

CARNEIRO, P. J. et al. Ansiedade, depressão e estresse: um estudo com jovens adultos e adultos portugueses. **Psicologia, Saúde e Doenças**, Lisboa, v.16, n. 2, p.148-163, 2015.

FERNANDES, C. P. M. et al. Toxicidade dos fitoterápicos de interesse do SUS: uma revisão. **Semina: Ciências Biológicas e da Saúde**, Londrina, v.37, n.1, p.83-96, jan./jun. 2016.

JUNIOR, V.F.V., PINTO, A.C. **Plantas Mediciniais: Cura Segura?**. Revista Química Nova, v.28, n.3, p519-528, Fev. 2005.

MICHELIN, D.C. et al. Avaliação da atividade antimicrobiana de extratos vegetais. **Revista Brasileira de Farmacognosia**, v.15, n.4, p.316-320, Out./Dez. 2005.

MONTI, J.M. Insônia Primária: Diagnóstico diferencial e tratamento, **Revista Brasileira Psiquiatria**, v.1, n.22, p.4-31, 2000.

OLIVEIRA, C. et al. Programas de prevenção para a ansiedade e depressão: avaliação da percepção dos estudantes universitários. **Interações**, Portugal, v.12, n.42, p.96-111, 2016

ROSA, C. et al. **Representações e Intenção de Uso da Fitoterapia na Atenção Básica à Saúde**. Ciências & Saúde Coletiva, v. 16, n.1, p.311-318, 2011.

PINOTTI, R.B; CASAGRANDA, R.A. Importância da massagem relaxante para o bem estar da mulher idosa. **Revista de Arte e Cultura**, Santa Catarina, p.1-15, 2007.

PINTO, J.C. Ansiedade, depressão e stresse: um estudo com jovens adultos e adultos portugueses. **Psicologia, Saúde & Doenças**, Portugal, v.2, n.16, p.148-163, 2015.

SANTANA, G. O uso das plantas medicinais no tratamento da ansiedade. In: Simpósio de Assistência Farmacêutica, 3, 2015, São Paulo. **III Simpósio de Assistência Farmacêutica**, São Paulo: Centro Universitário São Camilo, 2015.

**PALAVRA-CHAVES:** *Passiflora alata*, massagem, ansiedade.

# COMO REALIZAR ENSINO EM PRIMEIRO SOCORROS? - FORMAÇÃO EM PRIMEIROS SOCORROS: ESTUDO E INTERVENÇÃO NO MEIO ACADÊMICO.

PEDERSEN, M.<sup>1,2</sup>; SILVA, I.M.<sup>1,2</sup>; PAVAN, J.P.<sup>1,2</sup>; RODRIGUES, J.S.<sup>1,2</sup>; DINIZ, K.L.<sup>1,2</sup>,  
SOUZA, N.M.<sup>1,3,4</sup>.

<sup>1</sup>Centro Universitário Hermínio Ometto – UNIARARAS, Araras, SP.; <sup>2</sup>Discente; <sup>3</sup>Docente; <sup>4</sup>Orientador.

[pedersen@terra.com.br](mailto:pedersen@terra.com.br), [naiarasouza@fho.edu.br](mailto:naiarasouza@fho.edu.br)

## INTRODUÇÃO

Atendimento em primeiros socorros são procedimentos e cuidados de emergência, prestados imediatamente a uma pessoa ou vítima, em situações de acidentes ou mal súbito. Sendo que estes cuidados são capazes de salvar vidas e evitar que condições mais graves ocorram (SOUZA, 2013).

Segundo Nascimento (2017) um exemplo em que o manejo correto e precoce em primeiros socorros é fundamental, diante das grandes chances de reversão do quadro, são situações de parada cardiorrespiratória, que segundo a Organização Mundial da Saúde (OMS), cerca de 17,5 milhões de pessoas morrem por ano devido a doenças cardiovasculares, sendo a cardiopatia isquêmica a principal causa de morte no mundo (TOBASI, 2016).

Nesse contexto, ressalta-se a importância de levar conhecimentos em atendimentos de primeiros socorros a maioria da população, pois de acordo com o estudo de Coelho (2015) as situações de emergência podem atingir qualquer pessoa ou indivíduo seja qual for o sexo, idade, condições socioeconômicas ou em qualquer local (MAIA et al., 2012).

Assim, nem sempre um agente de saúde está presente para o atendimento emergencial, deste modo a população leiga, sendo detentora de conhecimentos básicos em primeiros socorros, pode exercer um papel fundamental no atendimento primário de pessoas em situações emergenciais, porém a maioria populacional não apresenta conhecimento suficiente, assim a prática educativa de primeiros socorros deveria ser uma prioridade atual (FILHO et al., 2015).

Diante desse cenário, um estudo de Souza (2013) relata que qualquer pessoa pode atuar em alguma fase dos atendimentos de primeiros socorros, até mesmo crianças são capazes de avisar, prevenir e ajudar em diversas situações de emergência, desde que tenham instruções adequadas, reiterando assim a importância de um constante aprendizado para que possam se familiarizar com as técnicas corretas realizadas em procedimentos de emergências, que apesar de simples podem mudar o rumo de uma vida.

Nesse contexto, entende-se que levando conhecimento de técnicas de primeiros socorros para a população, aumentaria a chance de um atendimento imediato mais adequado, conseqüentemente aumentando a taxa de sobre vida. Considerando a magnitude desta temática e a carência de estudos no contexto nacional sobre treinamento de emergência para população, os métodos de ensino utilizados devem proporcionar um aprendizado de forma simples e dinâmica, que possibilite o conhecimento das primeiras noções de prevenção de acidentes e ações em

primeiros socorros, e conseqüentemente saber o que fazer em situações emergenciais (RIBEIRO, 2008).

## **OBJETIVO**

Este trabalho tem por objetivo apresentar ações de treinamento de emergência para acadêmicos de uma instituição de ensino superior, do interior do estado de São Paulo, bem como fornecer informações a respeito da forma de ensino e manejo para atingir diretamente o público desejado. Traçando o perfil e quantificando o número da população atingida diretamente através do treinamento, buscando fornecer subsídios para experiências no ensino de primeiros socorros.

## **MATERIAL E MÉTODOS OU METODOLOGIA**

### *Casuística*

Para a realização desse estudo, serão atingidos diretamente cerca de 500 pessoas, dentre elas, jovens, adultos e idosos de ambos os sexos, todos envolvidos no ambiente acadêmico, seja como discente, docente ou colaborador, e que estejam dispostos a realizarem um treinamento de atendimento, prático e teórico, em primeiros socorros.

Serão excluídos do estudo os indivíduos que não participarem de todas as etapas do treinamento, mesmo aqueles que participarem apenas do treinamento teórico.

Os voluntários serão devidamente informados sobre os procedimentos e objetivos deste estudo, e após concordarem, assinarão o termo de consentimento livre e esclarecido, constituindo assim a possível amostra.

Ressalta-se que este trabalho foi avaliado e aprovado pelo comitê de ética da instituição de ensino superior vinculada ao estudo (anexo 1).

### *Procedimentos*

Todos os voluntários serão identificados, para serem contabilizados no presente estudo, e para isso deverão responder a um questionário com algumas informações pessoais como nome, idade, sexo, grau de escolaridade, nível socioeconômico e serão questionados se já receberam, previamente, algum tipo de ensinamento em primeiros socorros e sua duração.

Após a identificação e aceitação na participação do estudo, os voluntários receberão um treinamento teórico e prático em atendimento em primeiro socorros, que serão ministrados por integrantes da Liga de Traumatologia e Emergência – GEFE (LTE-GEFE) de uma instituição de ensino superior privada, sem fins lucrativos.

A LTE-GEFE é composta por 6 docentes coordenados e um diretor, além de 35 alunos de diferentes cursos de graduação, entre eles os cursos de enfermagem, fisioterapia, biomedicina e biologia. Todos os integrantes da LTE-GEFE são ensinados, durante um ano, a atuarem em situações de primeiros socorros, bem como instruídos a passarem esses conhecimentos a população, assim assegura-se que os membros da LTE-GEFE, responsáveis pelo treinamento da população do presente estudo, é homogêneo e capacitado em realizar os treinamentos em primeiros socorros.

O treinamento que será oferecido seguirá um protocolo, que constitui de ensinamentos teóricos e práticos de ações em primeiros socorros em situações de contenção de hemorragia, desengasgamento adulto e infantil, manejo na crise convulsiva, reconhecimento do acidente vascular cerebral (AVC) e atuação na parada cardiorrespiratória (HAFEN; KARRER; FRANDSEN, 1999).

Para a realização desse treinamento serão utilizados recursos como apresentação visual em projetor de imagem, 10 manequins infláveis para treinamento de ressuscitação cardiorrespiratória (mini anne - Laerdal®), 1 desfibrilador externo automático para treinamento (AED trainer 2 Laerdal®), 120 ml de sangue artificial (theatrical blood), 20 pacotes de gazes hidrófila não estéril (Neve®) e 10 ataduras de crepe treze fios (Neve®) (RIBEIRO et al., 2013).

O treinamento será realizado em diversos locais, como cursos de graduação, clínicas de fisioterapia e odontologia e centros esportivos. A duração de cada treinamento será em média de 60 minutos e após cada explicação teórica será realizada a prática entre os participantes, bem como nos manequins infláveis, com todos os recursos disponíveis.

A seleção da população que será treinada acontecerá de forma casual, pois existe uma grande busca espontânea por esse treinamento, em que diversas instituições entram em contato com a LTE-GEFE para que sejam ministrados os cursos de primeiros socorros.

#### *Análise estatística*

Para a caracterização da população será utilizado o método estatístico descritivo e os resultados serão apresentados com valores de médias e desvios-padrão em números absolutos e percentuais.

Para tanto será utilizado o software estatístico Minitab Statistical software (Minitab® 18).

### **RESULTADOS ESPERADOS**

Fornecer para o meio acadêmico relatos sobre métodos de ensino que proporcionem um aprendizado de forma simples e dinâmica, atingindo o maior número de pessoas e possibilitando o conhecimento das primeiras noções de prevenção de acidentes e ações em primeiros socorros (SOUZA, 2013).

### **REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS**

ANDRAUS, L. M. S.; MINAMISAVA, R.; BORGES, I. K.; BARBOSA, M. A. Primeiros Socorros para criança: relato de experiência. Acta Paul Enfermagem, GO, v. 18, n. 2, p.2-6, 2005.

COELHO, J.S. Ensino de Primeiros Socorros nas escolas e sua eficiência. Revista Científica do ITPAC, SP, v.7, n.11. P.4 -11, 2015.

FILHO, Alvaro Ragadali et al. A Importância do Treinamento de Primeiros Socorros no Trabalho. Revista Saberes, SP, v.4, n.3, p.5, 2015.

Fioruc, BE, Molina AC, Junior WV, Lima SAM. Educação em saúde: abordando primeiros socorros em escolas públicas no interior de São Paulo. Revista Eletr. Enf, SP , v.7, n.3, p.76 -87.2008.

HAFEN, Brent Q.; KARRIN, Keith J.; FRANDSEN, Kathryn J. Primeiros Socorros Para Estudantes: Guia de Primeiros Socorros para estudantes. 7. ed. [S.l.]: Manole Ltda, 1999. 518 p. v. 7. Disponível em: <[https://books.google.com.br/books?id=LUUfgTafwNsC&printsec=frontcover&hl=pt-BR&source=gbs\\_ge\\_summary\\_r&cad=0#v=onepage&q&f=false](https://books.google.com.br/books?id=LUUfgTafwNsC&printsec=frontcover&hl=pt-BR&source=gbs_ge_summary_r&cad=0#v=onepage&q&f=false)>. Acesso em: 14 mar. 2018.

MAIA , M. F. M. et al. Primeiros Socorros nas Aulas de Educação Física nas Escolas. Coleção Pesquisa em Educação Física, SP, v.11, n.1, P.194 - 204, 2012.

NASCIMENTO , E. Infarto agudo do miocárdio: levantamento de sua ocorrência em homens atendidos de 2008-2012 em um serviço de urgência e emergência de Passos (MG). Revista Ciência ET Praxis, MG, v.6,n.12,p.6,2017.

RIBEIRO, Carolina Siqueira . Os Primeiros socorros como uma competência de efetivação dos direitos referentes á vida e á saúde: o desafio do educador infantil. Revista Científica do FACVEST SC,v.1, n.1,p.9, 2008.

RIBEIRO, Lucas Gaspar et al. Estudantes de Medicina Ensinam Ressuscitação Cardiopulmonar a Alunos do Fundamental. 2013. 8.p. Dissertação (Curso de Medicina)- Faculdade de Medicina de Ribeirão Preto, Universidade de São Paulo, SP, 2013. Disponível em: <[http://www.scielo.br/pdf/abc/2013nahead/aop\\_5275.pdf](http://www.scielo.br/pdf/abc/2013nahead/aop_5275.pdf)>. Acesso em: 14 mar. 2018.

SOUZA, C. R . PRIMEIROS SOCORROS NO ENSINO FUNDAMENTAL. 2013. 15 p. Dissertação (Curso de Licenciatura em Ciências Naturais)- UnB Planaltina, DF, 2013. 1. Disponível em: <[http://bdm.unb.br/bitstream/10483/6031/1/2013\\_CeciliaReginaDeSouza.pdf](http://bdm.unb.br/bitstream/10483/6031/1/2013_CeciliaReginaDeSouza.pdf)>. Acesso em: 13 mar. 2018.

TOBASI, L. Desenvolvimento e avaliação do curso online obre Suporte Básico de Vida nas manobras de reanimação cardiopulmonar do adulto . 2016. 227 p. Dissertação (Pós-graduação em gerenciamento em Enfermagem)- Universidade de São Paulo, SP, 2016. Disponível em: <[http://file:///C:/Users/Pedersen/Documents/Downloads/Tese\\_Lucia\\_Tobase\\_Fev2016.pdf](http://file:///C:/Users/Pedersen/Documents/Downloads/Tese_Lucia_Tobase_Fev2016.pdf)>. Acesso em: 12 mar. 2018.

**PALAVRAS-CHAVES:** Ensino, primeiros socorros, educação em Saúde.

# REFLEXÕES HISTÓRICAS, EDUCAÇÃO SOCIOCOMUNITÁRIA E UMA PERSPECTIVA DE EQUIDADE NOS PROJETOS POLÍTICOS PEDAGÓGICOS ESCOLARES.

LANSARIN, S.W.<sup>1,1</sup>; BISSOTO, M.L..<sup>1,6</sup>

<sup>1</sup>Centro Universitário Salesiano de São Paulo – UNISAL, Americana, SP.; <sup>2</sup>LANSARIN, Sarah W.; <sup>6</sup>BISSOTO, Maria L..

[weilerlansarin.sarah@gmail.com](mailto:weilerlansarin.sarah@gmail.com), [profmalucosta@gmail.com](mailto:profmalucosta@gmail.com)

## INTRODUÇÃO

Ao estabelecer o encontro e a reflexão sobre as práticas e concepções educativo-pedagógicas da Educação Sociocomunitária com a comunidade escolar, vê-se a necessidade de buscar na historicidade dos pressupostos da Educação no Brasil, estudos sobre as abordagens teóricas referentes às diversas concepções educativas construídas ao longo do tempo, aprofundando para tanto, as bases e concepções que permeiam nossa prática escolar pensando em um currículo que vai para além dos muros da escola, bem como envolver-se na discussão sobre a reorganização dos Projetos Políticos Pedagógicos escolares, os quais estão em constante debate sobre os conceitos educacionais e práxis que atendam a realidade social na contemporaneidade.

Essa reflexão vai de encontro a uma perspectiva emancipadora, que eduque de fato para o exercício pleno da cidadania, na discussão baseada nos pressupostos da unicidade da teoria e da prática, na ação consciente e organizada, na participação efetiva da comunidade escolar no trabalho coletivo e a articulação escola-família-comunidade. Neste sentido, entende-se como problemática a seguinte questão: as instituições educativas do Município de Curitiba – PR no que se refere a estrutura e finalidades da Educação, seus projetos políticos pedagógicos, proporcionam e efetivam práxis sócio-comunitárias, articulando princípios e pressupostos da autonomia, cidadania e democracia nos seus contextos socioculturais e de equidade?

Acreditamos que a perspectiva da Educação Sociocomunitária pode ser relevante para pensarmos como podemos trabalhar as práticas educativas para favorecer a transformação social.

## OBJETIVO

Analisar as contribuições dos fundamentos históricos, sociológicos e os princípios teorizados sobre a Educação no seu contexto sócio cultural.

Verificar a coerência existente entre os princípios teorizados, os Projetos Político Pedagógicos das instituições educacionais do município de Curitiba-PR com as experiências sociocomunitárias, refletindo sobre as ações e outras formas na relação ensino-aprendizagem na educação não formal e informal que ampliam as práticas direcionadas para qualidade do ensino, possibilitando a visão de equidade.

## REVISÃO DE LITERATURA

Seguindo estudos de ordem teórica/histórica sobre a Educação no Brasil, inicia-se essa revisão de literatura com uma reflexão sobre a relação e influência que a

sociedade exerce na educação e práxis pedagógica. Para essa reflexão conta-se com a historicidade dos pressupostos sociológicos e linhas pedagógicas no decorrer dos tempos desde o século dos descobrimentos até a atualidade.

Historicamente, a família ocupou um importantíssimo papel na educação da criança, assumindo a função moral e espiritual durante o século dos descobrimentos. Para Ariès (1981) a infância só teve sua expressão com os cuidados burgueses, pois nas classes menos favorecidas as crianças trabalhavam o que ainda, com o passar dos anos, verificou-se ao analisar a relação de poder na realidade social brasileira.

Segundo a historicidade da formação da sociedade, Groppo (2013) apresenta ideias dos clássicos pensamentos sociológicos sobre a sociedade capitalista comparando com as concepções educacionais. Segundo o autor, as relações socioeconômicas ligadas a uma “sociedade capitalista” no século XIX, buscam uma extrema divisão social do saber e do fazer, que garantia a supremacia da burguesia na dinâmica do capital e nas relações do poder e mão de obra que marcavam a sociedade na época. No decorrer dos tempos, o autor menciona a importância da sociologia para esse período histórico que “coloca ciência, a razão e a educação a serviço da Regulação Social” Groppo (2013, p.36).

Seguindo o contexto da educação voltada para moral e analisando a historicidade da sociedade brasileira nesse momento, o Brasil conseguia a autonomia política, conseqüentemente fazia-se necessária uma Constituição, que segundo Ribeiro (1990), entre o projeto e a outorga, a qual foi inspirada na Constituição Francesa de 1791, o projeto da Constituição Política do Império do Brasil foi aprovado como Carta Constitucional, cuja educação recebe um sistema nacional de ensino. Esse sistema foi baseado no método de ensino mútuo, que além do ler, escrever e contar se estendia com os princípios elementares de todas as ciências, na doutrina cristã e na cartilha universal.

As escolas ensinavam as crianças brancas e só poderiam ter o papel da instrução se os pais educassem em primeiro lugar os princípios morais, tendo ainda a família como base, e a educação para as crianças negras, crioulas e escravas, era a iniciação para o trabalho. A sociedade era marcada por conceitos e valores de uma educação elitista. “Tradicionalmente, distinguiram-se na sociologia da educação dois modos principais de educar: a educação escolar e a educação familiar, também conhecida como educação formal e informal” Groppo (2013, p.37). Ao analisar esses modos, notamos a educação informal caracteriza-se por diversas situações de aprendizagem e conhecimentos no âmbito dos grupos sociais flexibilizando as relações existentes na educação. A educação formal era proporcionada pelas escolas, com uma organização determinada, não flexível e por seqüência.

Também, registra-se o novo ideário sobre o papel social da escola, no contexto da consolidação do Estado de Bem estar Social: a defesa da “democratização das oportunidades escolares”, que tornaria possível a redução das desigualdades sociais (GROPPO apud BISSOTO; MIRANDA, 2012, P.22).

No aspecto educacional, as influências dos pesquisadores europeus marcaram a educação no Brasil, com seus novos princípios e métodos de ensino contribuíram e melhoraram a educação para as exigências dos novos tempos. No entanto,



contrapõe Aranha (1989) que a ilusão da educação ser a garantia de um crescimento intelectual e ascensão social indicava a realização de um ideário. A implantação dos novos sistemas e métodos com ênfase nos modelos europeus foram colocados em prática com o grupo “Os Pioneiros” Aranha (1989), formado por Lourenço Filho do Ceará, Anísio Teixeira na Bahia, Fernando de Azevedo e Sampaio Dória em São Paulo, entre outros, tiveram importante participação no movimento progressista na primeira fase do Regime Republicano. Segundo Niskier (1989), em 1938, foi criada a Comissão Nacional do Ensino Primário, cabendo-lhe a função de estudar a estrutura do currículo primário, e para Saviani (1997) a linha de Lourenço Filho, superou a educação tradicional, situando-a na realidade e retratando a vida segundo a sociedade.

A educação neste momento passa a ser um instrumento de adaptação da criança à sociedade, respeitando sua individualidade e suas diferenças, passando do aspecto intelectual da educação para o aspecto sentimental e psicológico, buscando considerar o ensino como um processo. O professor agora age como estimulador e orientador da aprendizagem, trabalhando com pequenos grupos e com ambientes ricos que estimulem a aprendizagem.

Manacorda (2001) contribui ressaltando que os problemas e diferenças na década de 30 foram de correntes da crise, bem como da relação entre educação e sociedade. Estava nascendo um novo conceito de formação, o de homem capitalista. Segundo Saviani (1987), houve uma desorganização no ensino, uma escola para a classe dominante e outra para a camada popular, assim, críticas e questionamentos sobre as contribuições para educação frustrou e desiludiu os meios educacionais. A percepção que os estudantes começaram a ter da desigualdade e pressão social que a época estava passando, foi o passo inicial para a tentativa de desenvolver uma escola popular onde a preocupação com os métodos passa para eficiência instrumental articulada com uma nova pedagogia.

Para o autor Saviani (1987), a função da escola passa a ser o aperfeiçoamento do capitalismo, reproduzindo o sistema produtivo em que a escola vai preparar o estudante para o mercado de trabalho através de técnicas específicas modelando o comportamento humano. A visão do homem que aqui se quer formar é a do homem produtivo, a escola começa a contribuir para a formação da força do trabalho, implantando a ideologia da classe dominante, tendo como função, a reprodução da sociedade.

Anos mais tarde, com o princípio do pressuposto de que a sociedade é dividida em classes, em que a maioria da classe menos favorecida não pode usufruir dos privilégios da minoria da classe dominante. Paulo Freire propõe uma educação problematizadora em que o conhecimento não é simplesmente comunicado nem depositado e sim construído em sala de aula. Para Freire (1996), os professores e estudantes devem criar uma situação de diálogo para que o conhecimento passe a ser mais significativo, pois o mesmo vai partir da experiência do aluno tornar-se fonte primária de busca de temas geradores. Menciona o autor, nesse período, o ensino contemplava a expressão do estudante, sua experiência, sua vivência e sua cultura, tendo como princípios norteadores a relação professor/aluno, a ênfase no processo e produção do conhecimento mais do que o produto final e a formação da consciência crítica.

Ressalta Saviani (1987) que a escola tem a função nesse momento de socialização do saber elaborado às camadas populares da sociedade, sendo um instrumento de compreensão e atuação para a transformação da realidade social. Essa socialização acontece a partir das experiências vivenciadas pelos estudantes e o

processo pedagógico se dá na interação aluno/professor/conhecimento e contexto social, e o professor tem o papel de mediador dessa relação. Para o autor, o estudante é um ser sócio-histórico situado em uma classe social. Portanto, Saviani (1987) apresenta uma visão cultural e econômica da prática escolar, enfatizando a socialização como pressuposto básico para a democratização do ensino.

Refletindo sobre a historicidade e a contemporaneidade, atualmente, diversas estratégias para o enfrentamento das desigualdades sociais, em sua maioria, estão convertidas em políticas públicas que apresentam-se desde a instalação de programas sociais, cotas à projetos de parcerias com empresas preocupadas com o desenvolvimento social, buscando assim a qualidade e igualdade de oportunidades. Por isso, a educação segundo Cuenca (2012), deve desenvolver ações que contribuam para uma sociedade mais justa com possibilidades de uma vida melhor, tendo como enfoque os direitos e a interculturalidade como marcos da qualidade educativa. Segundo estudos realizados dos cadernos da Semana de Estudos Pedagógicos de 2014 do município de Curitiba-PR e das Diretrizes Curriculares Municipais da Educação, percebe-se que o ensino está atualmente, calcado nos princípios que potencialmente são capazes de garantir o direito à educação. “A equidade, democracia, respeito ao espaço público, trabalho coletivo e autonomia, são independentes e estão imbricados, dando sustentação à promoção do direito a educação para todos” (Caderno SEP 2014, p.26).

Atualmente, em seus contextos legais, o direito de acesso, permanência e sucesso dos estudantes à educação escolar básica, é fundamental para o exercício da cidadania e indispensável à participação de todos os espaços sociais e políticos para inserção qualificada na contemporaneidade. Assim, nos projetos políticos pedagógicos das unidades escolares, os princípios e pressupostos da educação devem ser assumidos em conjunto, nos diferentes âmbitos da proposição, do planejamento e da execução, colocando os estudantes em condições a uma participação social, construindo premissas para uma escola de qualidade, concordando com suas Diretrizes Curriculares.

Nesses pressupostos, a democracia entende-se como uma vinculação entre a construção coletiva que assegura a participação ativa dos interessados com o consenso que garanta a unidade na organização do trabalho pedagógico no âmbito escolar, construindo por meio de diálogo a perspectiva da educação como direito de todos, bem como acolhendo, concebendo e propondo ações para o bem social, nesse caso, a educação de qualidade.

Nesse contexto, a sociedade deve ampliar os espaços que possibilitem a pluralidade ou diversidade de ideias, a fim de construir um consenso que garanta uma relação mais democrática entre os interessados, na perspectiva de construir coletivamente ações e alternativas, a partir do “diálogo constante para a distribuição de um bem comum, o da educação como direito de todos” (Caderno SEP 2014, p. 21).

Considerando o atual, a boa escola deve garantir a aprendizagem de seus estudantes com seu propósito primordial, o acesso e a fruição do direito à educação de qualidade para todos, possibilitando uma participação paritária, favorecendo a aproximação de grupos sociais mais desprotegidos, ampliando e melhorando as condições de percurso dos estudantes mais frágeis socialmente. A escola democrática deve-se garantir o acesso ao saber historicamente elaborado também como forma de superação das desigualdades historicamente produzidas. É essencial que a educação tenha sua formação voltada para diferentes níveis e modalidades de ensino, desenvolvendo ações que possibilitem a articulação e a

participação ativa do estudante com a comunidade e com o espaço público. A escola por sua vez, pensada em um ambiente democrático, com pessoas comprometidas com a democracia, apresenta um quadro de significações, que possibilitará um trabalho em conjunto que atenda o bem comum de toda a comunidade. “Isso significa que os educadores profissionais, como pais, ativistas comunitários e outros cidadãos, têm direito a uma participação plenamente informada e crítica na criação de políticas e programas escolares para si e para os jovens” Apple e Beane (2005, p. 22).

Acredita-se que a escola deve ser um ambiente propício às trocas, um espaço de encontros das diferenças, da diversidade que compõem a totalidade, público no sentido de ser compartilhado por todos os seguimentos sociais que nela se encontram, e principalmente inclusiva, onde o conhecimento é visto como um processo em eterna construção, produzido coletivamente e de forma individual. Deve ainda unir as várias disciplinas e ser contextualizado.

O trabalho pedagógico deve estar centrado nos objetivos educacionais propostos, promovendo assim a qualidade de ensino e a formação integral de nossos alunos. Assim, buscar sistematizar os conhecimentos culturais, científicos, históricos e transformá-los em saberes escolares, perpassa as dimensões do processo-ensino aprendizagem, contribui para a expansão da cidadania dos estudantes.

Valorizar, incentivar e auxiliar os profissionais da educação, no desenvolvimento de projetos e trabalhos, estimular a sua qualificação individual e coletiva, garantir um espaço para troca de informações, oportunizar maior interação entre família, escola e comunidade, são mecanismos que possibilite a efetivação de uma boa escola.

“A educação como um fator decisivo para a cidadania deve buscar a superação da ideia de que as experiências e vivências em desiguais condições socioeconômicas e culturais traz uma trajetória acadêmica marcada por aquisições escolares menos qualificadas” (CADERNO SEP 2014, p. 14).

Ampliar e melhorar as condições do percurso escolar dos estudantes, retomar o pressuposto que a escola deve ter seu ponto de partida a concretização justa da distribuição do direito a educação de qualidade para todos, superando a desigualdade dos menos favorecidos. Assegurar, a todos, a igualdade de condições para o acesso e a permanência na escola, sem qualquer tipo de discriminação é um princípio que está na Constituição, desde 1988.

Nessa concepção, acredita que é função social da escola a compreensão ampla de cultura, saberes, relações sociais, visão de mundo, de sociedade, de escola, de professor e educador, de estudante, como condição básica para transformação social e exercício pleno da cidadania, como ressalta Apple (2001). Partindo desse pressuposto, há necessidade de superação progressiva da forma de organização do sistema socioeconômico vigente, respaldada pela concretização e expressão da consciência política de professores, estudantes, pais, gestão, propondo uma educação de qualidade, capaz de formar um indivíduo comprometido com a qualidade de vida de si e da comunidade na construção de uma sociedade justa e igualitária.

Analisamos nessa revisão de literatura que há uma constante ida e vinda da escola para a comunidade e desta para a escola, uma formulação conjunta das propostas educativo-pedagógicas, nas quais anseios da comunidade, de ordem política, econômica ou social sejam contemplados e devolvidos como instrumental de transformação da realidade, não tem como a escola ser neutra, aliás, segundo a historicidade contida nessa revisão, nunca foi, mas sim um instrumento de transformação social. Atuar coletivamente é condição essencial ao exercício da

democracia. Por isso, acreditamos que a educação sociocomunitária, entendida aqui como aquela que objetiva a emancipação dos sujeitos e a organização dos grupos, que compõem uma comunidade, e, assim, da própria comunidade em si, promovendo seu desenvolvimento, pode contribuir para a transformação visando a justiça social é de fundamental importância para a realimentação curricular, a escola estar sintonizada com a complexidade da sociedade atual, interligada com os movimentos sociais, culturais, políticos, econômicos, éticos, étnicos raciais e históricos, neste processo dinâmico que a reflexão sobre a relação e influência que o papel da sociedade exerce na educação e práxis.

## **PROPOSIÇÃO**

Esta revisão de literatura teve como ponto de partida uma reflexão e análise entre princípios teóricos sociológicos e processos pedagógicos expressos na historicidade da realidade educacional no Brasil. Para tanto, baseou-se em diversos autores que explicitaram a influência que a sociedade exerce sobre o processo de educação formal, principalmente na reflexão sobre as ações pedagógicas e discussão dos referenciais teóricos que direcionam para uma “práxis” responsável e comprometida com a escola de qualidade e ações sociocomunitárias.

Em seguida com a base teórica fundada, refletimos a coerência existente entre os princípios teorizados, os Projetos Político Pedagógicos das instituições educacionais do Município de Curitiba-PR, com as experiências sociocomunitárias a fim de refletir sobre as ações educação não formal e informal, que ampliam as práxis direcionadas para qualidade do ensino, possibilitando a visão de equidade. Para tanto, refletimos no debate da definição democrática das intenções da boa escola, tendo em vista as ações as quais deveriam realizar um trabalho de qualidade como instrumento de real transformação social, contribuindo para a base de uma nova sociedade que se contraponha ao atual modelo gerador de desigualdades e exclusão social, articulando qualidade técnica, conteúdo e realização, comunidade escolar, ações sociocomunitárias e posturas da comunidade escolar.

Entende-se as necessidades de uma educação não formal e a comunidade escolar, como ferramentas eficazes dentro da lógica das ações democráticas. A construção de ideias coletivas possibilita atitudes que apontam para a mesma direção, reduzindo a distância entre a escola e o ideal construído coletivamente. Assim, ampliar a pesquisa e refletir sobre a reorganização das ações escolares, viabiliza aos seus agentes, uma formação do senso equidade, de ações sociocomunitárias que valorizam a constante busca da construção de estratégias educativas que assegure a autonomia intelectual, cognitiva, que expresse consciência crítico-reflexiva, pois acreditamos que a perspectiva da Educação Sociocomunitária pode ser relevante para pensarmos como essas ações podem ser trabalhadas para favorecer a transformação social.

## **REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS**

APPLE, Michael W. **Política cultural y educación**. 1ª ed. Madri: Ediciones Morata, 2001.

APPLE, Michael W.; BEANE, James A. (comps.). **Escuelas democráticas**. 4ªed. Madrid: Ediciones Morata S.L.; 2005.

ARANHA, M.A. **História da Educação**. 1º ed. São Paulo: Moderna, 1989.

ARIÉS, P. **História Social da Criança e da Família**. 2ªed. Rio de Janeiro: LTC, 1981.

BISSOTO, Maria Luisa; MIRANDA, Antonio Carlos (orgs.). **Educação sociocomunitária: tecendo saberes**. São Paulo: Alínea, 2012.

CUENCA, R. Sobre justicia social y su relación com la educación em tiempos de desigualdade. **Revista Internacional de Educación para La Justicia Social (RIEJS)**, Vol. 1, Núm. 1, 2012, pp. 79-93. ISSN: 2254-3139. Disponível em: <<http://www.rinace.net/riejs/numeros/vol1-num1/art3.pdf>>. Acesso em 19 mai. 2017.

CURITIBA (Paraná). Secretaria Municipal da Educação. **Diretrizes Curriculares para a Educação Municipal de Curitiba: princípios e fundamentos**. Volume 1. Prefeitura Municipal de Curitiba, 2006. Disponível em: <[http://multimidia.cidadedoconhecimento.org.br/CidadeDoConhecimento/lateral\\_esquerda/menu/downloads/arquivos/9633/download9633.pdf](http://multimidia.cidadedoconhecimento.org.br/CidadeDoConhecimento/lateral_esquerda/menu/downloads/arquivos/9633/download9633.pdf)>

\_\_\_\_\_. **Caderno de Orientação para a Semana de Estudos Pedagógicos – SEP 2014**. Prefeitura Municipal de Curitiba, 2014.

\_\_\_\_\_. **Projeto Equidade na Educação**. 2015. Prefeitura Municipal de Curitiba, 2015. Disponível em: <<http://multimidia.educacao.curitiba.pr.gov.br/2015/4/pdf/00063637.pdf>>.

GIROUX, Henry A. **La escuela y la lucha por la ciudadanía: pedagogía crítica de la época moderna**. 3ª ed. México: Siglo Veintiuno Editores, 2003.

GROPPO, Luiz Antonio et al. **Sociologia da Educação sociocomunitária: ensaios sobre o campo das práticas socioeducativas e a educação não formal**. Holambra, SP; setembro, 2013.

MANACORDA, M.A. **História da Educação: da antiguidade aos nossos dias**. 9ªed. São Paulo: Cortez, 2001.

NISCKIER, Arnaldo. **Educação Brasileira: 500 anos de história, 1500-2000**. São Paulo: Melhoramentos, 1989.

RIBEIRO ,M.L.S. **História da Educação Brasileira: a organização escolar**. 10ªed. São Paulo; Cortez; Autores Associados,1990.

SAVIANI,D. **Educação Brasileira:estrutura e sistema**. 6ªed. São Paulo: Cortez: Autores Associados, 1987.

\_\_\_\_\_. **Escola e Democracia. Polêmicas do nosso tempo**. 31º ed. Campinas, SP; Autores Associados, 1997.

**PALAVRAS CHAVE:** Equidade, Educação Sociocomunitária, Transformação Social

# RELATO DE EXPERIÊNCIA NA MONITORIA DA DISCIPLINA DE ANATOMIA HUMANA COM DISSECAÇÃO DA EXTREMIDADE DISTAL DO MEMBRO SUPERIOR DIREITO DE UM CADÁVER

LIMA, J.A.<sup>1,2;</sup> MARIANO, S.S.<sup>1,2;</sup> LEME, E.C.<sup>1,2;</sup> GEROTTO JUNIOR, L.C.<sup>1,2;</sup> FERREIRA, J.S.<sup>1,3,4</sup>

<sup>1</sup>Fundação Hermínio Ometto FHO – UNIARARAS, Araras, SP.; <sup>2</sup>Discente; <sup>3</sup>Docente; <sup>4</sup>Orientadora.

[joycealima@yahoo.com.br](mailto:joycealima@yahoo.com.br), [jessicaferreira@fho.edu.br](mailto:jessicaferreira@fho.edu.br)

## INTRODUÇÃO

A anatomia é o ramo da ciência que estuda a forma e a estrutura de um organismo e as relações entre as partes do corpo com o todo, é considerada a base da educação em saúde, sendo uma das primeiras disciplinas estudadas em tais áreas. Os especialistas em anatomia analisam a estrutura do corpo humano realizando cortes e despreendendo suas partes (THIBODEAU). A palavra “anatomia” deriva do grego anatome, termo formado de ana, significando “em partes” e tome, “cortes” (DÂNGELO; FATTINI, 2007).

Dissecar tem origem do latim, disseco, are, que significa “cortar”, “separando as partes” e é o equivalente latino do grego anatome (GARDNER e col.). O ato de dissecar como metodologia de ensino é uma prática antiga, que permite uma observação minuciosa das estruturas do corpo humano e o aprimoramento das habilidades manuais de quem a pratica (DA COSTA SOBRINHO et al., 2016). Auxiliando os futuros profissionais da saúde a obterem um diagnóstico mais preciso diante de variações anatômicas, evitando assim negligências clínicas (GRANGER, 2002).

Através da técnica de dissecação, pode-se aprender a anatomia da mão, por exemplo, que se encontra na extremidade distal do membro superior. Os ossos da mão são divididos em carpo, metacarpo e falanges. A mão é um órgão importante para a preensão e tato, é localizada na extremidade distal de cada membro superior, sendo seus ossos divididos em carpo, metacarpo e falanges. Através da dissecação foi possível analisar de forma mais precisa os músculos que a compõem, sendo organizados em 3 regiões Palmar lateral ou tenar, Palmar medial e Palmar média (NETTER, 2015). Quanto aos movimentos, o polegar apresenta uma maior mobilidade em relação a articulação carpometacarpal do que os demais dedos. Sendo possível a flexão e extensão, abdução e adução, além de oposição e reposição. Nos demais dedos, 2º ao 5º, ocorrem a flexão, extensão e hiperextensão, além de abdução e adução. No dedo médio acontece somente a abdução em ambos sentidos (LIPPERT, 2013). A porção anterior da mão humana é côncava e ausente de pelos, constituída por massas carnudas. Já a porção posterior está coberta por uma fina camada de pele.

## OBJETIVO

Relatar a experiência do discente monitor da disciplina de Anatomia Humana com a dissecação realizada na extremidade distal do membro superior direito (mão) de um cadáver.

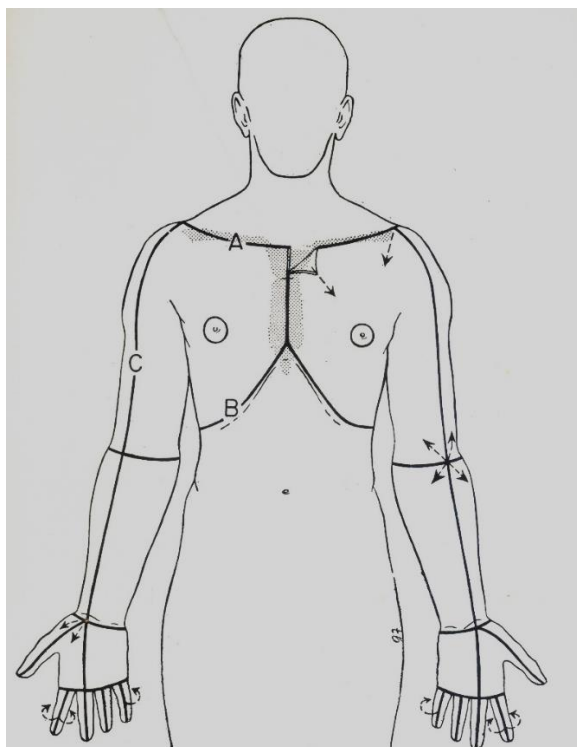
## MATERIAL E MÉTODOS OU METODOLOGIA

A dissecação foi realizada na face anterior da mão direita de um cadáver após aprovação do projeto pelo Comitê de Ética em Pesquisa do Centro Universitário Hermínio Ometto/FHO-Uniararas, sob o número de inscrição 261/2018. Foi utilizado material adequado para a dissecação (tesoura de dissecação, bisturi, pinça anatômica de dissecação e lâmina para bisturi).

Foi realizada a dissecação da face anterior da mão de um cadáver, adulto, idade não identificada, pertencente ao acervo do Laboratório de Anatomia do Centro Universitário Hermínio Ometto – UNIARARAS. A dissecação foi feita com auxílio do Atlas de Anatomia Netter e Yocochi, 2015 e do prévio conhecimento sobre o membro estudado.

O início da técnica se deu pela delimitação das regiões a serem dissecadas conforme ilustra a Figura 1. Foram traçadas duas linhas horizontais, uma na parte proximal da mão (na altura da fileira proximal do carpo), deixando uma pequena parte não dissecada no punho, afim de conservar a peça e, outra na parte distal da mão (na altura da base das falanges proximais dos dedos). Duas linhas longitudinais foram traçadas na face anterior da mão, uma acompanhando o eixo do polegar e outra acompanhando o terceiro dedo. Em seguida, com auxílio do bisturi, foram realizadas incisões correspondentes às linhas traçadas (Figura 2). Com ajuda do bisturi e da pinça anatômica, a pele foi rebatida da tela subcutânea (Figura 3).

Em seguida, utilizando o bisturi, a pinça anatômica e a tesoura de dissecação foram removidos a tela subcutânea (Figura 4), o músculo Palmar curto e parte da aponeurose palmar (Figura 5). Utilizando a tesoura e a pinça anatômica rebateu-se a fáscia muscular permitindo a exposição dos músculos da face anterior da mão direita (Figura 5). Posteriormente foi usado alfinetes para marcar as estruturas escolhidas e fotografá-las usando uma câmera (16MP, resolução de 5312x2988 pixel).



**Figura 1.** Vista anterior da mão, linhas de incisões. Adaptado de Gardner (1963).



**Figura 2.** Vista anterior da mão. Incisões feitas para iniciar a dissecação, sendo duas linhas longitudinais, e duas horizontais.



**Figura 3.** Vista anterior da mão. Pele rebatida da tela subcutânea.



**Figura 4.** Vista anterior da mão. Pele e tela subcutânea foram rebatidas.





**Figura 5.** Vista anterior da mão. Músculo Palmar curto, aponeurose palmar e a fáscia muscular foram retirados.

### RESULTADOS E DISCUSSÃO

A partir da dissecção e imagens capturadas da mão, foi possível obter os seguintes resultados mostrados na figura 6.



**Figura 6.** Vista anterior da mão. Pele, tela subcutânea, músculo palmar curto, aponeurose palmar e fáscia foram rebatidas. Lipomas (indicados pelas setas).

- Músculo adutor do polegar
- Músculo flexor curto do polegar
- Músculo abductor curto do polegar
- Músculo oponente do polegar
- ○ Músculo abductor do dedo mínimo
- ○ Músculo flexor curto do dedo mínimo
- ○ Músculo oponente do dedo mínimo

Durante a dissecção da mão foram encontradas dificuldades quanto ao aspecto de limitação da técnica e consequentemente dos resultados. Outro fator foi a quantidade considerável de tecido adiposo da mão dissecada em determinadas regiões

A experiência permite o aprimoramento do conhecimento da anatomia humana, além de uma maior compreensão de como a fáscia envolve o músculo. O estudo de dissecação de cadáveres amplia o aprendizado, facilitando o entendimento da relação das diversas partes do corpo humano. Diversas metodologias podem ser aplicadas para que o conhecimento da localização das estruturas do corpo humano, assim como suas funções se concretizem, uma das formas mais antigas está relacionada à dissecação de cadáveres (GILLIENE DA COSTA et al., 2012).

Na formação profissional voltada para a área de saúde, a utilização de peças cadavéricas tem sido o método utilizado por grande parte das universidades pelo mundo (WATANABE, 1998). Contudo, devido a tecnologia atual, peças sintéticas, animações em 3D e outros métodos tem substituído o uso de cadáveres humanos. Tal substituição tem como consequência a restrição do conceito de variação anatômica, uma vez que o aprendizado estaria limitado a peças sintéticas e partes dissecadas (AZIZ et al., 2002; GRANGER, 2004; OLDER, 2004; PAWLINA & LACHMAN, 2004 KORF, 2008).

Logo, muitos autores concordam que a prática de dissecação é de enorme importância para a assimilação do conhecimento anatômico. Sendo vantajoso para todos os profissionais da saúde durante sua graduação.

O aspecto facilitador foi o auxílio da professora durante todo o processo de dissecação por meio de métodos didáticos, tais como livros de anatomia e treinamento para o manuseio dos instrumentos cirúrgicos e a técnica de dissecação.

### **CONSIDERAÇÕES FINAIS OU PROPOSIÇÃO**

A prática da dissecação possibilita uma maior fixação do estudo anatômico, sendo, portanto, essencial para o aprofundamento do conhecimento técnico e teórico dos alunos. No presente trabalho foi possível uma melhor compreensão das estruturas encontradas na face anterior da mão.

### **REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS**

ASSIS Leite, F. L. - Tese: A necessidade dos conhecimentos anatômicos. **Arquivo de Anatomia e Antropologia**, 4: 241-245, 1915-1918.

AZIZ, M. A. et al. The human cadaver in the age of biomedical informatics. **The Anatomy Record**, 269 (1): 20-32, 2002.

COSTA L. F, FEIJÓS A. G. S. Doação de corpos: estudo comparativo luso-brasileiro sobre a utilização do corpo humano para ensino e pesquisa. Anais do 5º Salão de Iniciação Científica; 2009. Porto Alegre: **EDIPUCRS**; 2009.

DA COSTA SOBRINHO, O. P., DOS SANTOS, M. P., DAMASCENO, N. F., PINHEIRO, F. H. G., DE OLIVEIRA, G. B., & DE MOURA, J. R. S. A importância da dissecação como metodologia de ensino da anatomia humana. **Encontros Universitários da UFC**, v. 1, n. 1, p. 2322.

DÂNGELO, J. G ; FATTINI, C. A. **Anatomia Humana Sistêmica e Segmentar**. 3ed. São Paulo: Atheneu, 2007.

GRANGER, N. A. Dissection laboratory is vital to medical gross anatomy education. **The Anatomy Record**, v. 281, n. 1, p. 6-8, 2004.

KORF, H. W. et al. The dissection course – necessary and indispensable for teaching anatomy to medical students. **Annals of Anatomy**, v. 190, n. 1, p.16-22, 2008.

LIPPERT, L. S. **Cinesiologia Clínica e Anatomia**. 5ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan,2013.

MOORE, K. L.; DALLEY, A. F. **Anatomia Orientada para Clínica**. 5.ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2007.

NETTER, F. H. **Atlas de Anatomia Humana**. 6ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2015.  
OLDER, J. Anatomy: a must for teaching the next generation. **Journal of the Royal College of Surgeons of Edinburgh**,v. 2, n. 2, p. 79-90, 2004.

PAALMAN, M. H. Why teach anatomy? Anatomists respond. **The Anatomy Record**, v. 261, n, 1, p. 1-2, 2000.

PENTEADO, C.V. **Anatomia topográfica**, Campinas, 1990.

**PALAVRAS-CHAVES:** Dissecação; aprendizagem; metodologia de ensino.

## ETOGRAMA DE *Betta splendens* EM CATIVEIRO

CARDOSO, M. E. T.<sup>1,2</sup>; SANTOS, M. C. F.<sup>1,2</sup>; SIGNORINI, C. E.<sup>1,3</sup>

<sup>1</sup>Centro Universitário Herminio Ometto – UNIARARAS, Araras, SP.; <sup>2</sup>Discente; <sup>3</sup>Docente e Orientador.

[mariaeduarda-tc@hotmail.com](mailto:mariaeduarda-tc@hotmail.com), [cesignorini@uniararas.br](mailto:cesignorini@uniararas.br)

### INTRODUÇÃO

O comportamento animal tem um papel importante nas adaptações e funções biológicas da vida animal, ele representa a parte do organismo que interage com o ambiente e seu estudo é fundamental para o conhecimento das espécies.

Os estudos do comportamento animal são feitos a partir da elaboração de um etograma, ou seja, a partir da descrição dos diversos padrões de comportamentos da espécie trabalhada. Esses padrões, após serem descritos, podem ser subdivididos e quantificados. Com esses dados em mãos, é possível realizar estudos comparativos, por exemplo, entre animais cativos e indivíduos que vivem livres no ambiente natural. Além disso, é possível analisar os padrões individuais de comportamento e verificar variáveis que possam afetar o comportamento, tais a estrutura do cativeiro ou até as condições enfrentadas pelo animal no ambiente natural (FERRAZ, 2011).

É comum encontrar em cativeiro animais que demonstram comportamentos estereotipados, característicos de uma condição de estresse. Nesse caso, o estudo desses comportamentos atípicos permite que os responsáveis pela manutenção dos animais em cativeiro tentem melhorar as condições em que se encontram. Assim, o enriquecimento ambiental, que consiste em modificar o recinto do animal, proporcionando situações parecidas com as do ambiente natural, tem como objetivos eliminar ou amenizar essa condição de estresse (PIZZUTTO; SGAI; GUIMARÃES, 2009).

O *Betta splendens* é originário do sudeste asiático e é vendido no Brasil como peixe ornamental para criação em aquários, também conhecido como peixe-de-briga-siamês. Essa espécie se adaptou bem a nossa região, favorecido pelo clima tropical. Seu habitat natural inclui campos de arrozais, riachos e pequenos lagos, locais onde a oxigenação é limitada. Sua sobrevivência nesses ambientes é possível graças a presença de um órgão respiratório acessório, localizado acima das brânquias, chamado de labirinto (FARIA et al., 2006; SANTILLÁN, 2007). Além de ser muito utilizado para o aquarismo, o *B. splendens* tem sido empregado no controle biológico das larvas de *Aedes aegypti* e do *Culex quinquefasciatus* (SANTILLÁN, 2007).

É conhecido como peixe-de-briga devido ao comportamento agressivo e territorialistas dos machos, que defendem a área onde vivem por meio de brigas violentas que podem levar à morte um dos indivíduos. Essa característica leva essa espécie a movimentar o mercado de apostas nos seus países de origem com rinhãs entre dois machos. Outra característica marcante nessa espécie é a maturidade sexual precoce, uma vez que bem alimentados estão aptos para reprodução aos três meses de idade (FARIA et al., 2006). A coloração dessa espécie em ambientes

naturais é mais discreta, mas nos espécimes explorados comercialmente, há predomínio de coloração marcante devido a seleção artificial a que a espécie tem sofrido. Outra modificação anatômica proporcionada por essa seleção foi o aumento do tamanho de suas nadadeiras, tornando-as maiores e mais vistosas (AGUIAR, 2016).

## **OBJETIVO**

Nesse contexto, o presente trabalho teve como objetivo reconhecer e descrever os aspectos comportamentais do peixe *Betta splendens*, cativo em aquário, e quantificá-los a fim de elaborar um etograma.

## **MATERIAL E MÉTODOS**

### **Área de estudo**

A área de estudo do presente trabalho é um aquário doméstico com as seguintes dimensões: 40 cm de altura, 50 cm de largura e 25 cm de profundidade, preenchido com 30 litros de água, aproximadamente, e em temperatura ambiente média de 25 a 27°C. O aquário possui pedriscos no fundo e adereços. O peixe é alimentado 2 vezes ao dia com 3 unidades da ração específica para a espécie. O aquário e o peixe são de propriedade de uma loja de comércio de produtos agropecuários, localizada no município de Araras e foi gentilmente disponibilizado aos pesquisadores, sem qualquer custo. Esse trabalho fez parte dos requisitos de avaliação da disciplina Etologia, ofertada no 8º período do curso de Ciências Biológicas, da FHO|Uniararas.

### **Amostragem dos comportamentos**

Os métodos de amostragem utilizados neste trabalho foram baseados nas metodologias descritas por Del-Claro (2010), e também nos estudos realizados por Santos et al. (2016) e Santos et al. (2013).

Nesse estudo observou-se apenas o macho da espécie e a amostragem foi realizada em duas etapas: num primeiro momento, uma fase de reconhecimento e descrição dos comportamentos e, num segundo momento, a quantificação desses comportamentos.

#### **Etapa de reconhecimento e descrição dos comportamentos**

Segundo Del-Claro (2010), os estudos comportamentais do animal são iniciados com o reconhecimento dos comportamentos do animal, a partir da observação de tudo que o animal faz ou deixa de fazer. Por este motivo, nesta etapa a metodologia empregada foi a de amostragem de todas as ocorrências (*Ad Libitum*).

Foram investidas 10 horas de observação, entre 10/10/2017 e 15/10/2017, realizadas em intervalos de cinco minutos, com interrupções de um minuto para descanso, em sessões diárias de 2h. Os registros de todas as ocorrências de comportamento do animal foram realizados por meio de anotações e gravações de vídeo, o que contribuiu para observação de comportamentos raros e imprevistos (DEL-CLARO, 2010), que foram então planilhados para a realização da segunda etapa.

## Etapa de quantificação dos comportamentos

Com a listagem dos comportamentos em planilha, foram investidas 30 horas, sendo que as observações foram realizadas em intervalos de cinco minutos, com interrupções de um minuto para descanso, em sessões diárias de 2h, entre os dias 20/10/2017 e 10/11/2017. Nessa etapa foi utilizado o método de amostragem *Animal Focal* que, segundo Del-Claro (2010), é a metodologia mais aplicada em estudos de comportamento animal, desde que os indivíduos de um grupo sejam facilmente identificados. Neste método, os comportamentos foram quantificados, convertidos em frequências de ocorrências, para posterior análise dos mesmos a fim de identificar os comportamentos mais e menos frequentes.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

Durante a amostragem *Ad Libitum* foram identificados doze comportamentos, agrupados em três categorias (Tabela 1) e foram baseadas nos estudos de Santos et al. (2016) e Santos et al. (2013).

**Tabela 1:** Comportamentos exibidos pelo *Betta splendens* durante o primeiro momento do estudo e suas respectivas descrições.

<b>Categoria</b>	<b>Comportamento</b>	<b>Descrição</b>
<b>Locomoção</b>	Descansar	Sem movimento, apoiado no fundo do aquário e sem nenhuma nadadeira aberta (períodos longos).
	Nadar lento	Movimentar a nadadeira caudal lentamente, deslocando-se de modo lento.
	Nadar rápido	Movimentar a nadadeira caudal rapidamente deslocando-se de modo rápido.
	Emergir/	Emergir lentamente à superfície e ingerir ar.
	Flutuar	Sem movimento e sem nenhuma nadadeira aberta (períodos médios).
	Parar	Parar em qualquer parte do aquário mexendo as nadadeiras frontais (períodos rápidos).
	Natação errática/Saltar	Movimento em que o animal se choca com as laterais do aquário durante um deslocamento extremamente rápido, seguido de uma emergência rápida para ingerir ar, semelhante a um salto.
<b>Alimentação</b>	Forragear	Nadar próximo ao substrato, com a cabeça inclinada para baixo a procura de alimento.
	Procurar	Manter-se próximo à lâmina d'água e nadar obliquamente a procura de alimento.

	Capturar	Nadar até o alimento, fazendo movimento rápido com a boca, seguido de ingestão.
<b>Agonístico</b>	Ondulação	Ondular o corpo no sentido anteroposterior.
	Exibição	Sem movimento, com abertura de nadadeiras dorsais e caudais.

Durante a amostragem *Animal Focal*, pode-se observar que a categoria Locomoção foi a mais frequente (93,1%). Entre os comportamentos dessa categoria, destacam-se o Nadar Rápido e o Nadar Lento (Tabela 2).

**Tabela 2:** Frequência dos comportamentos observados durante o segundo momento do estudo.

<b>Categoria</b>	<b>Comportamento</b>	<b>Frequência (%)</b>
<b>Locomoção</b>		<b>93,1%</b>
	Descansar	7,0%
	Nadar lento	25,5%
	Nadar rápido	29,4%
	Emergir	7,7%
	Flutuar	14,6%
	Parar	8,9%
	Natação errática/Saltar	0,1%
<b>Alimentação</b>		<b>4,8%</b>
	Forragear	0,9%
	Procurar	2,9%
	Capturar	1%
<b>Agonístico</b>		<b>2,1%</b>
	Ondulação	0,6%
	Exibição	1,5%

Os comportamentos em que o animal não apresentava movimento, Descansar e Flutuar, foram observados com menor frequência, porém duravam muito tempo. A presente espécie possui respiração acessória situada no órgão labirinto (FARIA et al., 2006), que a permite respirar ar atmosférico, dessa forma o comportamento de Emergir para respirar ar foi também quantificada (7,7%). Além disso, foi possível observar uma natação errática seguida de uma emersão rápida semelhante a um pequeno salto em uma frequência mínima (0,1%).

Na categoria Alimentação, o comportamento de Procurar (2,9%) foi observado em uma frequência mais elevada que o de Forragear (0,9%). A baixa frequência na alimentação talvez possa ser explicada pelo fato do alimento ser oferecido na lâmina d'água, não sendo encontrado no substrato, apenas duas vezes ao dia. O comportamento de Capturar também foi pouco observado já que o alimento não oferecia dificuldade para ser apreendido. Apesar de não ter sido apresentado ao animal um estímulo para comportamento agonístico, pode-se observar comportamentos descritos como agonístico por Santos et al. (2016) e Santos et al. (2013), sendo o de Exibição o mais frequente da categoria (1,5%).

Segundo Ferraz (2011), alguns comportamentos podem ser realizados com o objetivo de aliviar o estresse. Esses comportamentos são apresentados pelo animal mesmo sem que seja oferecido a ele qualquer estímulo, como por exemplo, os comportamentos agonísticos apresentados pelo presente espécime. Entretanto, segundo Cunha Neto (2011), a apresentação deste tipo de comportamento pode ter sido estimulada pelo reflexo do próprio peixe nas paredes do aquário.

Fatores ambientais como, por exemplo, luz, temperatura, pH, podem exercer alguma influência nos animais, podendo estimular ou inibir certos comportamentos (BATISTA, 2015). Assim, para fins de comparação, deve-se levar em conta aspectos ambientais presentes no momento das observações. Condições diferentes podem resultar em padrões também diferentes de comportamentos (SANTOS et al., 2013).

### **CONSIDERAÇÕES FINAIS**

Com a elaboração do etograma e a quantificação dos comportamentos descritos, pode-se observar que a espécie *Betta splendens*, mantida em cativeiro sem que houvesse qualquer estímulo, apresentou doze comportamentos, sendo aqueles relacionados a locomoção, os mais frequentes. O animal estudado apresentou também comportamentos agonísticos que sugerem estar associados a tentativa de alívio de estresse.

### **REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS**

AGUIAR, C. S. **Influência da coloração corporal na interação agonística entre peixes *Betta splendens***. 2016. 36 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Licenciatura em Ciências Biológicas) – Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2016.

BATISTA, T. L. **A influência da coloração ambiental no comportamento reprodutivo do peixe *Betta splendens***. 2015. 32 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Licenciatura em Ciências Biológicas) – Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2015.

CUNHA NETO, J. S. **Dissociação entre observação e interação na modificação do *display* agressivo de *Betta splendens***. 2011. 42f. Dissertação (Mestrado em Teoria e Pesquisa do Comportamento) – Universidade Federal do Pará, Belém, 2011.

DEL- CLARO, K. **Comportamento animal: introdução a ecologia comportamental**. Rio de Janeiro: Technical books, 2010. 128 p.

FARIA, P. M. C.; CREPALDI, D. V.; TEIXEIRA E. A.; RIBEIRO, L. P.; SOUZA, A. B.; CARVALHO, D. C.; MELO, D. C.; SALIBA, E. O. S. Criação, manejo e reprodução do peixe *Betta splendens* (Regan, 1910). **Revista Brasileira de Reprodução Animal**, v. 30. n. 3/4, p. 134-149, jul./dez. 2006.

FERRAZ, M. R. **Manual do comportamento animal**. 4 ed. Rio de Janeiro: Rubio, 2011. 216 p.



PIZZUTTO, C.S.; SGAI, M.G.F.G.; GUIMARÃES, M.A.B.V. O enriquecimento ambiental como ferramenta para melhorar a reprodução e o bem-estar de animais cativos. **Revista Brasileira de Reprodução Animal**, v.33, n. 3, p.129-138, 2009.

SANTILLÁN, R. D. B. **Reprodução do *Betta splendens***. 2007. 17 f. Monografia (Bacharelado em Engenharia Florestal) – Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, Seropédica, 2007.

SANTOS, B. D.; OLIVEIRA, D. M. F.; SILVA, M. C. G.; CADENA, P. G. Aplicação de etograma e análise comportamental *Betta splendens* (REGAN, 1909). In: JORNADA DE ENSINO, PESQUISA E EXTENSÃO – JEPEX, 13, 2013, Recife. Apresentação de trabalho na XIII Jornada de Ensino, Pesquisa e Extensão – JEPEX. Recife. **Resumos...**Recife: JEPEX, 2013. Disponível em: <<http://www.eventosufrpe.com.br/2013/cd/listaresumos.htm>>. Acesso em 16 de Outubro de 2017.

SANTOS, B. D.; SILVA, M. C. G.; SANTOS, T. P.; SILVA, S. C. B. L.; CADENA, M. R. S.; CADENA, P. G. Efeitos de hormônios esteroides de contraceptivos orais combinados sobre os parâmetros comportamentais de *Betta splendens* (Regan, 1909). **Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia**, v. 68, n. 2, p. 387-396, 2016.

**PALAVRAS-CHAVES:** Análise comportamental; peixe-*Betta*; peixe-de-briga.

# ADEQUAÇÃO A NR 12 EM PRENSA MECÂNICA

MOYA NETO, W. J. G.<sup>1,2</sup>; BARBOSA, F.A.<sup>1,3</sup>

<sup>1</sup>Centro Universitário Hermínio Ometto – UNIARARAS, Araras, SP.; <sup>2</sup>Discente; <sup>3</sup>Orientador.

[willimoya@icloud.com](mailto:willimoya@icloud.com), [fabio@uniararas.br](mailto:fabio@uniararas.br)

## INTRODUÇÃO

Constantemente a segurança tem tornado o objetivo principal das empresas, a preocupação diária com a saúde do funcionário torna-se o principal assunto nas indústrias a cada dia. Assim as empresas investem em capacitações e treinamentos, tentando melhorar o resultado nas adequações de antigos ou novos projetos de equipamentos.

O principal problema quando se fala em segurança de máquinas é a necessidade da boa interpretação e o entendimento correto das exigências das Normas Regulamentadoras, para assim poder diminuir o risco de acidentes e não influenciar no processo de produção. Infelizmente constantemente uma relação entre segurança e produção, o ideal é manter todo o sistema de segurança do equipamento e não causar perdas no processo de produção, porém sabe-se que isso nem sempre é possível.

Assim o Ministério do Trabalho e Emprego (MTE) criou as Normas Regulamentadoras, sendo classificadas entre 36 textos que fazem referência a segurança e saúde ocupacional do operador. Com tudo, a norma que traz mais dúvidas é a NR 12, criteriosamente voltada para a adequação de máquinas e equipamentos, que estabelece as principais medidas para a prevenção da segurança e saúde do operador.

## OBJETIVO

Este artigo tem como objetivo o entendimento e aplicação da NR 12 em prensas mecânicas, também podendo ser usada como base em outros tipos de máquinas ou equipamentos. O artigo mostra como é feito a avaliação de risco e as ações a serem tomadas conforme exigências da NR 12.

## REVISÃO DE LITERATURA

Segurança do trabalho é um estudo e pesquisa de diversas áreas no trabalho para amenizar os riscos e perigos que podem ocorrer ao trabalhador durante o seu dia, tentando evitar ao máximo o acidente de trabalho e doenças ocupacionais. O Brasil é um país ainda novo nas pesquisas de segurança do trabalho, em 1930 apenas existia quatro leis favoráveis ao Seguro Social dos trabalhadores, sendo elas:

- Lei no. 3724, de 15/01/19, sobre acidentes do trabalho, tornando compulsório o seguro contra o risco profissional;
- Decreto no. 16027, de 30/04/23, que criou o Conselho Nacional do Trabalho;
- Lei no. 4682, de 24/01/23, que instituiu uma Caixa de Aposentadoria e pensões;
- Lei no. 5109, de 20/12/26, que estendeu o regime das Caixas de Aposentadoria às empresas portuárias.

Segundo Ferreira e Peixoto (2012) somente em 1944 foi criada e incluída a CIPA (Comissão interna de Prevenção de Acidentes) na legislação Brasileira, por meio do Decreto n 7036/44. Em 1972 a Portaria 3237 decreta a obrigatoriedade do serviço especializado de segurança do trabalho, e em 1977 através da Lei 6.514 e Portaria 3.214 de 8 de junho de 1978 é aprovada as Normas Regulamentadoras. As normas regulamentadoras são criadas por uma comissão tripartite, onde compõe-se representantes do governo, empregadores e dos empregados. São usadas como instrumentos legais para pratica da saúde e segurança dos trabalhadores da empresa. As NRs têm força de lei, foram criadas através de vários capítulos para facilitar o entendimento. Atualmente existem 36 NRs, entre elas normas para projetos, insalubridade, movimentação de carga, ergonomia, EPI (Equipamento de proteção individual), trabalho em construção civil, entre outras. Atualmente a NR 12 é a norma que causa mais dúvidas entre as 36 NRs. Criada com o intuito do operador poder utilizar o equipamento de trabalho com segurança, nessa norma é definido as referências técnicas necessárias, medidas de proteção, equipamentos para proteção individual/coletiva, todas as ferramentas para garantir a saúde e integridade física do operador do equipamento. A NR 12 foi criada em 8 de junho de 1978 pelo MTE (Ministério do Trabalho e Emprego), pode-se dizer que a NR 12 é a norma que mais passou por atualizações durante os anos, sua última alteração ocorreu por meio da Portaria n 873, de 6 de julho de 2017. As normas publicadas pelo MTE nem sempre são tratadas somente os aspectos técnicos (DRAGONI, 2011). Pode-se perceber que são um pouco genéricas, não tendo tantas atualizações, assim sendo apoiadas por outras normas ligadas a ABNT. A Norma Regulamentadora 12 vem sendo utilizada diariamente nas empresas em diversos equipamentos, porem o equipamento que proporciona uma das maiores duvidas na aplicação é a prensa. Segundo Silva e Passoni Junior (2006) prensas são equipamentos usados para conformação e corte de matérias como aço, cobre, alumínio, entre outros. Sua estrutura básica compõe o corpo (estrutura), martelo, eixo excêntrico, volante, mesa e seu sistema de acionamento (válvula, embreagem, pneumáticos). A prensa mecânica basicamente transforma o movimento rotativo em uma força linear.



Figura 1 – Prensa mecânica  
Fonte: Autor (2012)

A figura 1 mostra uma prensa mecânica. Quando acionada através do bi-manual (3), o martelo (2) entra em movimento e o came de segurança (1) monitora o posicionamento do martelo. Todo o acionamento é através de freio/embreagem, interligados em um sistema pneumático. Sendo assim o risco de acidente em uma prensa é muito alto, e a necessidade de uma avaliação de risco no equipamento é fundamental para sua segurança.

Para entender o que é a avaliação de risco deve-se entender o que é risco. O risco é a probabilidade de um evento ou algo perigoso ocorrer. A avaliação de risco em um equipamento é um estudo ou pesquisa onde é feito o levantamento de todos os riscos aparentes e probabilidades que esse equipamento possa ter. Segundo Silva e Souza (2011) existem muitos tipos de avaliação de risco, sendo dos moldes mais simples com uma classificação de risco menor ao mais complexos utilizando históricos e estimativas assim fornecendo resultados mais precisos. Conhecendo os riscos pode-se iniciar um planejamento de ações para eliminar ou minimizar o risco.

Segundo Faria (2011) o desfecho de uma avaliação de risco deve ser o inventário de ações, com prioridades, para elaborar, manter ou melhorar os controles. Um planejamento de ações para implementação de mudanças necessárias como consequência de uma avaliação de riscos.

Para realização da avaliação de risco neste artigo é utilizado o método HRN (HAZARD RATING NUMBER) que é baseada na ISO 12100:2013. Segundo Dexheimer e Delwing (2014) o método HRN é considerado muito eficaz para mensurar uma estimativa de riscos para os perigos encontrados, este método ficou conhecido em um artigo publicado pela revista Safety and Health Practitioner no ano de 1990 pelo especialista na área Chris Steel. Os parâmetros usados para a avaliação do método HRN são:

- Probabilidade de ocorrência (LO)
- Frequência de exposição ao risco (FE)
- Grau de severidade do dano (DPH)
- O número de pessoas expostas ao risco (NP)

Através de tabelas específicas são atribuídos números a todos esses parâmetros, como mostra a seguir:

Probabilidade de ocorrência(LO)		
0,033	Quase impossível	Pode ocorrer em circunstâncias extremas
1	Altamente improvável	Mas pode ocorrer
1,5	Improvável	Embora concebível
2	Possível	Mas não usual
5	Alguma Chance	Pode acontecer
8	Provável	Sem surpresas
10	Muito provável	Esperado
15	Certeza	Sem dúvida

Tabela 1 – Probabilidade de ocorrência  
 Fonte: Guttman (2018)

Frequência de exposição (FE)	
0,5	Anualmente
1	Mensalmente
1,5	Semanalmente
2,5	Diariamente
4	Em termos de hora
5	Constante

Tabela 2 – Frequência de exposição ao risco

Fonte: Guttman (2018)

Número de pessoas sob o risco (NP)	
1	1 – 2 pessoas
2	3 – 7 pessoas
4	8 – 15 pessoas
8	16 – 50 pessoas
12	Mais de 50 pessoas

Tabela 3 – Número de pessoas sob o risco

Fonte: Guttman (2018)

Grau da possível lesão (DPH)	
0,1	Arranhão / Escoriação
0,5	Dilaceração / corte / enfermidade leve
1	Fratura leve de ossos – dedos das mãos / dedos dos pés
2	Fratura grave de osso – mão / braço / perna
4	Perda de 1 ou 2 dedos das mãos / dedos dos pés
8	Amputação de perna / mão, perda parcial da audição ou visão
10	Amputação de 2 pernas ou mãos, perda parcial da audição ou visão em ambos ouvidos ou olhos
12	Enfermidade permanente ou crítica
15	Fatalidade

Tabela 4 – Grau da possível lesão

Fonte: Guttman (2018)

As tabelas 1,2,3 e 4 vão ser utilizadas no cálculo para encontrar o nível de risco, através da fórmula:

$$HRN = LO \times FE \times DPH \times NP$$

Com base nos valores e nas variáveis pré-estabelecidas chega-se no valor que determina o nível de risco mínimo ou máximo de uma máquina ou equipamento avaliado pelo método HRN.

A tabela 5 mostra o grau de risco e o range de perigo que pode ser calculado.

HRN		
Resultado	Risco	Avaliação
0 – 1	Aceitável	Considerar possíveis ações. Manter as medidas de proteção
1 – 5	Muito baixo	
5 – 10	Baixo	Garantir que as medidas atuais de proteção são eficazes. Aprimorar com ações complementares.
10 – 50	Significante	
50 – 100	Alto	Devem ser realizadas ações para reduzir ou eliminar o risco. Garantir a implementação de proteções ou dispositivos de segurança.
100 – 500	Muito alto	
500 - 1000	Extremo	Ação imediata para reduzir ou eliminar o risco.
Maior que 1000	Inaceitável	Interromper atividade até eliminação ou redução do risco.

Tabela 5 - HRN

Fonte: Guttman (2018)

Portanto, por meio deste método mencionado e por meio de uma analítica e precisa avaliação pode-se chegar a um range de risco de 0,00165 onde representa o nível de risco mais baixo possível classificado como raro a 13500 onde representa o nível de risco mais alto possível classificado como risco extremo. Conforme Corrêa (2011), podemos classificar o nível de risco em até 7 categorias:

- Risco muito baixo
- Risco baixo
- Risco significante
- Risco alto
- Risco muito alto
- Risco extremo
- Risco inaceitável

Com a análise de risco obtém as informações para iniciar a adequação do equipamento podendo criterizar os itens de menor risco para o maior risco. A análise de risco foi realizada usada como base as fotos a seguir de uma prensa mecânica, sendo levantado os riscos ao operador do equipamento.



Figura 2 – Zona de prensagem da prensa  
Fonte: Autor (2012)

A Figura 2 mostra um acesso a zona de prensagem da prensa, de acordo com o item da NR 12:2018 2.1. Os sistemas de segurança nas zonas de prensagem ou trabalho aceitáveis são:

a) enclausuramento da zona de prensagem, com frestas ou passagens que não permitem o ingresso dos dedos e mãos nas zonas de perigo, conforme item A, do Anexo I, desta Norma, e podem ser constituídos de proteções fixas ou proteções móveis dotadas de intertravamento, conforme itens 12.38 a 12.55 e seus subitens desta Norma;

b) ferramenta fechada, que significa o enclausuramento do par de ferramentas, com frestas ou passagens que não permitem o ingresso dos dedos e mãos nas zonas de perigo, conforme quadro I, item A, do Anexo I desta Norma; 25

c) cortina de luz com redundância e auto teste, monitorada por interface de segurança, adequadamente dimensionada e instalada, conforme item B, do Anexo I, desta Norma e normas técnicas oficiais vigentes, conjugada com comando bimanual, atendidas as disposições dos itens 12.26, 12.27, 12.28 e 12.29 desta Norma.

Para a proteção da zona de prensagem e também não ocorrer o acionamento da prensa através de uma falha, foi adotado um sistema de bimanual atendendo os itens 12.24, 12.25 e 2.25 conforme NR 12:2018. Assim as mãos do operador estarão no bimanual durante o ciclo da prensa, impedindo que ocorra a invasão da zona de prensagem como mostra a tabela 6.


LOCAL E RISCO	RISCO CALCULADO	MEDIDAS DE CONTROLE	RISCO RESIDUAL
<p><b>Zona de Prensagem</b></p> <p>Ao colocar a peça a ser produzida na ferramenta de dobra / corte / repuxo.</p> <p><b>Risco:</b> Acidental membros superior.</p>	<p>Probabilidade da ocorrência de estar em contato com o risco. LO: 15 → Certeza</p> <p>Frequência da exposição ao risco FE: 5 → Constantemente</p> <p>Grau da possível lesão DHP: 10 → Amputação de duas mãos</p> <p>Número de pessoas ao risco NP: 1 → De uma a duas pessoas</p> <p>HRN: 750 → Risco Extremo</p>	<p>Colocado comando bi manual com controle de simultaneidade, supervisionado por CLP de segurança com discrepância de 500 milissegundos entre botoeiras, sendo que o operador tem de manter a mão no comando bi manual até o movimento de fechamento da ferramenta.</p> 	<p>Probabilidade da ocorrência de estar em contato com o risco. LO: 0,033 → Quase impossível</p> <p>Frequência da exposição ao risco FE: 5 → Constantemente</p> <p>Grau da possível lesão DHP: 10 → Amputação de duas mãos</p> <p>Número de pessoas ao risco NP: 1 → De uma a duas pessoas</p> <p>HRN: 1,65 → Risco Baixo</p>

Tabela 6 – Análise zona de prensagem

Na zona de prensagem de acesso lateral foi adotada a instalação de proteções fixas, atendendo aos itens 12.38 e item 12.49 da NR 12:2018. Impedindo o acesso de dedos e mãos do operador a zona de prensagem como mostra na tabela 7.

LOCAL E RISCO	RISCO CALCULADO	MEDIDAS DE CONTROLE	RISCO RESIDUAL
<p><b>Zona de Prensagem Acesso Lateral</b></p> <p>Ao colocar a peça a ser produzida na ferramenta de dobra / corte / repuxo.</p> <p><b>Risco:</b> Acidental membros superior.</p>	<p>Probabilidade da ocorrência de estar em contato com o risco. LO: 15 → Certeza</p> <p>Frequência da exposição ao risco FE: 5 → Constantemente</p> <p>Grau da possível lesão DHP: 10 → Amputação de duas mãos</p> <p>Número de pessoas ao risco NP: 1 → De uma a duas pessoas</p> <p>HRN: 750 → Risco Extremo</p>	<p>Incorporado grades laterais fixas de proteção, impossibilitando o acesso.</p> 	<p>Probabilidade da ocorrência de estar em contato com o risco. LO: 0,033 → Quase impossível</p> <p>Frequência da exposição ao risco FE: 5 → Constantemente</p> <p>Grau da possível lesão DHP: 10 → Amputação de duas mãos</p> <p>Número de pessoas ao risco NP: 1 → De uma a duas pessoas</p> <p>HRN: 1,65 → Risco Baixo</p>

Tabela 7 – Análise zona de prensagem (Lateral)

Nas tabelas de análise já está incluso as medidas de controle/proteção do equipamento e também o cálculo do risco residual.

Outros tipos de acesso bastante comuns em prensas são as portas de acesso móveis, onde são classificadas quando a necessidade de mais de um acesso durante o turno. Para a proteção das portas ou proteções móveis é utilizado um sensor magnético conforme item 12.38 da NR 12:2018, fazendo o intertravamento com um rele de segurança ou PLC de segurança com blocos dedicados conforme item 12.42 segundo a NR 12:2018. Esta análise das portas moveis foram feitas conforme tabela 8.

LOCAL E RISCO	RISCO CALCULADO	MEDIDAS DE CONTROLE	RISCO RESIDUAL
<p><b>Porta Superior</b></p> <p>Regulagem do curso e pressão (Força).</p> <p>Risco: Acidental membros superior.</p>	<p>Probabilidade da ocorrência de estar em contato com o risco. LO: 15 → Certeza</p> <p>Frequência da exposição ao risco FE: 5 → Constantemente</p> <p>Grau da possível lesão DHP: 8 → Amputação de uma mão</p> <p>Número de pessoas ao risco NP: 1 → De uma a duas pessoas</p> <p>HRN: 600 → Risco Extremo</p>	<p>Incorporado sensor magnético codificado supervisionado através de CLP de segurança, impedindo o movimento do equipamento quando a porta superior estiver aberta.</p>  	<p>Probabilidade da ocorrência de estar em contato com o risco. LO: 0,033 → Quase impossível</p> <p>Frequência da exposição ao risco FE: 5 → Constantemente</p> <p>Grau da possível lesão DHP: 8 → Amputação de uma mão</p> <p>Número de pessoas ao risco NP: 1 → De uma a duas pessoas</p> <p>HRN: 1,32 → Risco Baixo</p>

Tabela 8 – Porta superior

Além desses pontos de perigo em uma prensa, encontra-se um dos itens principais da segurança de uma prensa que é o monitoramento do martelo, que tem como funcionalidade identificar em que ponto está o risco de corte ou esmagamento. Segundo Abimaq (2012) para esse monitoramento é utilizado um came de segurança, formado por três discos com marcações angulares, esses três pontos de monitoramento são o ponto máximo superior (ponto máximo do martelo), ponto máximo inferior (ponto mínimo do martelo) e a escorregamento (é o range de escorregamento entre o acionamento de parada do equipamento até a parada real). A instalação do came foi feita conforme os itens 2.8.1, item 2.8.1.1 e 2.8.1.2 do anexo VIII – PRENSAS E SIMILARES citados pela NR 12:2018. Na tabela 9 mostra a análise do “came” de monitoramento.



LOCAL E RISCO	RISCO CALCULADO	MEDIDAS DE CONTROLE	RISCO RESIDUAL
<p><b>Cames</b></p> <p><i>Cames de monitoramento de parada do martelo, onde o preparador / operador pode prender a mão na engrenagem e corrente de acionamento do eixo.</i></p> <p><b>Risco:</b> Acidental membro Superior</p>	<p><i>Probabilidade da ocorrência de estar em contato com o risco.</i> LO: 15 → Certa</p> <p><i>Frequência da exposição ao risco</i> FE: 2,5 → Diariamente</p> <p><i>Grau da possível lesão</i> DHP: 8 → Amputação de uma mão</p> <p><i>Número de pessoas ao risco</i> NP: 1 → De uma a duas pessoas</p> <p><i>HRN: 300 → Risco Alto</i></p>	<p><i>Colocado proteção fixa sobre a engrenagem, impedindo o acesso ao local, e criado procedimento para a regulagem de parada do martelo.</i></p> <p><i>O preparador / operador devera retirar o calço de segurança, que fica no armário elétrico, colocando o mesmo sob a zona de prensagem.</i></p> 	<p><i>Probabilidade da ocorrência de estar em contato com o risco.</i> LO: 2 → Possível</p> <p><i>Frequência da exposição ao risco</i> FE: 2,5 → Diariamente</p> <p><i>Grau da possível lesão</i> DHP: 8 → Amputação de uma mão</p> <p><i>Número de pessoas ao risco</i> NP: 1 → De uma a duas pessoas</p> <p><i>HRN: 40 → Risco Atenção</i></p>

Tabela 9 – Cames de segurança

## CONSIDERAÇÕES FINAIS OU PROPOSIÇÃO

O estudo proposto por este artigo teve como objetivo mostrar a importância do conhecimento e entendimento das ferramentas que podem ser utilizadas para a segurança de um equipamento. Percebe que o trabalho de adequação após a análise de risco fica bem mais compreendida e eficaz, minimizando cada vez mais a probabilidade de ocorrer um acidente.

A utilização da ferramenta HRN se mostrou extremamente eficaz na análise do grau de risco, tornando mais fácil o apontamento das modificações necessárias.

Após todos os procedimentos deste artigo, ficou evidente a dificuldade de interpretação da Norma Regulamentadora NR 12, pois o entendimento pode ser interpretativo, sendo assim ter interpretações diferentes para o mesmo item, assim conclui a necessidade destas ferramentas de análise de risco.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ABIMAQ. Associação Brasileira da Indústria de Máquinas e Equipamentos. NR-12/2010 Princípios Básicos de sua Aplicação na Segurança do Trabalho em Prensas e Similares. Porto Alegre, RS:2012.

ABNT. NBR ISO 12100:2013 Segurança de Máquinas – Princípios gerais para apreciação de projeto-Apreciação e Redução de Riscos. Rio de Janeiro, 2013.

CORRÊA, M. U. Sistematização e aplicações da nr-12 na segurança em máquinas e equipamentos. 2011. Categoria (Pós-Graduação / Segurança do trabalho) - Unijui, 2011.

DEXHEIMER, G. M.; DELWING, E. B. Estudo analisa riscos em prensa mecânica excêntrica antes e depois da adequação à NR 12. Disponível em: <http://www.protecao.com.br/noticiasdetalhe/AAy4JyJy/pagina=2>. Revista Proteção, 2014. Acesso em: 04 Maio. 2018.

DRAGONI, José Fausto. Proteção de Máquinas, Equipamentos, Mecanismos e Cadeado de Segurança, 2011.

FARIA, M. T de. Apostila de Gerenciamento de Risco. Curso de especialização em Engenharia de Segurança do Trabalho. UTFPR, 2011.

FERREIRA, Leandro Silveira, PEIXOTO, Neverton Hofstadler. Segurança do Trabalho I. Sistema Escola Técnica Aberta do Brasil. Santa Maria. 2012.

GUTTMAN, Misael. Método HRN (HAZARD RATING NUMBER) a principal ferramenta para a avaliação de risco em máquinas. Disponível em: <https://www.zielengenharia.com/single-post/2017/03/02/M%C3%A9todo-HRN-Hazard-Rating-Number-a-principal-ferramenta-para-a-avalia%C3%A7%C3%A3o-de-riscos-em-m%C3%A1quinas>> Acesso em: 30 mar. 2018.

NORMA regulamentadora de segurança e saúde do trabalho NR-12 - Segurança e Medicina de Trabalho. Disponível em: <<http://www.guiatrabalhista.com.br/legisla%C3%A7%C3%A3o/nr/nr12.htm>> Acesso em: 27 mar. 2018.

SILVA, Francisco. PASSONI JUNIOR, João Carlos. Adequação de prensas com mecanismo de acionamento excêntrico e normas de segurança vigentes. 2006, 71p. Monografia – Curso de graduação em Engenharia mecânica, Centro Universitário Positivo. Curitiba, 2006.

SILVA, I. B. R.; SOUZA, B. S. Proteção de Máquinas: A Melhor Alternativa. Revista Proteção, Novo Hamburgo, n. 239, p. 76-81, nov. 2011.

**PALAVRA-CHAVES:** Prensa. HRN. Risco.

# DISSECAÇÃO DA FACE ANTERIOR DA MÃO DIREITA DE UM CADÁVER: RELATO DE EXPERIÊNCIA NA MONITORIA DA DISCIPLINA DE ANATOMIA HUMANA

MARIANO, S.S.<sup>1,2</sup>; GEROTTO JUNIOR, L.C.<sup>1,2</sup>; LIMA, J.A.<sup>1,2</sup>; LEME, E.C.<sup>1,2</sup>;  
FERREIRA, J.S.<sup>1,3,4</sup>

<sup>1</sup>Fundação Hermínio Ometto FHO – UNIARARAS, Araras, SP.; <sup>2</sup>Discente; <sup>3</sup>Docente; <sup>4</sup>Orientadora.

[samarasouzama@gmail.com](mailto:samarasouzama@gmail.com), [jessicaferreira@fho.edu.br](mailto:jessicaferreira@fho.edu.br)

## INTRODUÇÃO

A Anatomia é o ramo da ciência que estuda macro e microscopicamente, a constituição e o desenvolvimento dos seres organizados. E deriva do grego *anatome*, termo formado de *ana*, significando “em partes” e *tome*, “cortes” (DÂNGELO; FATTINI, 2007). É muitas vezes, considerada a pedra angular da educação em saúde, por ser um dos primeiros tópicos estudados nessa área (NETTER, 2015). Sobre a importância da anatomia Assis Leite (1797) escreve: “Quem consertará uma máquina, ignorando o artifício pela qual é feito? Como curara as moléstias, não sabendo os órgãos que elas atacam? A anatomia lança os fundamentos sólidos da Medicina; não há anatomia vista em estampas, nem estudada sobre peças artificiais, mas analisada sobre os cadáveres. O estudo do homem deve ser feito sobre o mesmo homem”.

Para que o conhecimento desse ramo da ciência se concretize são aplicadas diversas metodologias, dentre elas o uso de cadáveres humanos dissecados, que representa a forma mais antiga e uma das mais utilizadas ainda nos dias atuais para o ensino da anatomia humana (COSTA; FEIJÓS, 2009). A dissecação na área da anatomia humana é o ato de explorar o corpo humano através de cortes que permitem a visualização anatômica dos órgãos e regiões que o compõem e assim, possibilitando seu estudo (MOORE, 2007).

Por meio da dissecação, pode-se estudar a mão, por exemplo, que está localizada na extremidade distal de cada membro superior. Os ossos da mão são divididos em carpo, metacarpo e falanges. A mão é um órgão importante para o tato e atua como aparelho de preensão, enquanto os demais segmentos do membro superior são de suporte e de condução da mesma para as diferentes posições no espaço (PENTEADO, 1990). Os músculos que compõem a mão são agrupados em 3 regiões Palmar lateral ou tenar, Palmar medial e Palmar média (NETTER, 2015). Há também alguns músculos semelhantes do polegar e dedo mínimo que se encontram respectivamente na região Tenar e Hipotenar, que são abductor, flexor e oponente. Alguns dos movimentos realizados são abdução quando ocorre o afastamento dos dedos (2º, 4º e 5º) do médio ou ele mesmo se move em qualquer direção e a adução que é o movimento contrário a abdução, o retorno do 2º, 4º e 5º dedo (LIPPERT, 2013).

## OBJETIVO

Relatar a experiência do discente monitor da disciplina de Anatomia Humana com a dissecação realizada na face anterior da mão direita de um cadáver.

## MATERIAL E MÉTODOS

A dissecação foi realizada na face anterior da mão direita de um cadáver após aprovação do projeto pelo Comitê de Ética em Pesquisa do Centro Universitário Hermínio Ometto/FHO-Uniararas, sob o número de inscrição 261/2018. Foi utilizado

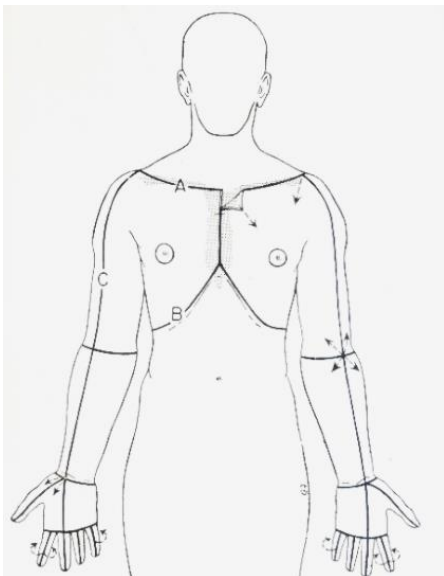
material adequado para a dissecação (tesoura de dissecação, bisturi, Pinça anatômica de dissecação e lâmina para bisturi).

Foi realizada a dissecação da face anterior da mão direita de um cadáver não identificado, pertencente ao laboratório de Anatomia Humana da Fundação Hermínio Ometto (FHO). A dissecação foi feita com auxílio do Atlas de Anatomia (Netter, 2010) e do prévio conhecimento sobre o membro estudado.

Primeiramente, as regiões a serem dissecadas foram marcadas conforme ilustra a Figura 1. Foram traçadas duas linhas horizontais, uma na parte proximal da mão (na altura da fileira proximal do carpo) deixando uma pequena parte não dissecada no punho, a fim de conservar a peça, e outra na parte distal da mão (na altura da base das falanges proximais dos dedos), duas linhas longitudinais foram traçadas na face anterior da mão, uma acompanhando o eixo do polegar e outra acompanhando o terceiro dedo (figura 2). Com o bisturi e a pinça anatômica foram feitos incisões correspondentes às linhas traçadas anteriormente e em seguida a pele foi separada da tela subcutânea (figura 3).

Posteriormente, a tela subcutânea juntamente com os vasos e nervos superficiais, o músculo Palmar curto e parte da aponeurose palmar foram removidos com o auxílio do bisturi e da pinça anatômica (figura 4). Depois, Pelo método de divulsão com a tesoura, a fáscia muscular foi rebatida e o tecido adiposo remanescente foi retirado. (figura 5).

Por fim, as estruturas foram separadas e os músculos da face anterior da mão direita estudada foram expostos. Posteriormente, foram utilizados alfinetes para marcar as estruturas escolhidas que foram fotografadas por meio de uma câmera de 16 megapixel e resolução de 5312x2988 pixel.



**Figura 1. Dissecação da face anterior da mão direita.** Vista anterior da mão, linhas de incisões. Adaptado de Gardner (1963).



**Figura 2. Dissecção da face anterior da mão direita.** Incisões correspondentes às linhas traçadas, sendo duas linhas horizontais, uma na parte proximal da mão e outra na parte distal da mão, duas linhas longitudinais uma acompanhando o eixo do polegar e outra acompanhando o terceiro dedo.



**Figura 3. Dissecção da face anterior da mão direita.** Pele separada da tela subcutânea.



**Figura 4. Dissecação da face anterior da mão direita. Remoção da tela subcutânea, músculo Palmar curto e parte da aponeurose palmar.**



**Figura 5. Dissecação da face anterior da mão direita. Fásia muscular rebatida e tecido adiposo remanescente retirado.**

## **RESULTADOS E DISCUSSÃO**

A partir da dissecação e imagem capturada da face anterior da mão direita, foi possível obter os seguintes resultados:



**Figura 6.** Vista da face anterior da mão direita.

- Musculo abductor do polegar
- Musculo oponente do polegar
- Musculo flexor curto do polegar
- Musculo adutor do polegar
- ● Musculo flexor curto do dedo mínimo
- ● Musculo abductor do dedo mínimo
- ● Musculo oponente do dedo mínimo
- ↑ Aponeurose palmar
- ➔ Nervo ulnar
- ← Nervo mediano

Há muito tempo vem sendo utilizada a prática de dissecação como método de aprendizagem, permitindo uma observação minuciosa das estruturas do corpo humano e aprimorando as habilidades manuais de quem a pratica. (DA COSTA SOBRINHO et al., 2016). Porém, com o passar do tempo, novas técnicas de aprendizagem de anatomia vieram a ganhar espaço, como as estruturas sintéticas e animações em 3D, trazendo consigo o questionamento da necessidade da dissecação no âmbito acadêmico.

Contudo, foi observada em artigos a concepção de que o ensino da Anatomia com a prática da dissecação em cadáveres apresenta melhor ao aluno a noção de variação anatômica. Assim também como relatado por Aziz e colaboradores (2002) e Granger (2004), esta prática possibilita aos estudantes uma melhor compreensão das variações anatômicas, preparando-os contra possíveis erros diagnósticos e negligências na prática clínica ao idealizarem um “corpo normal”.

Além disso, a prática possibilita uma maior compreensão multidimensional da organização das estruturas do corpo humano, o que potencializa as noções das estruturas in vivo, bem como para o diagnóstico por imagem (PAALMAN, 2000; AZIZ et al. 2002). Logo, muitos autores concordam que a prática de dissecação é de grande vantagem para a preparação de profissionais em formação, e não deve ser excluída mas sim usada de forma conjunta com métodos alternativos, garantindo, assim, um máximo aproveitamento da aprendizagem (COSTA; FEIJÓS, 2009).

A respeito do presente estudo, algumas considerações devem ser feitas sobre as limitações da técnica ao decorrer da dissecação da face anterior da mão direita que, conseqüentemente, interferiram nos resultados.

Os vasos e nervos superficiais têm íntima relação com a tela subcutânea, de forma que é possível a secção acidental dessas estruturas.

Além disso, o músculo palmar curto, por ser superficial, recobre parte do músculo flexor curto do dedo mínimo, músculo oponente do dedo mínimo e músculo abductor do dedo mínimo. Logo, foi retirado para deixá-los em evidência.

Em relação ao aspecto facilitador da dissecação da face anterior da mão, a pequena quantidade de tecido adiposo permite a identificação das estruturas anatômicas.

## **CONSIDERAÇÕES FINAIS**

Em suma, a prática de dissecação da face anterior da mão direita contribuiu muito para o aprendizado e fixação das estruturas nela encontradas, de modo a enriquecer o conhecimento anatômico relacionado, principalmente, a musculatura do membro estudado.

## **REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS**

ASSIS Leite, F. L. - Tese: A necessidade dos conhecimentos anatômicos. **Arquivo de Anatomia e Antropologia**, 4: 241-245, 1915-1918.

AZIZ, M. A. et al. The human cadaver in the age of biomedical informatics. **The Anatomy Record**, v. 269, n. 1, p. 20-32, 2002.

COSTA L. F, FEIJÓS A. G. S. Doação de corpos: estudo comparativo luso-brasileiro sobre a utilização do corpo humano para ensino e pesquisa. Anais do 5º Salão de Iniciação Científica; 2009. Porto Alegre: **EDIPUCRS**; 2009.



DÂNGELO, J. G ; FATTINI, C. A. **Anatomia Humana Sistêmica e Segmentar**. 3ed. São Paulo: Atheneu, 2007.

DA COSTA SOBRINHO, O. P., DOS SANTOS, M. P., DAMASCENO, N. F., PINHEIRO, F. H. G., DE OLIVEIRA, G. B., & DE MOURA, J. R. S. A importância da dissecação como metodologia de ensino da anatomia humana. **Encontros Universitários da UFC**, v. 1, n. 1, p. 2322.

GRANGER, N. A. Dissection laboratory is vital to medical gross anatomy education. **The Anatomy Record**, v. 281, n. 1, p. 6-8, 2004.

KORF, H. W. et al. The dissection course – necessary and indispensable for teaching anatomy to medical students. **Annals of Anatomy**, v. 190, n. 1, p.16-22, 2008.

LIPPERT, L. S. **Cinesiologia Clínica e Anatomia**. 5ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2013.

MOORE, K. L.; DALLEY, A. F. **Anatomia Orientada para Clínica**. 5.ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2007.

NETTER, F. H. **Atlas de Anatomia Humana**. 6ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2015.

OLDER, J. Anatomy: a must for teaching the next generation. **Journal of the Royal College of Surgeons of Edinburgh**, v. 2, n. 2, p. 79-90, 2004.

PAALMAN, M. H. Why teach anatomy? Anatomists respond. **The Anatomy Record**, v. 261, n, 1, p. 1-2, 2000.

PENTEADO, C.V. **Anatomia topográfica**, Campinas, 1990.

**PALAVRAS-CHAVES:** Dissecação, educação, metodologia de ensino.

## A TRANSFORMAÇÃO PELO LÍDER COACHING.

<sup>1,4</sup>CAMPOS, WAGNER, <sup>1,4</sup>; ZORZO, ADALBERTO.

<sup>4</sup>Docente; <sup>4</sup>Docente.

[wagner@unicoaching.com.br](mailto:wagner@unicoaching.com.br), [adalbertozorzo@yahoo.com.br](mailto:adalbertozorzo@yahoo.com.br)

### INTRODUÇÃO

Atualmente a liderança deixou de ser simplesmente o ato de comandar, dirigir e controlar. Liderar no atual contexto está relacionado a: transformar, incentivar, apoiar e ser um modelo a ser seguido pelos colaboradores, desta maneira a liderança que se destaca é a liderança em *coaching*, focada no indivíduo e não nas tarefas executadas nas empresas.

A partir dos trabalhos de Taylor e Fayol, muito se pensou em termos de organização de trabalho e do modo a torná-lo mais eficiente garantido maior produção e resultado para as organizações, aos poucos, os conceitos comportamentais e de desenvolvimento humano foram sendo mudados e melhorados e assim surgiram novas abordagens, entre elas a abordagem sistêmica que apresentava um novo olhar para o mundo; o *empowerment*, que defende maior poder das pessoas aos grupos e as sociedades; em seguida a globalização que aplacou mudanças e transformações significativas em todas estruturas organizacionais. Conforme Soares e Corrêa (2008) a postura que um líder assume em momentos de constantes incertezas e instabilidades é determinante para que se obtenha o máximo de resultado com suas equipes no ambiente organizacional, de maneira que os objetivos almejados pela organização sejam atingidos.

Desta forma, o estilo de liderança praticado pelo líder é capaz de estimular, facilitar, corrigir e agilizar o andamento das atividades, proporcionando um ambiente propício com maior engajamento dos membros da organização. Neste contexto que a *líder coach* faz com que o líder entenda da gestão de pessoas e de estratégia da empresa o qual atua, e com isso, possibilitando assimilar a melhor maneira de desenvolver e explorar ao máximo as habilidades de cada colaborador. Conseqüentemente, não apenas ensinando ou “mandando” que algo seja feito, mas sim incentivando que cada indivíduo possa se descobrir ao máximo em sua eficiência.

### OBJETIVO

Para que a temática da liderança em *coaching* seja desenvolvida o objetivo geral deste artigo e demonstrar o quanto a liderança através da metodologia *líder coaching* pode potencializar os resultados dos indivíduos e conseqüentemente os resultados corporativos. Já os objetivos específicos são conceituar o que é *coaching*, *líder coach* e suas variáveis além disso demonstrar como o *líder coach* pode proporcionar ganhos pessoais e corporativos.

A metodologia de trabalho utilizada neste artigo foi a revisão de literatura em livros, artigo e bases acadêmicas com a seleção das palavras “liderança”; “*líder coach*” e “*coaching*”.

### REVISÃO DE LITERATURA

## DEFINIÇÃO DE COACHING

A palavra *coaching* origina-se da palavra húngara: “*koczi*” que significa o nome de uma carruagem que conduzia as pessoas de um lugar a outro. Há nesta definição três palavras: o *coach* (cocheiro ou condutor) que irá instruir o *coachee* (cliente ou passageiro) para desenvolver competências necessárias. Podemos descrever que o “trajeto” é o processo de *coaching*, ou seja, o caminho a ser percorrido para desenvolver as habilidades, competências e resultados almejados. (MILLARÉ & YOSHIDA, 2007).

Segundo Chiavenato (2002), o *coaching* é uma ferramenta, um instrumento gerencial que utiliza de técnicas não diretivas para estimular o executivo a refletir sobre seu comportamento ou decisões, levando-o a escolher a melhor alternativa para uma determinada situação de trabalho. Para Marques (2012), o *coaching* se destaca como uma ferramenta alinhada aos requisitos que conduzem ao sucesso de uma organização. A eficácia de um processo de mudança passa necessariamente pela correlação entre os objetivos estratégicos, a cultura necessária e o perfil de liderança requerido. O autor complementa que através do *coaching* eleva-se o autoconhecimento onde o *coachee* identifica pontos fortes e pontos de melhoria, desenvolvendo novas habilidades e aprendendo a superar obstáculos em sua vida pessoal e profissional.

Já o conceito de *coaching executivo* é focado no desenvolvimento de altos executivos com o objetivo de ampliar a capacidade de liderança. O processo serve também para desenvolvendo a capacidade de serem *líderes coaches*, de maneira que se disponibiliza a estes profissionais ferramentas e oportunidades para que explorem de maneira eficaz seus talentos e habilidades para o seu sucesso pessoal e organizacional. (MATTA, 2013).

Matta (2013), complementa que o *coaching executivo* é um processo individual de desenvolvimento que otimiza a capacidade dos executivos para alcançarem metas organizacionais em curto e longo prazos, ele é conduzido através de sessões com o *coach* com muitas reflexões, desafios e feedbacks e o estabelecimento de confiança e respeito mútuo. Dentro do ambiente corporativo, o *coaching* tem sido utilizado como meio para o aumento da produtividade, o planejamento de carreira, o desenvolvimento das capacidades de lideranças, de gestão de equipes de alto desempenho e desenvolvimento da performance dos colaboradores. Assim sendo, o líder para desenvolver habilidades de *líder coach*, além de ter a alternativa de um treinamento específico de líder *coaching*, poderá, através de um processo de *executive coaching* estruturado, compreender, aprender e desenvolver habilidade e competências de um líder *coach*, utilizando assim as técnicas e ferramentas adequadas para o desenvolvimento de sua equipe e conquista dos resultados almejados.

Já Steil (2002), descreve que o treinamento em uma organização empresarial pode proporcionar resultados positivos quando focados em uma estratégia vivencial, que permita aos treinandos refletirem sobre a experiência prática. Os treinamentos realizados através da metodologia *coaching*, por um *líder coach* irão trabalhar a motivação, capacidade de reflexão e análise sobre os resultados obtidos.

## CARACTERISITICAS DO UM LÍDER COACH.

Marques (2012) pontua que um líder *coach* deve possuir as seguintes características técnicas, conhecimentos e habilidades:

- Disciplina como motivação e estímulo.
- Realizar reuniões, valorizar a sinergia, delegação, orientação e reconhecimento.
- Estimular o constante feedback.
- Transformar os erros em aprendizado e promover o desenvolvimento.
- Busca ouvir e compreender, sem julgamentos.
- Respeitar e reconhecer as ações de seus liderados, administrar os conflitos na direção do crescimento,
- Utilizar possíveis críticas como ferramentas para identificação de ideias e oportunidades e incentivar o trabalho em equipe.

Corroborando, Matta (2013) afirma as empresas procuram cada vez mais profissionais com esse perfil os quais são valorizados em suas carreiras. Para tal constatou-se que 84% das grandes empresas nacionais e 97% das grandes empresas americanas utilizam o processo de *coaching* como meio de desenvolvimento de suas equipes. O grande diferencial de um *líder coach* é sua capacidade de estimular as pessoas a agregarem mais conhecimentos e obterem melhores resultados.

O *líder coach* desenvolve sua liderança utilizando as técnicas e ferramentas do *coaching*, visando sempre o alcance de grandes e efetivos resultados, desenvolvem uma liderança eficiente o qual é a busca constante de muitos gestores e chefes que procuram alcançar o sucesso profissional.

Neste caso o *líder coach* é um profissional que ocupa determinado cargo de liderança e passou por treinamento que o certificasse como *líder coach* ou fez a formação em *coaching*. (MATTA, 2013). A diferença entre participar de um treinamento de qualificação em *líder coach* e da formação em *coaching* é que, o treinamento de *líder coach* é realizado por um *coach*, o qual ensina aos participantes técnicas e ferramentas de *coaching* específicas para serem utilizadas em seus processos de liderança. O treinamento é fundamentado apenas no desenvolvimento de habilidades específicas de lideranças e resultados possíveis de serem conquistados junto a suas equipes. Ele pode apenas utilizar estas técnicas para desenvolver o máximo potencial de suas equipes, todavia ele não tem conhecimentos amplos para atuar como um *coach*.

Já aquele que faz a formação em *coaching*, desenvolve habilidades para atuar como *coach*, utilizando obviamente, como *líder coach* e também para *autocoaching* e seu próprio desenvolvimento pessoal. (MATTA, 2013).

O autor complementa que o desenvolvimento das habilidades e competências através do *líder coach*, utilizando técnicas de *coaching* engloba técnicas de aconselhamento, *team coaching* e dinâmicas em grupo.

O *líder coach*, segundo Matta (2013) utiliza técnicas de *coaching*, neste caso, voltadas para o desempenho profissional. Complementa Chiavenatto (2000) que os processos de desenvolvimento corporativo favorecem o desenvolvimento de novas estruturas de trabalho neste caso, o foco é a conquista de uma participação mais efetiva do colaborador no planejamento e organização do trabalho, focada nos objetivos estratégicos da organização.

Para tal o quadro 1 abaixo traz as diferenças entre o chefe e o líder com características de *líder coaching*:

#### **Quadro 1 - Diferenças entre chefe e líder.**

CHEFE	LÍDER
Título ganho (imposto).	É aceito. É um modelo.
Controla as pessoas.	Lidera equipes.
Dá ordens.	Motiva.
Foco nas tarefas.	Foco nas pessoas e nos resultados.
Resolve problemas.	Ouve e ensina a analisar e resolver os problemas.
Assume responsabilidades.	Compartilha as responsabilidades. Delega.
Dirige as pessoas.	Serve as pessoas.

**Fonte:** Adaptado de Chiavenato, 2000.

De acordo com Marques (2012), o *coaching* é um processo que objetiva o aumento do desempenho de um indivíduo, grupo ou resultados da empresa, a partir da utilização de metodologias, ferramentas e técnicas conduzidas por um profissional (*o coach*) em parceria com o cliente (*o coachee*). Segundo ele liderar é influenciar pessoas de forma positiva. Para tal Chiavenato (2005), pontua que existem os três estilos de liderança tradicionais e mais conhecidos o quais podem ser aplicados no processo do *líder coaching*.

- A liderança autocrática: caracterizada pelo autoritarismo individual do líder
- A liderança democrática: O líder propõe e aceita a participação de todos os envolvidos.
- A liderança liberal (*laissez-faire*): Tem a atuação do líder de maneira extremamente reduzida, dando liberdade para grupos e indivíduos tomarem suas próprias decisões.

Para tal, o quadro 2 abaixo, complementa os estilos de liderança com as características de gestão.

**Quadro 2 – Estilos de Liderança.**

	LIDERANÇA AUTOCRÁTICA	LIDERANÇA DEMOCRÁTICA	LIDERANÇA LIBERAL
<b>TOMADA DE DECISÕES</b>	Apenas o líder decide e fixa as diretrizes.	Total liberdade para a tomada de decisões grupais ou individuais, com participação mínima do líder.	As diretrizes são debatidas e decididas pelo grupo.
<b>DECISÃO DO TRABALHO</b>	O líder determina qual a tarefa que cada um deverá executar e qual seu companheiro de trabalho.	Tanto a divisão das divisões de tarefas como a escolha dos colegas ficam por conta do grupo.	A divisão das tarefas fica a critério do grupo e cada membro tem liberdade de escolher seus próprios colegas.
<b>PARTICIPAÇÃO DO LÍDER</b>	O líder é pessoal e dominador nos	O líder não faz nenhuma tentativa de avaliar ou regular	O líder procura ser um membro normal

	elogios e nas críticas.	o curso das coisas. Faz apenas comentários quando perguntado.	do grupo. É objetivo e estimula com fatos, elogios ou críticas.
--	-------------------------	---	---

**Fonte:** Adaptado de Chiavenato, 2005.

Para Marques (2012) os *líderes coaches*, sabem delegar com assertividade, pois identificam as capacidades individuais de cada um de seus liderados e as utiliza para potencializar seus resultados. De forma assertiva, motivadora e inteligente ele apresenta desafios que contribuem para um clima mais agradável, engajado e empreendedor, favorecendo maior desenvolvimento profissional e conquistando as metas da empresa. Atualmente, empreendedores se preocupam muito mais em obter mais resultados e maior rentabilidade empresarial do que em investir e valorizar sua equipe.

Complementa Chiavenato (2005), que além de motivar, o líder tem o poder de direcionar a atenção focando o objetivo comum e ajustando os interesses individuais. O líder deve tratar com os problemas cotidianos, ouvir as críticas dos diretores, absorver e selecionar e posteriormente passar para o grupo de maneira que seja construtiva, como algumas das funções que trazem um valor significativo à liderança. Há ainda um equívoco nas empresas de pequeno ou médio porte, onde acreditam somente seus fundadores são capazes de administrar ou dirigir sua empresa, tornando-se assim centralizadores, não investindo nas equipes e nem mesmo neles. Acreditam que se não estiverem no poder e controle, nada irá funcionar.

Chiavenato (2000) reforça que é necessário que o líder identifique os riscos e analise os resultados de maneira que cobre e determine o que é prioridade. Deve ser um facilitar a comunicação entre todas as áreas envolvidas e ajudar a desenvolver planos de ação.

## **GANHOS PESSOAIS E OPERACIONAIS COM O LÍDER COACHING.**

Para França (2011), o *líder coach* é um profissional que contribui com o desenvolvimento individual e coletivo da equipe, assumindo a responsabilidade para o aumento de performance, do desenvolvimento das habilidades e competências necessárias dos mesmos, em vez de encaminhar os funcionários para treinamentos planejados e conduzidos pelo RH.

Apesar de apoiar a equipe na busca de soluções próprias, o *líder coach* incentiva seus colaboradores a desenvolverem seu próprio caminho, tornando-se responsáveis por suas decisões. O autor afirma que o *líder coach* é focado em resultados sustentáveis e duradouros e desta forma aprende a trabalhar as potencialidades de cada profissional de sua equipe de maneira única, identificando, desenvolvendo e aprimorando talentos, além de realizar planos estratégicos que ressaltam a alta performance de sua equipe. O *líder Coach* é um líder na concepção da palavra e não apenas um chefe aceito por imposição hierárquica. Tradicionalmente o *líder coach* primeiro faz e incentiva e depois cobra, ou seja, utiliza como metodologia de trabalho a aplicabilidade de seus conceitos em suas próprias atitudes cotidianas.

Conforme Matta (2013) e complemento de Vieira, (2017), é possível destacar algumas vantagens significativas em ter um *líder coach* dentro da empresa:

### **1. Maior autoconfiança e equilíbrio emocional.**

Um *líder coach* passa por um processo de transformação elevando sua autoconfiança e à inteligência emocional. Aprende a eliminar crenças que limitam a realização de seus objetivos, eleva seu autoconhecimento e entende melhor como ele “funciona”. Ele entende a importância de saber ouvir, fazer perguntas inteligentes que promovam o auto aprendizado, elimina o julgamento, deixa de focar problemas e passa a direcionar seus esforços para solução desejada.

### **2. Reuniões e feedbacks mais eficazes.**

*Líderes coaches* ao desenvolverem sua capacidade de ouvir, entender e analisar, compreendem a importância de realizarem reuniões produtivas, pautadas e eficazes. Criam o hábito de realizar feedbacks fundamentados, de maneira formal ou informal, com o objetivo no aprimoramento de suas equipes e não no apontamento de erros.

### **3. Elaboração de planos de ação.**

O *coaching* é focado em resultado e alta performance. Estes resultados somente são possíveis de serem alcançados com ações bem planejadas e executadas. O *líder coach* planeja as ações em conjunto com sua equipe para que a mesma se sintam parte de todo o processo e permaneçam engajadas.

### **4. Identifica perfis e lida melhor com conflitos.**

Por ter foco em resultados e extrema habilidade em gerir pessoas, o *líder coach* identifica o perfil e estilo comportamental de cada membro de sua equipe. Compreende quais são seus valores pessoais e fatores motivacionais. Desta forma, busca manter a harmonia e equilíbrio, ajustando suas ações e comunicação, respeitando a diferença entre cada membro de sua equipe, tratando individualmente as particularidades para assim obter maior sinergia entre todos.

### **5. Não tem respostas prontas.**

O *líder coach* aprende a não ter respostas prontas para tudo. Ele desenvolve uma análise crítica e o uso de criatividade para superar obstáculos. Passa a observar as situações com mais clareza e buscar novas perspectivas para resolver problemas. Cria o hábito de perguntar de forma inteligente e estratégica para compreender melhor cada situação e assim identificar as melhores soluções.

### **6. Mais clareza quanto a papéis e responsabilidades.**

O papel do *líder coach* é apresentar de maneira clara o papel de cada um dentro da organização, sua importância e o que se espera de cada indivíduo. A transparência destas informações favorece resultados mais eficazes e satisfação.

### **7. Aumento da resiliência.**

Utilizando a somatória dos quesitos mencionados anteriores e técnicas focadas em solução e trabalhar-se “com as ferramentas disponíveis” o *líder coach* desenvolve a capacidade de sua equipe ser mais resiliente e lidar de maneira mais rápida com as adversidades existentes, sem sofrer grandes abalos.

### **8. Desenvolve e incentiva uma visão mais positiva sobre o trabalho.**

Os desafios são fatos corriqueiros na atuação profissional de cada indivíduo. A cada dia, os desafios tornam-se ainda maiores. Estes mesmos desafios se não forem inseridos de forma que se perceba o sentido e a relevância dos mesmos, podem se tornar motivos para muitos problemas, entre eles, desentendimento entre os membros da equipe e um clima organizacional negativo.

Marques (2012) destaca ainda outros possíveis benefícios a serem obtidos através de um *líder coach* dentro da organização:

- Retenção de colaboradores e talentos;
- Melhora da comunicação e relacionamentos;

- Aumento do índice de satisfação e da qualidade de vida;
- Desenvolvimento de equipes de alto desempenho;
- Redução do *turn-over*;
- Aumento da rentabilidade e redução dos custos;
- Aumento da produtividade.

Para tal, investir em desenvolvimento de habilidades e competências de liderança, através do *coaching* e do *líder coaching* é sem dúvidas a forma mais eficaz de desenvolvimento humano e aceleração de resultados.

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

No Brasil o *coaching* está presente a cerca de 25 anos, mas somente nos últimos 10 anos passou a se destacar. Ainda há muita resistência por parte das pequenas empresas sobre a aplicabilidade e viabilidade de investir nesta metodologia para poder potencializar seus resultados. Ao introduzir as técnicas e ferramentas de *coaching* no dia a dia do líder, o mesmo irá se transformar em um *líder coach* elevando sua visão estratégica e proporcionando resultados diferenciados junto a sua equipe.

Um *líder coach* dentro da empresa está constantemente em busca de autodesenvolvimento e incentiva o desenvolvimento constante de seus liderados, seja internamente ou externamente. Este incentivo é primordial para o aumento da motivação, sinergia, realização pessoal e profissional, redução do *turn over*, compartilhamento de ideias, trabalho em equipe, engajamento, sentimento de pertencimento bem como aumento da produtividade, qualidade e eficácia, melhora da qualidade de vida e maior competitividade da empresa, uma vez que as equipes estarão sendo mais participativas e envolvidas em todo o processo produtivo.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

CHIAVENATO, Idalberto. **Iniciação à Administração Geral**. São Paulo: Makron, 2000.

CHIAVENATO, Idalberto. **Gestão de Pessoas**. Rio de Janeiro: Elsevier, 2005.

FRANÇA, Sulivan. **Leader Coach**. São Paulo. Editora França. 2011.

FEITOSA, Lígia D. Líder Coach: **Coaching como filosofia de liderança**. .  
<<http://www.holos.org.br/wp-content/uploads/2013/05/lider-coach-coaching-filosofia-lideranca-ligia-feitosa.pdf>> Acessado em 05.05.2018.

MATTA. Villela da. Flora, Victoria. **Executive Coaching: módulos leadership**. Team, alpha e business Coaching. SP. Sbcoaching editora. 2013.

MATTA. Villela da. Flora, Victoria. **Livro de metodologia Master of coaching**. SP. Sbcoaching editora. 2013.

MAXIMIANO, Antônio Cesar Amaru. **Introdução à administração**. 6 ed. São Paulo: Editora Atlas S.A, 2004.

MILARÉ, Sueli A.; YOSHIDA, Elisa M. P. **Coaching de executivos: adaptação e estágio de mudanças**. **Psicologia: Teoria e Prática**. Campinas, s.v., n. 9,



p.86-99, 2007.

MARQUES, José Roberto. **Leader Coach**: Coaching como filosofia de liderança. São Paulo: Editora Ser Mais. 2012.

RODRIGUES, Orlando. **Líder Coach: uma nova abordagem para gestão de pessoas**. Disponível em: <<http://www.administradores.com.br/artigos/negocios/lider-coach-uma-nova-abordagem-para-a-gestao-de-pessoas/69805/>> Acesso em 09.maio.2018.

SOARES, Marília de Cássia Veloso; CORRÊA, Maria Laetitia. **O LÍDER-COACH E SUA INFLUÊNCIA NO PROCESSO DE APRENDIZAGEM COMPORTAMENTAL: UM ESTUDO DE CASO**. Revista Gestão e Planejamento, Salvador, v. 9, n. 1, p.1-18, 01 mar. 2008. Semestral. Disponível em: <<http://www.revistas.unifacs.br/index.php/rgb/article/download/908/733>>. Acesso em: 06 maio 2018.

STEIL, Andréa Valéria. **Um modelo de aprendizagem organizacional baseado na ampliação de competências desenvolvidas em programas de capacitação**. 2002. Doutorado (Tese). Universidade Federal de Santa Catarina. Florianópolis, 2002.

VIEIRA, Paulo: **Quais as vantagens do líder Coach sobre outras lideranças**. <<https://www.febracis.com.br/blog/lider-coach-sobre-outras-liderancas/>> Acesso em 09.maio.2018.

VIEIRA, Paulo. **O poder da alta performance**. São Paulo. Editora Gente. 2ª. Edição. 2017.

**PALAVRA-CHAVES:** Líder Coaching, Coaching, performance.

# COMPARAÇÃO E AVALIAÇÃO DE PERFORMANCE EM TECNOLOGIAS DE DESENVOLVIMENTO WEB, PHP, .NET CORE E NODE.JS

RAMOS, J. C.<sup>1,2</sup>; KLESSE, R. H. S.<sup>1,2</sup>; NEGRETTO, D. H.<sup>1,4,6</sup>;

<sup>1</sup>Centro Universitário Hermínio Ometto – UNIARARAS, Araras, SP.; <sup>2</sup>Discente; <sup>3</sup>Profissional; <sup>4</sup>Docente; <sup>5</sup>Co-orientador; <sup>6</sup>Orientador.

[ps2.ramos@alunos.uniararas.br](mailto:ps2.ramos@alunos.uniararas.br),  
[diegonegretto@fho.edu.br](mailto:diegonegretto@fho.edu.br)

[rodrik.klesse@alunos.uniararas.br](mailto:rodrik.klesse@alunos.uniararas.br),

## INTRODUÇÃO

Nos últimos anos, com o avanço das tecnologias no campo de *hardware* e *software*, aparelhos com maior capacidade de processamento e arquiteturas diferentes, estão adquirindo cada vez mais espaço no dia a dia das pessoas. Assim, aplicações desenvolvidas para estes aparelhos também sofrem mudanças, tendo o desafio de adaptarem-se a essas novas arquiteturas, provendo desempenho e escalabilidade para atender à crescente demanda de usuários.

De acordo com o censo divulgado pelo IBGE (2015), houve um aumento de 3,1% no número de usuários da *internet* em relação ao ano anterior, assim conectando 57,5% da população brasileira acima dos 10 anos, provendo serviço para 102,1 milhões de usuários.

Com base neste cenário, os desenvolvedores possuem um papel fundamental na escolha de tecnologias que possam ser utilizadas no desenvolvimento de aplicações que apresentem escalabilidade e desempenho para atender ao crescente número de usuários.

A partir deste contexto, o presente trabalho apresenta um estudo com a finalidade de comparar e avaliar as tecnologias de desenvolvimento de aplicações *web*, sendo elas, o *PHP*, *.Net Core* e o *Node.js*, selecionadas com base no *ranking* das tecnologias de desenvolvimento mais populares, publicado no *IEEE Spectrum* (2017).

As tecnologias que serão avaliadas no decorrer deste trabalho foram selecionadas de acordo com a sua popularidade, uso e suporte em projetos já existentes.

A primeira a ser analisada, o *PHP*, é uma linguagem de programação de *scripts* multiplataforma, utilizada por grandes aplicações como por exemplo o *Facebook*, *Yahoo*, e o *framework* de desenvolvimento *WordPress*.

O *.Net Core*, por apresentar uma arquitetura desenvolvida a partir do *Asp Net*, é adequada para o desenvolvimento de aplicações que atendam uma grande demanda de usuários, bem como em aplicações multiplataforma (MICROSOFT, 2016).

Por fim, o *Node.js*, uma tecnologia empregada por grandes empresas como a *NASA*, *Netflix* e a *IBM*, em suas soluções, por apresentar escalabilidade e desempenho (RUBENS, 2017).

No decorrer deste trabalho, o desempenho das três tecnologias citadas será analisado, utilizando como base resultados obtidos através de testes de carga e *stress*, para determinar como cada uma se comporta quando aplicada a uma ferramenta que trabalha com alto número de acessos. Por fim, serão apresentadas as vantagens e desvantagens do uso e desempenho de cada aplicação.

## OBJETIVO

Este trabalho visa realizar um estudo comparativo que apresente métricas avaliativas das tecnologias *PHP*, *.Net Core* e *Node.js* podendo, assim, ser utilizado como um material que auxilie aos desenvolvedores na criação de aplicações *web* que façam uso das tecnologias aqui abordadas.

## OBJETIVO ESPECÍFICO

- Desenvolver três aplicações utilizando o mesmo padrão de estrutura e escopo (Sistema de controle de alunos).
- Realizar testes de carga e *stress* em cada uma das tecnologias dentro do mesmo ambiente de *hardware*.
- Realizar cálculos com base nos resultados (média, desvio padrão e coeficiente de variação).
- Gerar representações gráficas demonstrando o comportamento de cada tecnologia.
- Apresentar possíveis cenários de uso para as tecnologias com base em seu desempenho.

## MATERIAL E MÉTODOS OU METODOLOGIA

Em ambos os modelos de testes utilizados para avaliar a performance das tecnologias abordadas neste trabalho, serão coletadas informações referentes ao tempo de processamento, resposta e espera, quantidade de dados transferidos, número máximo de usuários concorrentes que cada uma das aplicações suporta dentro do *hardware* utilizado e qual o consumo de *hardware* gerado por cada módulo dentro de seu respectivo teste.

Para realizar os testes, foram desenvolvidas três módulos avaliativos seguindo o modelo *MVC*, sendo eles o *Hello World*, Seleção na base de dados e *Fibonacci*. Nelas, serão implementadas as funcionalidades de forma assíncrona utilizando *scripts Ajax*, tecnologia que permite a troca de dados com o controlador da respectiva página a partir de sua rota. No *front-end*, serão desenvolvidas as páginas de “Sequência de *Fibonacci*”, “Listar Alunos” e “*Hello World*”, utilizando o *framework Bootstrap* para a formatação e apresentação do conteúdo. A página de cadastro apresentará os campos nome, e-mail, idade e sexo, permitindo o cancelamento do cadastro, limpando os dados inseridos. Na listagem dos alunos, serão apresentados os dados cadastrados em formato de tabela, sendo que esta conterá as funcionalidades responsáveis por excluir ou atualizar os dados dos alunos. A atualização dos dados será realizada por meio de um *modal*, que apresentará as informações do aluno selecionado, permitindo a confirmação da alteração ou cancelamento. Como mensagem de resposta ao usuário do sistema, o *script Ajax* da ação selecionada, se executado com sucesso, retornará uma mensagem de confirmação.

## INFORMAÇÕES COLETADAS

Para levantar informações que permitam comparar o desempenho de cada tecnologia em seu respectivo teste, a ferramenta *Apache JMeter* está configurada para monitorar em cada requisição, o tempo de resposta, espera, processamento, quantidade de *bytes* gerados por cada requisição e monitoramento do consumo de *cpu*, memória e disco do servidor.

Para monitorar o consumo de recursos de *hardware* que o servidor demanda faz-se necessário o uso do *plugin PerfMon*

### TESTES DE CARGA

Para realizar os testes de carga, foram desenvolvidos três cenários de testes com a ferramenta *Apache Jmeter*, os quais estão descritos abaixo.

O primeiro deles consiste em testar o módulo *Index* de cada aplicação. A ferramenta *Apache Jmeter* foi configurada para trabalhar em etapas, as quais variam o número de acessos de 10 para 100 e por fim 500 usuários concorrentes realizando um total de 10000 requisições em cada etapa. Ao se realizar teste de carga no *index* de cada aplicação, tem-se como objetivo avaliar quanto tempo cada tecnologia leva para renderizar *HTML* com *css* e *bootstrap*.

Tabela 1 – Fatores do teste de carga

Requisições	10000
Usuários	10, 100, 500
Módulos Avaliados	Index, Seleção na base de dados
Tecnologia avaliada	Node.js, PHP, .Net Core

Fonte: Os autores, 2018

Os testes no módulo de Seleção na base de dados seguem a mesma premissa do cenário citado acima, porém, com o objetivo de realizar requisições para uma base de dados que possui 100.000 registros. Este módulo tem o objetivo de examinar como cada uma das linguagens de programação trabalha quando integrada a seu conjunto de tecnologias (*mysql*, servidor de *proxy* e *HTTP*) para servir grandes quantidades de dados aos clientes.

### TESTES DE STRESS

Para os testes de *stress* foi utilizada uma implementação do Cálculo de *Fibonacci*, configurado para gerar a sequência até o 46º valor da série com operações recursivas. Para tanto, fez-se uso da ferramenta *Apache Jmeter* para submeter as aplicações a uma carga contínua de 500 usuários virtuais. Este módulo gera 500 requisições para a rota que inicia a execução do Cálculo de *Fibonacci* e aguarda que o seu processamento seja finalizado, somente encerrando as conexões após receber o status *HTTP* 200.

Tabela 2 – Fatores do teste de *stress*

Requisições	1 p/ usuário
Usuários	500
Módulos Avaliados	Cálculo de <i>Fibonacci</i>
Tecnologia avaliada	Node.js, PHP, .Net Core

Fonte: Os autores, 2018

### RESULTADOS ESPERADOS

Com a conclusão deste projeto, espera-se a partir dos dados coletados, apresentar gráficos e tabelas com as amostragens comparativas, apresentando qual dentre as três tecnologias possui o melhor desempenho nos casos aqui analisados,

posteriormente sugerindo cenários de aplicação de acordo com as características de cada uma.

#### **REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS**

ADEBUKOLA, O. M.; KAZEEM O. B. **Performance Comparison of dynamic Web scripting Language: A case Study of PHP and ASP.NET.** International Journal of Scientific & Engineering Research, Volume 5, Issue 7, 2014. 12p

BEVILAQUA, José Sant'Anna et al. **Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios. Acesso à Internet e à Televisão e Posse de Telefone Móvel Celular para Uso Pessoal.** IBGE, Coordenação de Trabalho e Rendimento - Rio de Janeiro, 2016.

DIAKOPOULOS, Nick; CASS, Stepehn. **Interactive: The Top Programming Languages.** Disponível em: <<https://spectrum.ieee.org/static/interactive-the-top-programming-languages-2017>>. Acesso em: 08 nov. 2017.

JING, Y., LAN, Z., HONGYUAN, W., YUNGIANG, S., & GUIZHEN, C. (2010, August), **JMeter-based aging simulation of computing system.** In: Computer, Mechatronics, Control and Electronic Engineering (CMCE), 2010 International Conference on (Vol. 5, pp. 282-285). IEEE.

LEI, K.; MA, Y.; Tan, Z. **Performance Comparison of Web Development Technologies in PHP, Python and Node.js.** IEEE 17th International Conference on Computational Science and Engineering, 2014. 8p.

PALIWAL, K. **Performance Investigation of NODE.JS.** International Journal of Modern Trends in Engineering and Research, Volume 2, Issue 2, 2015. 9p.

POWERS, S. **Aprendendo Node: usando JavaScript no servidor;** tradução: Henrique Cesar Ulbrich; revisão técnica: Priscila A. Yoshimatsu. -2. ed. São Paulo, SP: NovaTec, 2017, 312 p.

TILKOV, Stefan; VINOSKI, Steve. **Node. js: Using JavaScript to build high-performance network programs.** IEEE Internet Computing, v. 14, n. 6, p. 80-83, 2010.

**PALAVRAS-CHAVES:** Avaliação de desempenho, testes de stress, testes de carga

## **O ESTUDO TEMPORAL DA EVAPORAÇÃO NO CAMPUS DUSE RUEGGER OMETTO – FHO, ARARAS-SP**

DORTA, R.P.; LIMA, I.C.; VIEL, M.C.; MISTURA, T.C.; BETIOLI, J.V.<sup>1,4,5</sup>; BUFON, A.G.M.<sup>1,4,6</sup>

<sup>1</sup>Centro Universitário Hermínio Ometto – UNIARARAS, Araras, SP.; <sup>2</sup>Discente; <sup>3</sup>Profissional; <sup>4</sup>Docente; <sup>5</sup>Co-orientador; <sup>6</sup>Orientador.

[dortarafaela@alunos.uniararas.br](mailto:dortarafaela@alunos.uniararas.br), [abufon@uniararas.br](mailto:abufon@uniararas.br)

### **INTRODUÇÃO**

O estudo da evaporação é de grande importância pois está diretamente relacionado com o clima, meteorologia e o balanço hídrico. Esta é encarregada por transferir água e energia para a atmosfera (CURTARELLI, 2013). A influência da evaporação nos reservatórios depende da localização, clima da região, tipo de reservatório e manejo do mesmo (VIEIRA, 2016). O método utilizado para realizar esse estudo será com o emprego da adaptação de um evaporímetro do tipo tanque de evaporação, que indica a quantidade de água evaporada, visando a aplicação deste estudo dentro de projetos na construção civil.

A evaporação ocorre quando a água passa do estado líquido para o gasoso, esta ação somente ocorre porque o Sol transfere energia em forma de calor. Além deste fator, o processo também pode ser realizado através da temperatura do ar, vento e pressão de vapor.

A temperatura depende da radiação solar e é um dos fatores mais importantes para a evaporação, quando aumenta, eleva o índice de evaporação da água, conseqüentemente, o contrário também é válido. Já os ventos são responsáveis pela renovação do ar sobre a superfície de evaporação, este processo também é considerado proporcional à diferença de pressão do vapor saturado, à temperatura da água e a pressão do vapor do ar (TUCCI, 1993).

O outono é uma estação de transição entre o verão e o inverno, comumente os dias começam mais frios, a tarde esquenta e a noite volta a esfriar. A temperatura é o fator mais facilmente observado no experimento, no período mais quente do dia a evaporação é crescente, enquanto nos períodos da noite e da manhã onde observamos uma temperatura mais baixa a evaporação é menor.

A evaporação também depende do tipo do solo, pois este pode se apresentar saturado ou não saturado, com nível-freático profundo ou raso. Para determinar a evaporação são utilizados os métodos de transferência de massa, balanço de energia, equações empíricas, balanço hídrico e evaporímetros.

O método abordado neste trabalho são os evaporímetros, este permite medir diretamente a evaporação, estando sujeito a efeitos de radiação, temperatura, vento e umidade. Os dois meios de medida mais conhecidos são os atmômetros e os tanques de evaporação (PINTO, 1976).

O modelo utilizado do tanque de evaporação é superficial, circular e a quantificação da evaporação foi realizada manualmente, com o auxílio de uma régua. A evaporação é difícil de ser medida, pois o equipamento não é preciso, a realização desse experimento pode gerar alguns erros, pelo fato do material de

coleta ser adaptado, além disso, há interferência do sol, vento e da umidade relativa do ar.

Este trabalho justifica-se pela importância em analisar o estudo da evaporação dentro de diversas áreas da construção civil, uma vez que a evaporação interfere no processo de cura do concreto, pois este depende de uma quantidade de água obtida em cálculo para melhorar sua eficiência. Além disso, pode ser aplicado em ambientes residências visando conforto e bem estar dos habitantes.

## **OBJETIVO**

Analisar experimentalmente a porcentagem de evaporação no Campus Duse Rügger Ometto, FHO|Uniararas, utilizando métodos quantitativos para demonstrar as características reais da evaporação do local que a pesquisa foi realizada foram as finalidades dessa pesquisa.

## **MATERIAL E MÉTODOS**

A área de estudo está localizada na cidade de Araras-SP, com o campus Duse Ruegger Ometto, Uniararas localizado na Av. Dr. Maximiliano Baruto, 500 - Jardim Universitário, com localização geográfica 22°22'28.924" S de latitude e 47°22'11.295" W de longitude.

A proposta deste trabalho foi o estudo e análise da evaporação utilizando um evaporímetro adaptado do tipo tanque de evaporação pois este foi o melhor método encontrado com base nos estudos realizados. Para a adaptação do tanque de evaporação foi utilizado uma bacia contendo volume de 0,068 m<sup>3</sup>, mas foi preenchido com água até 14,5 cm, totalizando volume de 0,0342 m<sup>3</sup>, assim como uma régua simples de 30 cm. Além deste foram utilizados materiais de pesquisa como livros e internet.

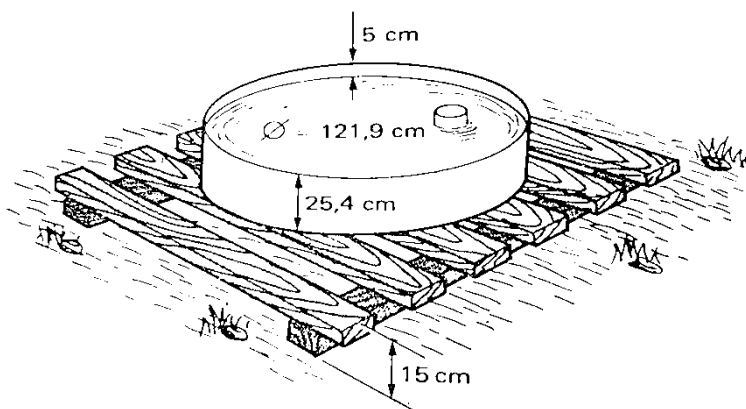
A metodologia utilizada foi a quantitativa e analítica. Segundo FONSECA (2002) a quantitativa está relacionada com o levantamento, compreensão e interpretação de dados, ela se centra na objetividade, já a analítica consiste na revisão dos dados para testar a veracidade das informações e também a formulação de afirmação. A abordagem específica para a medição da evaporação foi baseada em Tucci (1993).

Os evaporímetros permitem medidas diretas, os dois meios de medida mais comuns são os atmômetros e os tanques de evaporação. Os tanques de evaporação (Figura 1) reservam uma certa quantidade de água e podem ser reunidos em quatro classes: enterrados, superficiais, fixos e flutuantes. O tanque classe A que é o mais utilizado no Brasil consiste em obter medidas de precipitação ocorrida a partir da subtração dos níveis de água dos diferentes horários observados (COSTA, 2004)

Os valores obtidos pela medida de tanques de evaporação são mais precisos que as medidas de lagos/reservatórios devido à diferença de volume, superfície, localização e também pelo fato de o lago/reservatório depender da variação do transporte de massa e balanço de energia.

Já os atmômetros contêm um recipiente com água conectado a uma placa porosa, onde ocorrerá a evaporação. Este método é pouco confiável porque a sua instalação é acima da superfície do solo e o meio que o cerca afeta suas reações. (TUCCI, 1993).

**Figura 1:** Tanque de Evaporação mais utilizado no Brasil



**Fonte:** Villela (1975).

Foi utilizada a bacia para a medida da evaporação, na qual se colou uma régua plástica de 30 centímetros (Figura 2). Primeiramente encheu-se com água até 13,5 centímetros, calculou-se área e assim começou a observação de quanto a água evaporava diariamente nos horários pré-definidos. De acordo com a escala da régua foram encontradas as diferenças de valores de evaporação.



**Figura 2:** Adaptação de evaporímetro do tipo Tanque de Evaporação.

**Fonte:** Autores (2018).

## **RESULTADOS E DISCUSSÃO**

A análise da evaporação foi realizada durante nove dias, de 25 de abril até 04 de maio de 2018, em 4 horários, 7:50; 10:00; 14:00 e 20:00. Os valores obtidos nas observações da evaporação foram descritos na tabela 1 separados pelo dia e hora. Em seguida os resultados foram apresentados em Figuras.



**Tabela 1:** Valores medidos no tanque de evaporação adaptado.

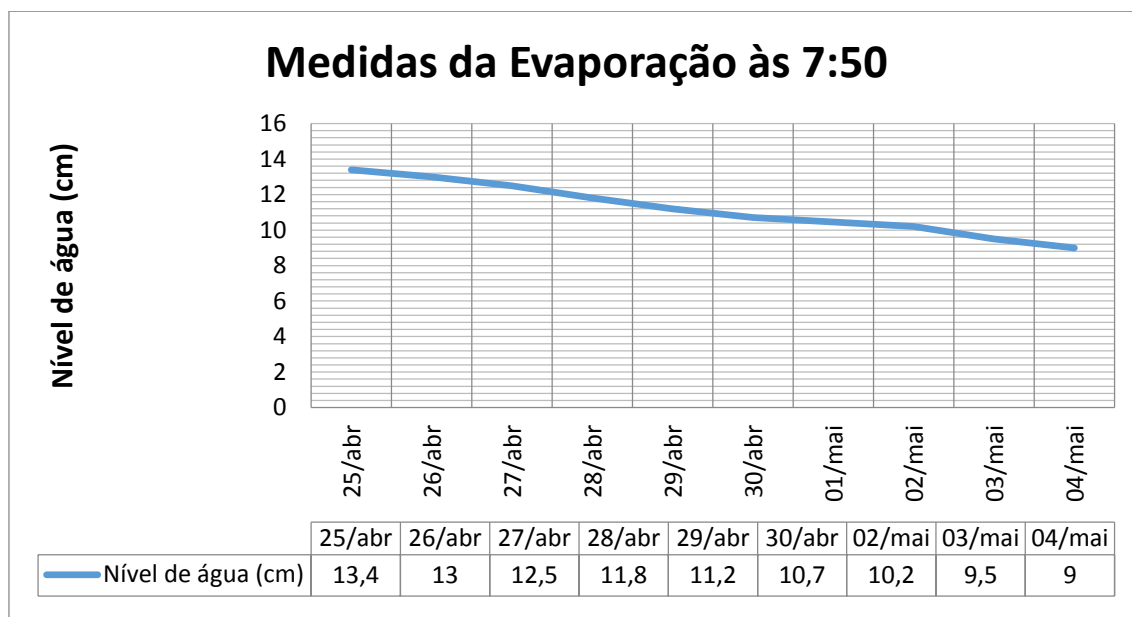
Dia	Hora	Temperatura (°C)	Valor Medido	Resultado
25/04/2018	07:50	17	13,4	Começo
25/04/2018	10:00	25	13,4	-
25/04/2018	14:00	30	13,2	2 mm
25/04/2018	20:45	21	13	2 mm
26/04/2018	07:50	17	13	-
26/04/2018	10:00	25	13	-
26/04/2018	14:00	26	12,6	4 mm
26/04/2018	20:00	23	12,6	-
27/04/2018	07:50	20	12,5	1 mm
27/04/2018	10:00	25	12,5	-
27/04/2018	14:00	30	12,4	1 mm
27/04/2018	21:00	23	11,9	5 mm
28/04/2018	08:40	23	11,8	1 mm
28/04/2018	10:00	25	11,8	-
28/04/2018	14:00	31	11,6	2 mm
28/04/2018	20:00	23	11,2	4 mm
29/04/2018	07:50	21	11,2	-
29/04/2018	10:00	25	11,2	-
29/04/2018	14:00	30	11	2 mm
29/04/2018	21:00	24	10,8	2 mm
30/04/2018	07:50	20	10,7	1 mm
30/04/2018	10:00	26	10,7	-
30/04/2018	14:00	31	10,6	1 mm
30/04/2018	20:15	24	10,2	4 mm
02/05/2018	07:50	19	10,2	-
02/05/2018	10:00	26	10,2	-
02/05/2018	14:20	30	9,9	3 mm
02/05/2018	20:40	24	9,8	1 mm
03/05/2018	07:50	18	9,5	3 mm
03/05/2018	10:00	23	9,5	-
03/05/2018	14:00	31	9,2	3 mm
03/05/2018	20:00	23	9,1	1 mm
04/05/2018	07:50	17	9	1 mm
04/05/2018	10:00	25	9	-
04/05/2018	14:15	31	8,8	2 mm
04/05/2018	20:00	22	8,5	3 mm

**Fonte:** Elaborada pelos autores (2018).

Para a análise dos valores obtidos, Figuras 3 a 8, levou-se em consideração que 1 mm medido na régua corresponde à 255 ml a partir do cálculo do volume, portanto, quando a medida total de 13,4 cm, que corresponde a 134 mm, é multiplicada a 255 ml obteve-se um valor final de 34.170ml.

A Figura 3 representa a variação do nível de água obtida durante nove dias no período da manhã, às 07h50min. Com estes valores foi constatado uma variação de 4 mm entre os dias 25 – 26, uma variação de 5 mm entre os dias 26 – 27, 29 – 30, 30 – 02 e 03 – 04, uma variação de 6mm entre os dias 28 – 29 e uma variação de 7 mm entre os dias 27 – 28 e 02 – 03.

**Figura 3:** Medidas da evaporação às 7h50 no Campus Duse Ruegger Ometto, Araras - SP



**Fonte:** Elaborada pelos autores (2018).

O valor médio de evaporação coletado neste período completo foi de 5,5 mm. O menor valor obtido foi o durante os dias 25 – 26 onde estes apresentaram uma temperatura de 17°, os valores intermediários foram obtidos durante os dias 26 – 27, 29 – 30, 30 – 02, 03 – 04 e 28 – 29 apresentando uma variação de temperatura de 17° à 23° e os maiores valores foram encontrados durante os dias 27 – 28 e 02 – 03 com uma variação de temperatura de 18° à 23°.

Sendo assim, pode-se concluir que os dias representados com as manhãs mais quentes apresentaram uma maior evaporação em relação aos outros.

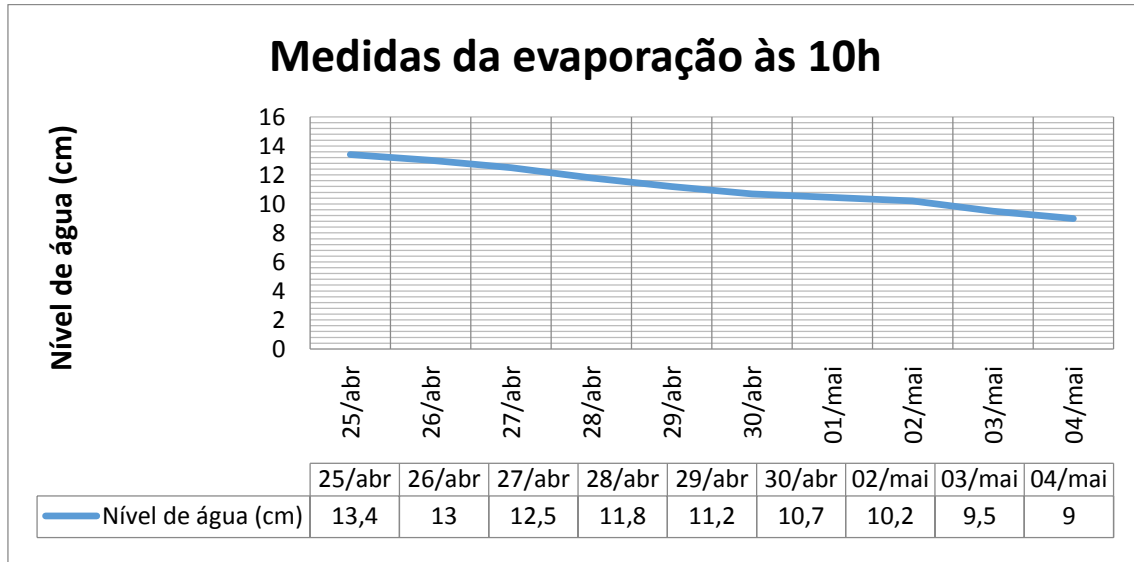
A Figura 4 contém a representação das medidas durante nove dias no período da manhã, às 10h00min., onde foi constatada uma variação de temperatura em relação ao período das 7h50min.

Apesar de conter este fator alterado não ocorreram variações nos valores dos níveis de água medidos anteriormente, isso ocorreu, pois estes valores não foram significativos a ponto de causar uma mudança nas medidas em questão.

Foi constatado uma variação de 4 mm entre os dias 25 – 26, uma variação de 5 mm entre os dias 26 – 27, 29 – 30, 30 – 02 e 03 – 04, uma variação de 6mm entre os dias 28 – 29 e uma variação de 7 mm entre os dias 27 – 28 e 02 – 03. O valor médio de evaporação coletado neste período completo foi de 5,5 mm. O menor valor obtido foi o durante os dias 25 – 26 onde estes apresentaram uma temperatura de 25°, os valores intermediários foram obtidos durante os dias 26 – 27, 29 – 30, 30 – 02, 03 – 04 e 28 – 29 apresentando uma variação de temperatura

de 23° à 26° e os maiores valores foram encontrados durante os dias 27 – 28 e 02 – 03 com uma variação de temperatura de 23° à 26°.

**Figura 4:** Medidas da evaporação às 10h00 no Campus Duse Ruegger Ometto, Araras - SP

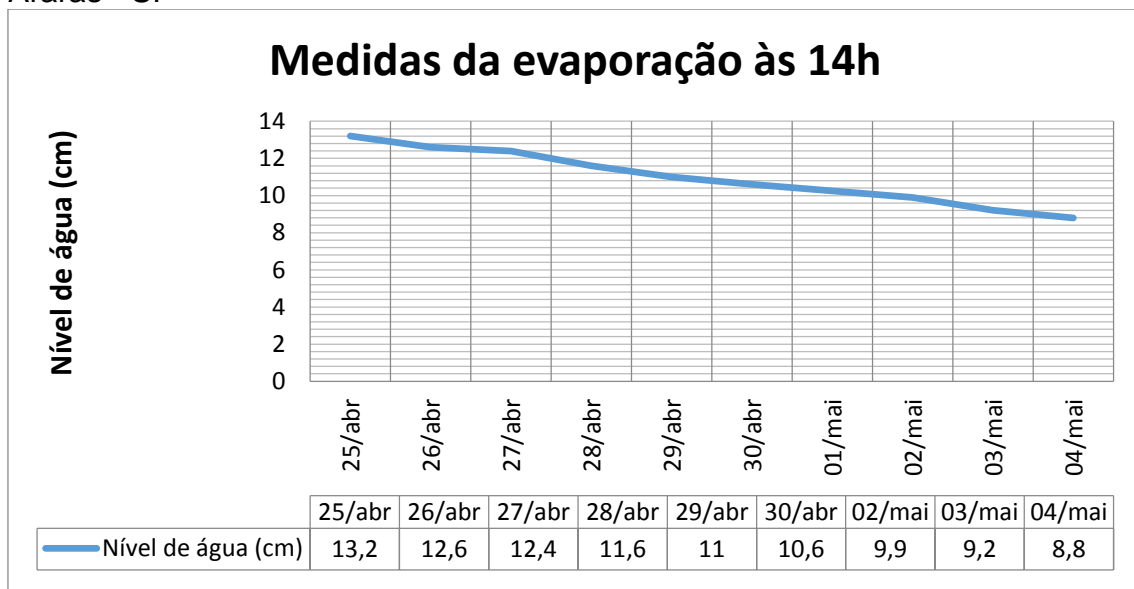


**Fonte:** Elaborada pelos autores (2018).

Sendo assim, pode-se concluir que apesar de a temperatura aumentar e se manter em um determinado intervalo, as maiores mudanças aconteceram nos mesmos dias em relação a Figura analisada às 7h50min.

O Figura 5 representa a variação do nível de água obtida durante nove dias no período da tarde, às 14h00min.

**Figura 5:** Medidas da evaporação às 14h00 no Campus Duse Ruegger Ometto, Araras - SP



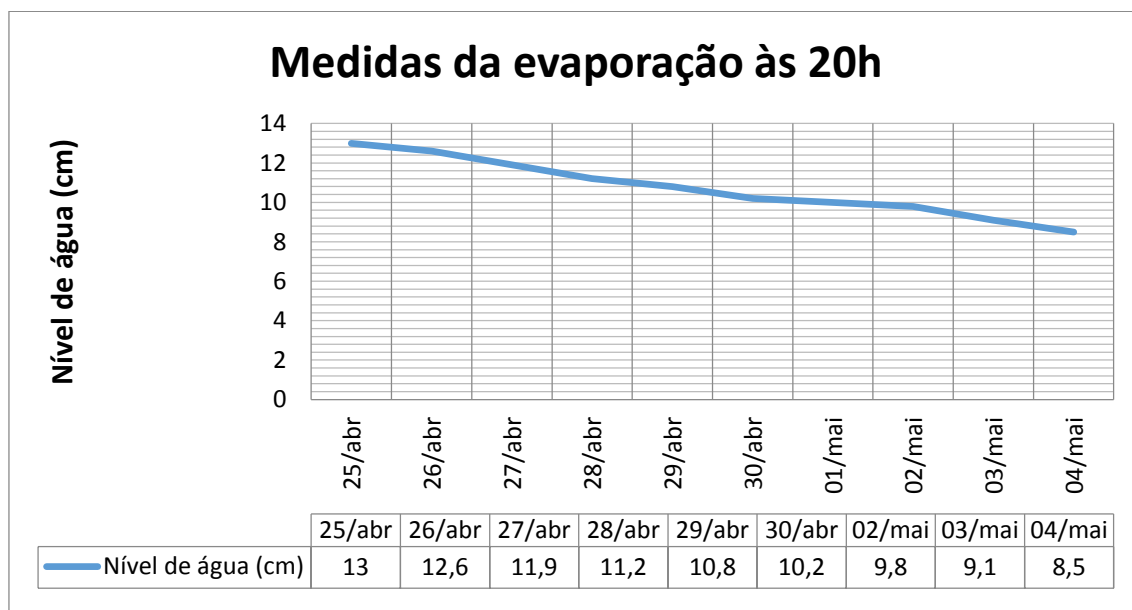
**Fonte:** Elaborada pelos autores (2018).

Com estes valores foi constatado uma variação de 2 mm entre os dias 26 – 27, uma variação de 4 mm entre os dias 29 – 30 e 03 – 04, uma variação de 6 mm entre os dias 25 – 26 e 28 – 29, uma variação de 7 mm entre os dias 30 – 02 e 02 – 03, e uma variação de 8 mm entre os dias 27 – 28. O valor médio de evaporação coletado neste período completo foi de 5,5 mm.

O menor valor obtido foi o durante os dias 26 – 27 onde estes apresentaram uma variação de temperatura de 26° a 30°, os valores intermediários foram obtidos durante os dias 29 – 30, 03 – 04, 25 – 26, 28 – 29, 30 – 02 e 02 – 03 apresentando uma variação de temperatura de 26° a 31° e o maior valor foi encontrado durante os dias 27 – 28 com uma variação de temperatura de 30° a 31°. Sendo assim, pode-se concluir que os dias representados com tardes mais quentes apresentaram uma maior evaporação em relação aos outros.

A Figura 6 representa a variação do nível de água obtida durante nove dias no período da noite, às 20h00min. Com estes valores foi constatado uma variação de 4 mm entre os dias 25 – 26, 28 – 29 e 30 – 02, uma variação de 6mm entre os dias 29 – 30 e 03 – 04 e uma variação de 7 mm entre os dias 26 – 27, 27 – 28 e 02 – 03.

**Figura 6:** Medidas da evaporação às 20h00 no Campus Duse Ruegger Ometto, Araras - SP

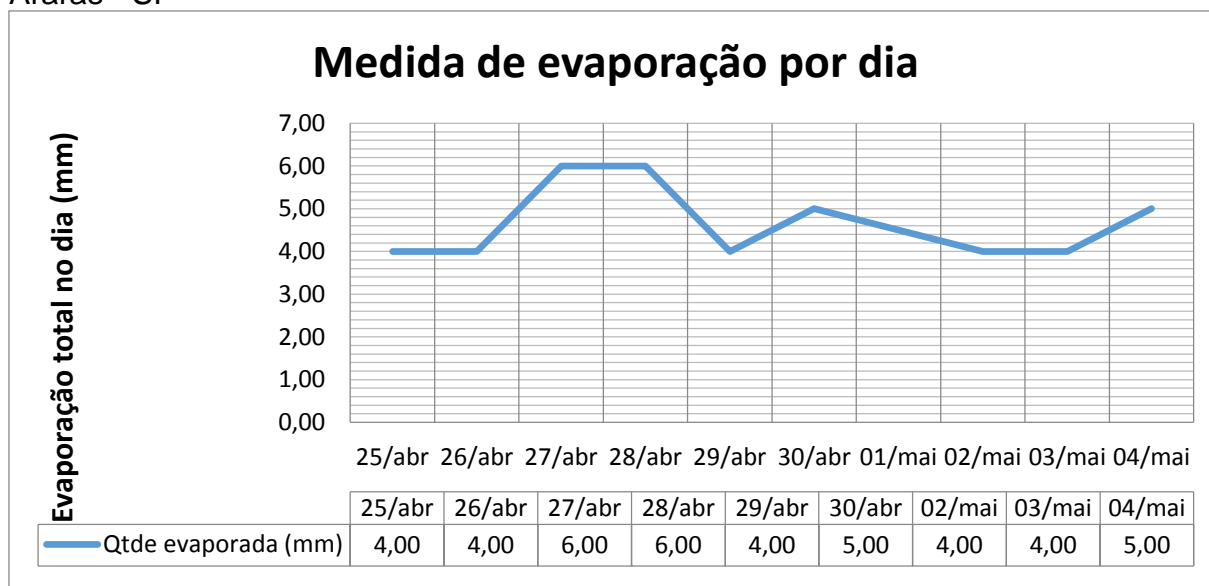


**Fonte:** Elaborada pelos autores (2018).

O valor médio de evaporação coletado neste período completo foi de 5,6 mm. O menor valor obtido foi o durante os dias 25 – 26, 28 – 29 e 30 – 02, onde estes apresentaram uma variação de temperatura de 21° a 24°C, os valores intermediários foram obtidos durante os dias 29 – 30 e 03 – 04 apresentando uma variação de temperatura de 22° à 24°C e os maiores valores foram encontrados durante os dias 26 – 27, 27 – 28 e 02 – 03.com uma variação de temperatura de 23° à 24°C. Sendo assim, podemos concluir que os dias representados com as noites mais quentes apresentaram uma maior evaporação em relação aos outros. A Figura 7 representa quantos milímetros foram evaporados no total por dia. Com estes dados foi observado uma variação de 4 mm durante os dias 25 / 04, 26 / 04,

29 / 04, 02 / 05 e 03 / 05, uma variação de 5 mm durante os dias 30 / 04 e 04 / 05 e uma variação de 6 mm durante os dias 27 / 04 e 28 / 04.

**Figura 7:** Medidas da evaporação por dia no Campus Duse Rüegger Ometto, Araras - SP



**Fonte:** Elaborada pelos autores (2018).

A temperatura média dos dias com a menor evaporação foram 25 / 04 – 23,25°C, 26 / 04 – 22,75°C, 29 / 04 – 25,00 °C, 02 / 05 – 24,75°C e 03 / 05 – 23,75°C.

A temperatura média dos dias com uma evaporação intermediária foram 30 / 04 – 25,25°C e 04 / 05 – 23,75°C, e a temperatura média dos dias com a maior evaporação foram 27 / 04 – 24,5°C e 28 / 04 – 25,5°C.

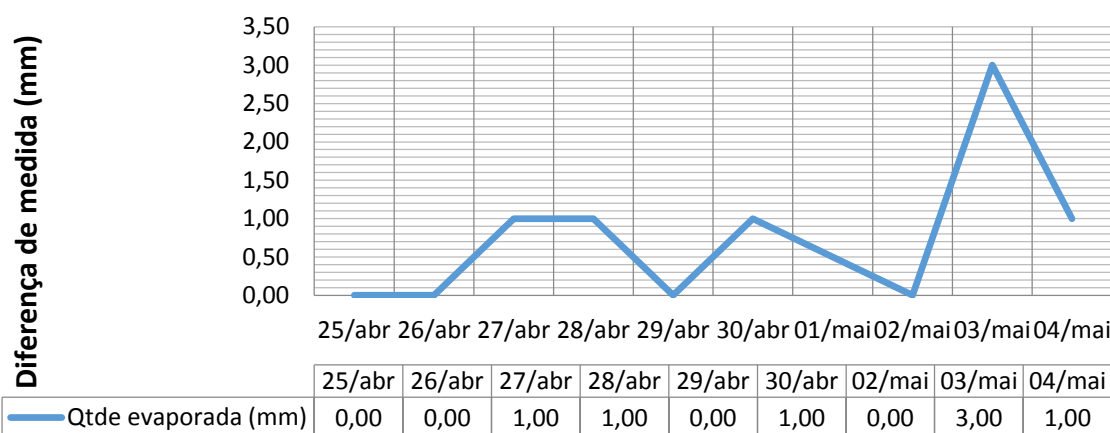
Desta forma pode-se perceber que a evaporação média no dia 27 / 04 está entre os intervalos das evaporações menores e intermediárias, porém este dia conteve uma manhã um pouco mais quente e sua maior temperatura ocorreu no período da tarde, onde a evaporação acontece com mais facilidade, sendo assim pode-se notar que estes fatores acarretaram um maior valor em milímetros evaporados em relação aos outros dias. Já o dia 28 / 04 apresentou o maior valor de temperatura média em relação aos outros dias, portanto este fato já justifica seu alto valor de evaporação.

A Figura 8 representa as variações de evaporação entre a última medida realizada as 20h00 do dia 25 / 04 em relação à primeira medida as 7h50 do dia 26 / 04, e assim segue sucessivamente até o último dia de medida 04 / 05.

Com estes dados foram constatados que não ocorreram variações nos dias 25 / 04, 26 / 04, 29 / 04 e 02 / 05, ocorreram variações de 1 mm nos dias 27 / 04, 28 / 04, 30 / 04 e 04 / 05 e no dia 03 / 05 ocorreu a maior variação sendo está 3 mm. Desta maneira, pode-se concluir que os resultados se justificam as variações de temperatura ocorridas entre o período das 20h00min às 7h50min.

**Figura 8:** Medidas da evaporação diária (última – primeira) no Campus Duse Rüegger Ometto, Araras - SP

## Variação entre a última e primeira medida do dia



Fonte: Elaborada pelos autores (2018).

Foram presenciadas algumas dificuldades para se obter medidas precisas, mas, de acordo com PINTO (1976), as medições podem ser afetadas pela formação de películas de poeira, perdas de água causadas por pássaros, efeitos de sombreamento e pela falta de aparelhos de medida de precipitação, vento, umidade e temperatura. Apesar dos fatores apresentados, o modelo é simplificado e de baixo custo e nos permitiu uma análise básica da evaporação ocorrida no Campus Duse Ruegger Ometto. Sendo assim, o modelo adaptado do tanque de evaporação tornou-se viável para pequenas análises e estudos.

### CONSIDERAÇÕES FINAIS

Os resultados analisados, pode-se constatar que a intensidade de evaporação foi maior a partir das dez horas da manhã até o ultimo horário, às vinte horas. Percebeu-se que a intensidade de evaporação no Campus Duse Ruegger Ometto é ampla, nos dias 27 e 28 de Abril chegou a 6 milímetros, resultando em 1,530 litros de água evaporada conforme resultados apresentados na Tabela e nas Figuras.

O estudo foi realizado em período intermediário, da passagem do verão para o inverno que é o outono o que resulta em oscilações de temperatura, ou seja, apresentando um menor valor de manhã, valor alto a tarde e novamente um valor menor a noite, o que consequentemente interfere na evaporação.

Este estudo teve importância na formação do Engenheiro Civil, pois o assunto abordado, evaporação, é um fator importantíssimo na cura do concreto utilizado nas construções civis, assim como na manutenção do microclima. Desta forma, a pesquisa agregou novos conhecimentos aos participantes e também foi possível elaborar um trabalho de campo na prática, permitindo juízo de valor e entender os fatores que interferem na realização de uma pesquisa prática, com coleta de dados inéditos.

### REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

CURTARELLI, Marcelo Pedroso. et al. Avaliação da dinâmica temporal da evaporação no reservatório de Itumbiara, GO, utilizando dados obtidos por sensoriamento remoto. **Ambi-Agua**, Taubaté, v. 8, n. 1, p. 272-289, 2013.

Disponível em: <<http://dx.doi.org/10.4136/ambiagua.1083>>. Acesso em: 14 mar. 2018.

FONSECA, João José Saraiva da. **Metodologia da Pesquisa Científica**. Disponível em: <[http://leg.ufpi.br/subsiteFiles/lapnex/arquivos/files/Apostila\\_-\\_METODOLOGIA\\_DA\\_PESQUISA%281%29.pdf](http://leg.ufpi.br/subsiteFiles/lapnex/arquivos/files/Apostila_-_METODOLOGIA_DA_PESQUISA%281%29.pdf)>. Acesso em: 11 maio 2018.

PINTO, Nelson L. de Sousa. et al. **Hidrologia Básica**. 16ª reimp São Paulo: Blucher, 2015.

VIEIRA, Nayara P. A. et al. Estimativa da evaporação nos reservatórios de Sobradinho e Três Marias usando diferentes modelos. **Eng. Agríc.** Jaboticabal, v.36, n.3, p.433-448, maio/jun. 2016. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/eagri/v36n3/1809-4430-eagri-36-3-0433.pdf>>. Acesso em: 14 mar. 2018.

VILLELA, Swami Marcondes; MATTOS, Arthur. **Hidrologia Aplicada**. São Paulo: McGraw-Hill, 1975.

TUCCI, Carlos E. M. et al. **Hidrologia: Ciência e aplicação**. 4ª ed. 6ª reimp. Porto Alegre: Editora da UFRGS/ABRH.2014.

COSTA, Selso Vieira. **Desenvolvimento e Calibração de um Mini-Tanque Evaporimétrico**. Santa Maria-RS, 2004. Disponível em: <http://repositorio.ufsm.br/bitstream/handle/1/7629/SELSOVIEIRA.pdf?sequence=1&isAllowed=y>. Acesso em: 13 mai. 2018.

**PALAVRAS-CHAVES:** Evaporação. Evaporímetro. Engenharia.

## JARDIM DE PLANTAS MEDICINAIS DA UNIARARAS

TESCH, N.<sup>1,1</sup>; DOMINGUES, T.<sup>1,2</sup>; BOAVENTURA, T.<sup>1,2</sup>; FARIAS, J.<sup>1,3</sup>; CARREIRA, D.<sup>1,3</sup>;  
BOZZINI, A.<sup>1,4</sup>

<sup>1</sup>Centro Universitário Hermínio Ometto – UNIARARAS, Araras, SP.; <sup>2</sup>Nathália; <sup>2</sup>Tatiane; <sup>2</sup>Thomaz;  
<sup>4</sup>João; <sup>5</sup>Daiane; <sup>6</sup>Aloisio.

[nathtesch@gmail.com](mailto:nathtesch@gmail.com) [acbozzini@fho.edu.br](mailto:acbozzini@fho.edu.br)

### INTRODUÇÃO

Plantas medicinais são elementos que constituem parte da biodiversidade e são largamente utilizadas desde os primórdios da civilização por vários povos e de diversas maneiras. Atualmente cerca de 80% da população utiliza recursos da medicina popular para o tratamento, prevenção e cura de algumas doenças que varia entre doenças respiratórias, digestivas, musculares, hormonal, entre outros. Toda planta medicinal tem no mínimo um princípio ativo, que é a substância responsável pelo efeito curativo. Mas para se obter o efeito medicinal, além do princípio ativo, é necessário também o fitocomplexo, que é o conjunto de todas as substâncias presentes na planta (vitaminas, sais minerais, resinas e demais substâncias). Por isso no tratamento com plantas medicinais tudo deve ser feito para preservar ao máximo o fitocomplexo. Portanto, algumas plantas não podem ser fervidas ou devem ser colhidas apenas em determinadas épocas do ano, em outras se usa somente flores ou sementes e assim por diante, sempre de maneira a não perder o seu fitocomplexo, ou aproveitá-lo da melhor forma possível.

Apesar da sua importância, os conhecimentos das técnicas utilizadas e o emprego no uso das plantas são transmitidos por gerações de forma oral, o que acarreta preocupações ao meio científico, pois pouco se sabe sobre a confiabilidade e segurança do uso da maioria das plantas medicinais. Este tipo de cultura medicinal desperta o interesse dos pesquisadores em estudos envolvendo áreas multidisciplinares, como por exemplo, botânica, farmacologia e fotoquímica, que juntas enriquecem os conhecimentos sobre a inesgotável fonte medicinal natural: a flora mundial responsável por grandes benefícios para a sociedade em si.

Visando o estudo sobre plantas medicinais, o jardim experimental do Centro Universitário Hermínio Ometto (Uniararas), que conta com 32 espécies cultivadas e devidamente identificadas, fornece plantas para cursos nas diversas áreas, promovendo o desenvolvimento de projetos de pesquisas e mini-cursos voltados para a comunidade e escolas do ensino público e privado, orientando sobre os benefícios onde os efeitos medicinais de cada uma variavam entre melhoria de dores, anestésicos, melhora de humor, relaxamento, efeitos dermatológicos, preparação de pomadas, compressas, lavagens, inalações, unguentos e chás, e os riscos que envolvem as plantas medicinais quanto a reações adversas, levando também estas informações para feiras e eventos. A utilização do jardim pelos pacientes da mesma instituição vem contribuindo na elaboração de atividades terapêuticas, ajudando no bem estar e na melhora da qualidade de vida. A parceria com os projetos Saúde Mental e Usina do Saber têm proporcionado aos estudantes envolvidos o desenvolvimento de iniciação científica e levantamentos etnobotânicos e etnofarmacológicos.



## OBJETIVO

O presente trabalho teve como objetivo apresentar informações relevantes sobre as plantas medicinais que se encontram no jardim do Centro Universitário Hermínio Ometto (Uniararas), sendo, para tanto, necessário o prévio levantamento das espécies. Com base nessas informações, elaborou-se uma cartilha informativa, “Guia do jardim de plantas medicinais, FHO – Uniararas”, para divulgação e conhecimento do viveiro de plantas medicinais, com tabelas de classificação científica, imagens e descrição do uso medicinal das mesmas.

## MATERIAL E MÉTODOS OU METODOLOGIA

A presente pesquisa consistiu na realização de uma coleta de amostras nas dependências do Jardim medicinal do Centro Universitário Hermínio Ometto-UNIARARAS do município de Araras-SP, e posteriormente analisou-se planta a planta de forma que foi possível identificar, bem como se pode aferir a função de cada qual no organismo.

Primeiramente, foram levantadas informações já existentes do local para poder auxiliar na pesquisa e, após isso, no reconhecimento das plantas. Foram tiradas fotos de todas as plantas e coletado um pequeno ramo de cada, buscando o máximo de informação para facilitar a classificação das que não possuíam identificação. Após a identificação, procedeu-se ao levantamento bibliográfico a respeito das propriedades medicinais de cada planta.

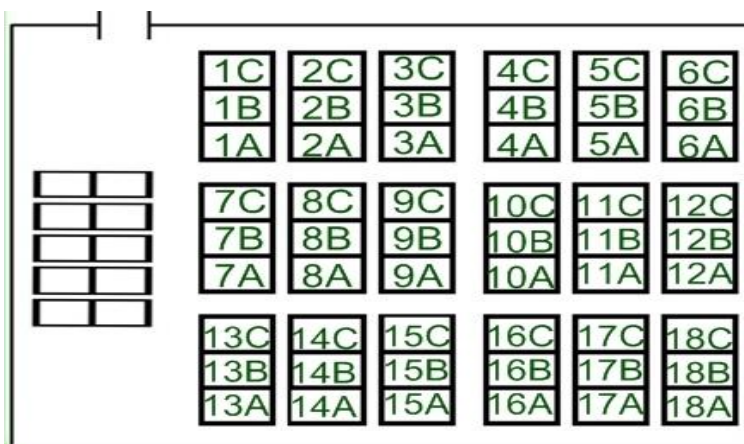
Depois de colhido todos os dados já informados foi realizada a confecção da cartilha, inicialmente projetada no software Photoshop CS6, com ajustes devidos no CorelDraw e por fim realizada a impressão em gráfica.

A cartilha possui capa, contra capa, sumário e conteúdo, na capa consta nome da mesma, “Guia do jardim de plantas medicinais, FHO - Uniararas”, contra capa encontra-se nome dos autores, editores, etc. No sumário observa-se organizado nas devidas páginas as plantas catalogadas, com as informações medicinais. Totalizando em 28 páginas o devido guia elaborado.

## RESULTADOS ESPERADOS

Para realizar a cartilha do “Guia do Jardim de Plantas medicinais, FHO - Uniararas” foi preciso realizar um esquema da localização dos canteiros, assim foi criado à imagem abaixo.

*Canteiros do Jardim de Plantas medicinais*



*Planta baixa esquematizando a divisão dos canteiros.*

Tem-se no total de 23 canteiros, sendo cinco divididos em dois, e dezoito divididos em três. Dos cinco canteiros que se localizam na horizontal não possuem classificação, pois não seguem uma regra comum, obtendo mais de uma planta em cada subdivisão, apenas para amostragem. Os dezoito canteiros da vertical são numerados de 1 a 18, sendo subdivididos em A, B e C, assim, facilitando a visualização, o reconhecimento e recolhimento aos fins necessários.

Após a identificação dos canteiros foi realizado o levantamento dos nomes populares das plantas do jardim.

O levantamento das espécies e suas propriedades fitoterápicas resultaram em um compilado de informações que subsidiaram na criação da cartilha “Guia do Jardim de Plantas Medicinais” contendo as espécies e o esclarecimento quanto às propriedades em seu uso medicinal das plantas encontradas no jardim.

Concluiu-se através da pesquisa que o jardim de plantas medicinais da Fundação Hermínio Ometto apresenta 35 espécies, de X gêneros diferentes, com diversas aplicações fitoterápicas. O elevado número de espécies qualifica o jardim como valiosa fonte de material para pesquisas a serem realizadas na instituição.

### **REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS**

FARIA, Rafael. Câmara Municipal de Aararas: Agrônomo apresenta perfil agrícola do município. Disponível em: <<http://www.araras.sp.leg.br/>>. Acesso em: 11 nov. 2016.

HARAGUCHI, L. M. M.; CARVALHO, O. B. Plantas Medicinais. São Paulo: Secretaria Municipal do Verde e do Meio Ambiente. Divisão Técnica Escola Municipal de Jardinagem, 2010. 248 p.

LORENZI, H.; MATOS, F. J. A. Plantas Medicinais no Brasil: nativas e exóticas. Nova Odessa: Instituto Plantarum de Estudos de Flora, 2002. 512p

PANIZZA, S. Plantas que Curam: (cheiro de mato). 25 ed. São Paulo, Ibrasa, 2002. 279 p

**PALAVRAS-CHAVES:** saúde; plantas medicinais; medicina alternativa.

# FISIOTERAPIA NA INSTABILIDADE POSTURAL DO IDOSO: REVISÃO DE LITERATURA

FERNANDES, M. S.<sup>1,2</sup>; SILVA, M. J. <sup>1,2</sup>; GAINO, M. R. C. <sup>1,3</sup>.

<sup>1</sup>Centro Universitário Hermínio Ometto – UNIARARAS, Araras, SP.; <sup>2</sup>Discente; <sup>3</sup>Orientador.

[monica-msf-16@hotmail.com](mailto:monica-msf-16@hotmail.com), [martagaino@uniararas.br](mailto:martagaino@uniararas.br)

## INTRODUÇÃO

Equilíbrio corporal pode ser definido como a habilidade em manter o centro de massa corporal projetado sobre os limites da base de sustentação durante posições estáticas e dinâmicas. O sistema de controle postural é responsável por garantir a recuperação da estabilidade postural, por meio de movimentos adaptativos e antecipatórios escolhidos conforme as perturbações impostas ao corpo, que se modificam em resposta a cada tarefa e ambiente (SHUMWAY-COOK e WOOLLACOTT, 2010).

O envelhecimento desencadeia um declínio do desempenho físico e da capacidade funcional, resultando no decréscimo da habilidade em manter-se em postura equilibrada e estável, aumentando o risco de quedas (ARAÚJO et al., 2011; RICCI et al., 2012).

Os fatores contribuintes para a perda de equilíbrio postural incluem os fatores ambientais extrínsecos, relacionados às condições do ambiente, e os fatores intrínsecos relacionados às alterações fisiológicas, musculoesqueléticas e psicossociais decorrentes do processo de envelhecimento, como: diminuição da força muscular, diminuição da amplitude de movimento, degeneração articular, diminuição da acuidade visual, depressão, inatividade (BARBOSA, 2001; SHUMWAY-COOK; WOOLLACOTT, 2010).

O aumento da população idosa brasileira mostra-se claro perante o último censo demográfico (2010) do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), evidenciando que os idosos - pessoas com mais de 60 anos - somavam 20,6 milhões dos brasileiros. Por este fato, observa-se a necessidade de pesquisar e abordar métodos que visam solucionar ou diminuir os problemas na instabilidade postural para a recuperação da segurança física e psíquica dos idosos, objetivando proporcionar um envelhecimento com qualidade.

## OBJETIVO

O estudo tem como objetivo revisar estratégias de fisioterapia empregadas na reabilitação do equilíbrio do idoso.

## REVISÃO DE LITERATURA

O trabalho foi registrado no sistema institucional com o parecer nº 457/2017.

Foi realizada revisão bibliográfica de ensaios clínicos aleatorizados e não aleatorizados relacionados aos métodos de tratamento de reabilitação do equilíbrio dos idosos nos idiomas português e inglês, publicados entre 2007 e 2017 nas bases de dados Lilacs, Scielo, Medline e Cochrane. A pesquisa foi realizada no período de março de 2017 a fevereiro de 2018. Para a busca foram utilizados os termos reabilitação postural, equilíbrio, idoso, fisioterapia em idosos, instabilidade postural,

quedas. Foram adotados como critérios de inclusão: estudos experimentais com acesso eletrônico e cuja população-alvo fosse de idosos com 60 anos ou mais, de ambos os gêneros e de classificação funcional independente. Os critérios de exclusão foram: estudos em que a amostra era composta por portadores de patologias neurológicas, neuromusculares, vestibulares, visuais, vasculares e hipertensão não controlada.

Foram encontrados na literatura 883 estudos, mas se adequaram aos critérios de inclusão apenas 20 e destes, ao se observarem os critérios de exclusão, foram selecionados nove, sendo sete ensaios clínicos aleatorizados e dois não aleatorizados.

**TABELA 1.** Representação dos artigos analisados no presente estudo quanto ao autor, ano, título, objetivo, metodologia e conclusão.

<b>AUTOR E ANO</b>	<b>TÍTULO</b>	<b>OBJETIVO</b>	<b>MÉTODOS</b>	<b>CONCLUSÃO</b>
CUNHA et al., (2009)	A influência da fisioterapia na prevenção de quedas em idosos na comunidade: estudo comparativo.	Demonstrar a influência da fisioterapia aquática sobre o equilíbrio em idosos que não sofreram quedas.	n= 53, idade média 66, 19. Grupos: solo (G1), água (G2) e controle (G3). Avaliação pré e pós-intervenção: equilíbrio (Berg), mobilidade e equilíbrio (TUG), marcha (Tinetti), medo de queda (FES-Brasil) e qualidade de vida (SF-36). Intervenção: 20 sessões de 45 minutos, durante 7 a 8 semanas no G1 e 4 semanas no G2.	Melhora significativa do TUG G2 em relação a G1 e G3 e de Berg em G1 e G3, na água também houve melhora, mas não tão significativa em relação aos outros grupos.
AVELAR et al., (2010)	Efetividade do treinamento de resistência à fadiga dos músculos membros inferiores dentro e fora d'água no equilíbrio estático e	Comparar o impacto de um programa estruturado de exercícios de resistência à fadiga dos músculos dos	n= 46, idade média 69. Grupos: água (n=14), solo (n=15) e controle (n=17); Avaliação pré e pós-intervenção: DGI, Escala de Berg, marcha tandem e velocidade da	O programa de resistência muscular dos membros inferiores promoveu aumento significativo do equilíbrio.

	dinâmico idosos.	de membros inferiores dentro e fora d'água no equilíbrio estático e dinâmico em idosos.	marcha. Intervenção: 6 semanas, 2 sessões por semana, de minutos. O grupo controle teve somente o acompanhamento o semanal por telefone.	
ARAUJO et al., (2011)	Efeito da equoterapia no equilíbrio postural de idosos.	da Verificar se a equoterapia é capaz de produzir alterações no equilíbrio de idosos.	n= 17, idade entre 60 e 84 anos. Grupos: experimental (GE n= 7) e controle (GC n= 10). Avaliação pré e pós-intervenção: Plataforma de força e TUG. Intervenção: 8 semanas, 2 sessões por semana, de 30 minutos. O GC não realizou nenhuma atividade física.	Na comparação das médias entre os grupos verificou-se efeito significativo da equoterapia sobre o teste TUG.
AVEIRO et al., (2013)	Effects of a group-based exercise program on muscle strength and postural control among community-dwelling elderly women: a randomized-controlled trial	a Verificar se um programa de treinamento de baixa intensidade pode melhorar diferentes variáveis relacionadas à força muscular e controle postural em mulheres idosas da comunidade.	n= 37 Grupos: controle (n=18; idade média 68,9) e exercício (n=19; idade média 67,8) Avaliação pré e pós-intervenção: dinamômetro isocinético e plataforma de força. Intervenção: 12 semanas, 2 sessões por semana, de 50 minutos.	O grupo exercício apresentou aumento significativo para: pico de torque isométrico e isocinético dos extensores e flexores de joelho, potência de flexores de joelho e potência e aceleração de tempo de

				O grupo extensores de Controle não realizou treinamento.	de joelho.
TREML et al., (2013)	O uso da plataforma Balance Board como recurso fisioterápico em idosos.	Avaliar os efeitos de um programa de treinamento proprioceptivo convencional e de um protocolo com a utilização do videogame associado à plataforma Balance Board em indivíduos idosos, em relação ao equilíbrio, mobilidade, flexibilidade e quedas.	n= 32, idade entre 60 e 80 anos. Grupos: treinamento proprioceptivo convencional (GC n=16), e treinamento proprioceptivo com a plataforma Balance Board (GE n=16). Avaliação: Escala de Berg, TAF, POMA, Escala Unipodal e FES-I. Intervenção: 5 semanas, 2 sessões por semana, de 30 minutos. O GC realizou treinamento proprioceptivo baseado em um circuito.		Em relação às variáveis POMA, Unipodal, TAF anterior e lateral observou-se melhora significativa no GE em comparação ao GC, somente a variável Escala de Berg não apresentou diferença significativa.
BARBOZA et al., (2014)	Efetividade da fisioterapia associada à dança em idosos saudáveis: ensaio clínico aleatório.	Verificar a efetividade da fisioterapia associada à dança em idosos saudáveis nos desfechos: equilíbrio, flexibilidade e agilidade.	n= 22 Grupos: controle (GC n=11; idade média 74,1) e intervenção (GI n=11; idade média 75,7). Avaliação pré e pós-intervenção: Escala de Berg, TUG e Banco de Wells (janela aberta e fechada). Intervenção: 8		O programa proposto se mostrou efetivo para melhora do equilíbrio, flexibilidade e agilidade em relação ao grupo controle. O grupo controle apresentou melhora nos níveis de flexibilidade.

				semanas, 2 sessões por semana, de 60 minutos. O GC não recebeu nenhum tipo de intervenção.	
CABREIR A; COELHO; QUEMELO , (2014)	Efeito da Kinesio Taping no equilíbrio postural de idosos.	Verificar o efeito da Kinesio Taping no equilíbrio postural de idosas.	n= 62, idade média 68. Grupos: Kinesio Taping (n=31) e controle (n=31). Avaliação pós-aplicação e após 48 horas: plataforma de força. No grupo controle foi aplicado fita placebo.	O estudo concluiu que a aplicação da KT não foi eficaz para a melhora do equilíbrio postural de idosas ativas para as variáveis: deslocamento total, área, amplitude e velocidade AP e ML.	
TANAKA et al., (2016)	O efeito do exercício físico supervisionado e domiciliar sobre o equilíbrio de indivíduos idosos: ensaio clínico randomizado para prevenção de quedas	Avaliar o efeito de um programa de treinamento sobre o equilíbrio semiestático de idosos, comparando a forma de aplicação supervisionada em grupo e individual domiciliar.	n=56, idade média 66,2. Grupos: supervisionado (GS; n=18); domiciliar (GD; n=20) e controle (GC; n=18). Intervenção: 10 semanas, 2 sessões por semana, de 55 minutos. Avaliação pré e pós-intervenção: plataforma de força. O GC não recebeu nenhum tipo de intervenção.	Na análise intragrupo, o GD apresentou melhora na oscilação corporal pós-treinamento nas posições Tandem olhos fechados (velocidade e amplitude média AP) e Unipodal (amplitude média ML). O GS apresentou piora na posição Tandem olhos abertos.	
LEME; CARVALHO; O;	Melhora do equilíbrio postural	Investigar o efeito da informação	n= 30, idade média 69,03. Avaliação pré e	Houve diferença significativa na	

SCHEICH ER, (2017)	mulheres idosas com o uso de informação sensorial adicional.	sensorial adicional na melhora do equilíbrio postural durante a marcha de mulheres idosas.	pós-intervenção: DGI, TUG e Teste de Caminhada de 10 Metros (TC10m). Intervenção: bandagem infrapatelar, da marca Salvape®, com largura de dois centímetros, bilateralmente, posicionada na pele. Não tem grupo controle.	comparação do TUG e no DGI. Não houve diferença significativa no uso da bandagem no TC10m.
--------------------	--	--	--	--

**Fonte:** dados do estudo.

No decorrer desta revisão foram encontradas seis propostas de terapia, sendo elas: fisioterapia aquática (22,2% dos artigos – CUNHA et al., 2009; AVELAR et al., 2010), treinamento físico (22,2% dos artigos – TANAKA et al., 2016; AVEIRO et al., 2013), bandagem (22,2% dos artigos – CABREIRA et al., 2014; LEME et al., 2017), equoterapia (11,1% dos artigos – ARAUJO et al., 2011), Balance Board (11,1% dos artigos – TREML et al., 2013) e dançaterapia (11,1% dos artigos – BARBOZA et al., 2014).

Para avaliar o equilíbrio dos idosos e a influência das diferentes estratégias sobre eles os autores acharam por bem mensurar o equilíbrio (estático, semiestático e dinâmico), mobilidade, flexibilidade, força muscular, medo de quedas e qualidade de vida marcha. Neste intuito os instrumentos utilizados foram os seguintes:

Na avaliação do equilíbrio quatro estudos utilizaram a plataforma de força; quatro a Escala de Equilíbrio de Berg; quatro a escala Timed up and Go test (TUG); dois utilizaram o teste de Tinetti (Avaliação da Marcha e Equilíbrio Orientada pelo Desempenho – POMA); um o Teste de Alcance Funcional (TAF), um a marcha Tandem e um a Escala Unipodal. Para avaliar a mobilidade dois utilizaram a Dynamic Gait Index (DGI), para o medo de quedas dois estudos utilizaram a Escala Internacional de Eficácia de Quedas (FES-I) e para mensurar a qualidade de vida apenas um utilizou o questionário SF-36. Dois estudos utilizaram o teste de Tinetti (Avaliação da Marcha e Equilíbrio Orientada pelo Desempenho – POMA), um o Teste de Caminhada de 10 Metros (TC10m) e um o teste de velocidade da marcha para avaliar a marcha. Para avaliar flexibilidade e força muscular um estudo utilizou o Banco de Wells e um o dinamômetro isocinético respectivamente.

Foi encontrada grande variedade de propostas de intervenção nos diferentes artigos.

Cunha et al., (2009) e Avelar et al., (2010) obtiveram resultados que indicaram significância clínica da fisioterapia aquática e solo sobre o equilíbrio, no entanto, o primeiro propôs um programa de exercícios para membros superiores e inferiores, e o segundo um programa de treinamento de resistência muscular somente para os membros inferiores. Ambos verificaram melhora do equilíbrio do idoso tanto na



água quanto no solo, sem demonstrar diferenças significativas em relação ao meio utilizado.

Araújo et al., (2011) usaram como estratégia a equoterapia e verificaram melhora significativa no teste de TUG dos indivíduos pós-intervenção, porém não houve diferença significativa no equilíbrio postural estático avaliado pela plataforma de força.

Na cinesioterapia convencional, Tanaka et al., (2016) compararam duas formas de aplicação de um programa de exercícios físicos, a primeira em grupo com supervisão e a segunda individual em domicílio e os resultados obtidos na plataforma de força sugerem que ambos os grupos melhoraram o equilíbrio semiestático, contudo houve uma tendência de melhores resultados do exercício domiciliar sobre as variáveis analisadas em relação ao grupo supervisionado. O treinamento físico proposto por Aveiro et al., (2013) obteve piora apenas na postura unilateral esquerda, no entanto, não apresentou intensidade suficiente para melhorar a força dos flexores plantares e o pico de torque isométrico dos dorsiflexores e foi eficaz para melhorar o pico de torque isométrico do joelho e pico de torque, potência e tempo de aceleração isocinético do tornozelo.

Num programa de fisioterapia associado à dançaterapia, Barboza et al., (2014), encontraram diferenças estatisticamente significantes no teste de Berg, Timed Up and Go test e Banco de Wells com janela aberta e fechada para o grupo intervenção, considerando o período pré e pós-intervenção.

Treml et al., (2013) avaliaram o treinamento proprioceptivo com realidade virtual associado à plataforma Balance Board comparado ao treinamento proprioceptivo convencional. Para o grupo experimental somente a variável escala de Berg não apresentou diferença significativa entre as avaliações pré e pós-intervenção, ainda assim apresentando mais variáveis positivas que o grupo controle.

Finalmente, outra estratégia testada por dois autores foi o uso de bandagem ou Kinesio Taping. Cabreira et al., (2014), na intenção de proporcionar melhora do equilíbrio postural, não encontraram melhora na aplicação de Kinesio Taping nos músculos gastrocnêmio e do mediopé após 48 horas. Já Leme et al., (2017), encontraram diferença significativa do tempo do TUG e na pontuação do DGI na situação com bandagem em relação à situação sem bandagem infrapatelar, entretanto o estudo não incluía grupo controle e outra intervenção para comparação.

Vale salientar que todos os artigos consultados realizaram testes estatísticos para comprovação da significância de seus resultados, o que valoriza os trabalhos. O valor-p (também denominado probabilidade de significância) representa a probabilidade de diferença observada entre os tratamentos ser devido ao acaso, e não aos fatores que estão sendo estudados. Normalmente é definido o valor de significância em 0,05 ou 5%, ou seja, os resultados experimentais que atingem esse nível de significância têm, no máximo, 5% de chance de ser resultado do mero acaso. No entanto, também se deve considerar o tamanho do efeito, os valores médios para cada grupo, a diferença e o intervalo de confiança de 95% obtidos no estudo (FERREIRA e PATINO, 2015).

## **CONSIDERAÇÕES FINAIS**

Esta revisão bibliográfica encontrou uma variedade de propostas de intervenção visando melhorar o equilíbrio do idoso. As estratégias fisioterapia aquática, treinamento físico, bandagem infrapatelar, equoterapia, Balance Board e dançaterapia mostraram-se eficazes na reabilitação do equilíbrio do idoso,

enquanto a Kinesio Taping no gastrocnêmio e médio pé mostrou-se ineficaz. Esta variedade de interações tem uma conotação positiva no sentido de uma maior oferta de estratégias de intervenção que proporciona abrangência para diferentes públicos e situações, oferecendo uma quantidade considerável de alternativas de tratamento para serem utilizadas na rotina de fisioterapia.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ARAUJO, T. B.; SILVA, N. A.; COSTA, J. N.; PEREIRA, M. M.; SAFONS, M. P. Efeito da equoterapia no equilíbrio postural de idosos. **Rev. bras. fisioter.**, São Carlos, v. 15, n. 5, p. 414-419, set./out. 2011. Disponível em: <[http://www.scielo.br/revistas/rbfis/pt\\_AOP025\\_11.pdf](http://www.scielo.br/revistas/rbfis/pt_AOP025_11.pdf)>. Acesso em: 30 maio 2017.

AVEIRO, M. C.; DRIUSSO, P.; DOS SANTOS, J. G.; KIYOTO, V. D.; OISHI, J. Effects of a group-based exercise program on muscle strength and postural control among community-dwelling elderly women: a randomized-controlled trial. **Rev. Bras. Geriatr. Gerontol.**, Rio de Janeiro, v. 16 n. 3, p. 527-540, sept. 2013. Disponível em: <[http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1809-98232013000300011&lng=en&nrm=iso](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1809-98232013000300011&lng=en&nrm=iso)>. Acesso em: 26 jan. 2018.

AVELAR, N. C. P.; BASTONE, A. C.; ALCÂNTARA, M. A.; GOMES, W. F.; Efetividade do treinamento de resistência à fadiga dos músculos dos membros inferiores dentro e fora d'água no equilíbrio estático e dinâmico de idosos. **Rev. Bras. Fisioter.**, São Carlos, v. 14, n. 3, p. 229-236, maio/jun. 2010. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/rbfis/v14n3/07.pdf>>. Acesso em: 29 jan. 2018.

BARBOSA, M. T. Como avaliar quedas em idosos? **Revista da Associação Médica Brasileira**, São Paulo, v. 47, n. 2, p. 93-94, abr./jun. 2001. Disponível em: <[http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0104-42302001000200012&lng=en&nrm=iso](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0104-42302001000200012&lng=en&nrm=iso)>. Acesso em: 11 jun. 2017.

BARBOZA, N. M.; FLORIANO, E. M.; MOTTER, B. L.; DA SILVA, F. C.; SANTOS, S. M. S. Efetividade da fisioterapia associada à dança em idosos saudáveis: ensaio clínico aleatório. **Rev. Bras. Geriatr. Gerontol.**, Rio de Janeiro, v. 17 n. 1, p. 87-98 jan./mar. 2014. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/rbqg/v17n1/1809-9823-rbqg-17-01-00087.pdf>>. Acesso em: 30 maio 2017.

CABREIRA, T. S.; COELHO, K. H. V.; QUEMELO, P. R. V. Efeito da kinesio taping no equilíbrio postural de idosos. **Fisioter. Pesq.**, São Paulo, v. 21, n. 4, p. 333-338, 2014. Disponível em: . Acesso em: 06 jun. 2017. Disponível em: <[http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1809-29502014000400333&lng=en&nrm=iso](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1809-29502014000400333&lng=en&nrm=iso)>. Acesso em: 06 jun. 2017.

CUNHA, M. F.; LAZZARESCHI, L.; GANTUS, M. C.; SUMAN, M. R.; SILVA, A.; PARIZI, C. C.; SUARTI, A. M.; IQUEUTI, M. M. A influência da fisioterapia na prevenção de quedas em idosos na comunidade: estudo comparativo. **Motriz**, Rio Claro, v. 15, n. 3, p. 527-536, jul./set. 2009. Disponível em: <<http://www.periodicos.rc.biblioteca.unesp.br/index.php/motriz/article/view/2470/2429>>. Acesso em: 13 maio. 2017.

FERREIRA, J. C.; PATINO, C. M. O que realmente significa o valor-p? **J. bras. pneumol.**, São Paulo, v. 4, n. 5, p. 485, out. 2015. Disponível em: <[http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1806-37132015000500485&lng=en&nrm=iso](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1806-37132015000500485&lng=en&nrm=iso)>. Acesso em: 08 maio 2017.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA - IBGE. Censo Demográfico 2010. Rio de Janeiro: IBGE, 2010. Disponível em: <<http://www.sidra.ibge.gov.br/>>. Acesso em: 06 jun. 2017.

LEME, G. L. M.; CARVALHO, I. F.; SCHEICHER, M. E. Melhora do equilíbrio postural em mulheres idosas com o uso de informação sensorial adicional. **Fisioter. Pesqui.**, São Paulo, v. 24, n. 1, p. 68-73, 2017. Disponível em: <[http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1809-29502017000100068&lng=en&nrm=iso](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1809-29502017000100068&lng=en&nrm=iso)>. Acesso em: 15 maio 2017.

RICCI, N. A.; GAZZOLA, J. M.; COIMBRA, I. B. Sistemas sensoriais no equilíbrio corporal de idosos. **Arq. Bras. Ciên. Saúde**, Santo André, v. 34, n. 2, p. 94-100, maio/ago. 2009. Disponível em: <http://files.bvs.br/upload/S/1983-2451/2009/v34n2/a006.pdf>. Acesso em: 20 mar. 2017.

SHUMWAY-COOK, A.; WOOLLACOTT, M. H. **Controle Motor – Teoria e aplicações práticas**. 3ª ed. Barueri: Manole, 2010. 621 p. ISBN 9788520427477.

TANAKA, E. H.; SANTOS, P. F.; SILVA, M. F.; BOTELHO, P. F. B.; SILVA, P.; RODRIGUES, N. C.; GOMES, M. M.; RENATO MORAES, R.; ABREU, D. C. C. O efeito do exercício físico supervisionado e domiciliar sobre o equilíbrio de indivíduos idosos: ensaio clínico randomizado para prevenção de quedas. **Rev. Bras. Geriatr. Gerontol.**, Rio de Janeiro, v. 19, n. 3, p. 383-397, 2016. Disponível em: <[http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1809-98232016000300383&lng=en&nrm=iso](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1809-98232016000300383&lng=en&nrm=iso)>. Acesso em: 06 set. 2017.

TREML, C. J.; FILHO, F. A. K.; CICCARINO, R. F. L.; WEGNER, R. S.; SAITA, C. Y. S.; CORRÊA, A. G. O uso da plataforma balance board como recurso fisioterápico em idosos. **Rev. Bras. Geriatr. Gerontol.**, Rio de Janeiro, v. 16, n. 4, p. 759-768, 2013. Disponível em: <[http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1809-98232013000400759&lng=en&nrm=iso](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1809-98232013000400759&lng=en&nrm=iso)>. Acesso em: 15 maio 2017.

**PALAVRA-CHAVES:** Fisioterapia, equilíbrio postural, idoso.

# **AVALIAÇÃO TOXICOGENÉTICA DOS COMPONENTES PRESENTES NA FORMULAÇÃO DO FILTRO SOLAR: UMA REVISÃO**

SILVA, A.F.<sup>1,2</sup>; RAMOS, J.L.<sup>1,2</sup>; ROBERTO, M.M.<sup>1,3,4,5</sup>; CHRISTOFOLETTI, C.A.<sup>1,3,4,6</sup>

<sup>1</sup>Centro Universitário Hermínio Ometto – UNIARARAS, Araras, SP.; <sup>2</sup>Discente; <sup>3</sup>Profissional; <sup>4</sup>Docente; <sup>5</sup>Co-orientador; <sup>6</sup>Orientador.

[arianef-silva@hotmail.com](mailto:arianef-silva@hotmail.com), [cintyachris@fho.edu.br](mailto:cintyachris@fho.edu.br)

## **INTRODUÇÃO**

As radiações ultravioletas que atingem a superfície da terra são as principais causadoras de neoplasias cutâneas; esse fator vem atingindo diversos indivíduos e sua intensidade vêm aumentando a cada ano (ARAÚJO; SOUZA, 2008).

Existem três classificações para a radiação ultravioleta - UVA, UVB e UVC. Enquanto a radiação UVC é retida na camada de ozônio, a UVA é o tipo que apresenta maior penetrabilidade na pele e está relacionada às reações alérgicas, fototóxicas, carcinogênicas e fotoenvelhecimento cutâneo; já a UVB, conhecida como causadora de queimadura. Contudo, o câncer de pele vem sendo provocado pelas duas radiações, UVA e UVB (ROMERO et al., 2017).

Além de danificar o DNA, a radiação UV é capaz de: oxidar os lipídeos celulares, produzir radicais livres, induzir processos inflamatórios, romper a comunicação celular, enfraquecer a resposta imune da pele, causar queimaduras, estimular o envelhecimento precoce e induzir neoplasias cutâneas. Dessa forma, os protetores solares se tornaram muito utilizados e essenciais na prevenção destes danos, reduzindo a quantidade de radiação UV absorvida pela pele, atuando como uma barreira protetora (ARAÚJO; SOUZA, 2008).

Os protetores solares podem ser divididos em dois grupos, que são chamados de filtros químicos e físicos. Os filtros físicos possuem compostos inorgânicos, pois atuam na reflexão e absorção da radiação UV, já os filtros químicos absorvem a radiação (SANTOS, 2007).

Estes compostos trazem em suas formulações, diversos tipos de ativos, como a benzofenona e a oxibenzona, além de seus derivados e tantas outras substâncias. Estes ativos podem apresentar certa toxicidade ao organismo, provocando reações de diversas naturezas como dermatites de contato e alergias (CONCEIÇÃO et al., 2017).

Deste modo, é de fundamental importância a elaboração de estudos que identifiquem estas reações, pois além da toxicidade em humanos, há também a contaminação de ambientes aquáticos (CONCEIÇÃO et al., 2017).

## **OBJETIVO**

O objetivo geral do presente projeto foi buscar informações sobre diversos componentes presentes na formulação dos filtros solares, visando identificar o potencial tóxico e os possíveis riscos tanto à saúde humana, quanto a saúde animal, além da contaminação da água.

## **REVISÃO DE LITERATURA**

## **Radiação**

O sol é fundamental para a vida terrestre. Para a espécie humana, dentre alguns dos benefícios da exposição à luz solar estão o bem-estar físico e estímulo da síntese de melanina; tais benefícios dependem do tempo e frequência de exposição, localização geográfica, estação do ano, período do dia e condição climática (FLOR; DAVOLOS; CORREA, 2007).

A composição da luz solar é representada por um espectro contínuo de radiação eletromagnética, que conforme o intervalo do comprimento de onda apresenta uma determinada denominação. São chamadas de radiação ultravioleta, visível e infravermelha (BALOGH et al., 2011).

A radiação ultravioleta subdivide-se de acordo com o comprimento de onda em: UVA, UVB e UVC, sendo os raios UVA os que apresentam o maior comprimento de onda (315-400 nm) e os que provocam processos oxidativos (POPIM et al., 2008). A radiação UVB, de comprimento entre 280-315 nm, é aquela responsável pelos danos que ocorrem no DNA, adensamento do estrato córneo, fotoimunossupressão e melanogênese (POPIM et al., 2008). Já os raios UVC (100-280nm), são os que apresentam radiação carcinógena e contêm o pico de absorção pelo DNA puro (POPIM et al., 2008).

Os efeitos causados pela radiação UVA dependem do fototipo da pessoa, tempo de exposição e intensidade de radiação recebida (FLOR; DAVOLOS; CORREA, 2007). Portanto, um dos efeitos mais observados é o eritema; tal efeito é considerado mínimo quando comparado à radiação UVB. A capacidade da radiação UVA de produzir eritema é mil vezes menor que a radiação UVB. Contudo penetra muito mais profundamente na derme, induzindo esta pele à produção de pigmentação, promovendo o bronzeamento por meio do escurecimento da melanina (FLOR; DAVOLOS; CORREA, 2007). Causa danos também no sistema vascular periférico, induz ao câncer de pele e age de maneira indireta na formação de radicais livres. É muito mais abundante que a radiação UVB, sendo que apresentado em porcentagem encontra-se em 95% da superfície terrestre, enquanto a radiação UVB encontra-se em 5% (FLOR; DAVOLOS; CORREA, 2007). A radiação UVB, após atravessar a atmosfera, atinge a superfície terrestre. É o tipo de radiação responsável pelo bronzeamento de pele, pela transformação do ergosterol em vitamina D e pelo envelhecimento precoce das células. A frequente exposição a este tipo de radiação, além das conhecidas queimaduras solares, causa danos ao DNA, suprimindo assim as respostas imunológicas da pele. Desta maneira, além de aumentar consideravelmente os riscos de mutações, as quais se manifestam sob a forma de câncer de pele, reduz a chance de células malignas serem reconhecidas e assim então, destruídas (FLOR; DAVOLOS; CORREA, 2007). A radiação UVC não atinge a superfície da terra, pois é retida pela camada de ozônio; porém, devido a grande incidência de poluição, esta barreira natural está sendo prejudicada, o que tem levando aos poucos a sua destruição (SCOTTI et al., 2007).

## **Protetor solar**

O protetor solar é um produto que bloqueia e protege as células da pele contra os malefícios da radiação ultravioleta, ou seja, das queimaduras solares e neoplasias cutâneas, uma vez que possuem substâncias fotoprotetoras, capazes de interferir na radiação, reduzindo seus efeitos. Tal ação se dá por três mecanismos fundamentais: a reflexão, a dispersão e a absorção (SCHALKA; REIS, 2011).

No início, os protetores solares protegiam contra queimadura solar, provocadas pela radiação UVB, o que permitia o bronzeamento pela UVA. Contudo, após o conhecimento dos riscos da radiação UVA, a necessidade de proteção UVA/UVB fomentou a busca por um protetor solar que também fosse capaz de reduzir lesões causadas por ambas as radiações, devido aos danos, muitas vezes fatais às células (FLOR; DAVOLOS; CORREA, 2007). Para tanto, foram desenvolvidos protetores solares com propriedades físicas e químicas distintas, sendo, portanto, classificados em dois grupos: filtros químicos ou físicos. Os filtros físicos possuem compostos inorgânicos, tais como o dióxido de titânio ( $\text{TiO}_2$ ) e o óxido de zinco ( $\text{ZnO}$ ); estes compostos atuam na reflexão e absorção da radiação UV. Em contrapartida, os filtros químicos absorvem a radiação ao invés de refleti-la. Na sua formulação estão presentes compostos aromáticos, derivados de grupos carbonila, cetona, éster e amina (SANTOS, 2007).

Algumas substâncias encontradas na composição do filtro solar são: 4-metilbenzilideno cânfora, 3-benzilideno cânfora, benzofenona-1, benzofenona-2, oxibenzona, octil-metoxicinamato, benzil salicilato, homosalato, ácido para aminobenzóico, etil-4-aminobenzoato, etoxilato etil 4-aminobenzoato, avobenzona, dióxido de titânio e óxido de zinco (SIMÕES, 2010).

Filtros inorgânicos possuem características de baixa permeação cutânea e elevada fotoestabilidade; são capazes de manter ação fotoprotetora mesmo em longos períodos de radiação (SCHALKA; REIS, 2011). Os filtros orgânicos apresentam moléculas de absorção que atuam como cromóforo exógeno; são ativados pelo estado de excitação da molécula que absorve o fóton energético; necessitam da liberação de energia para voltar a ser estável. (SCHALKA; REIS, 2011).

O FPS é determinado por uma técnica para comprovar a eficácia do filtro solar, é feita por uma razão, o valor do tempo da pele protegida, dividido pelo tempo da pele desprotegida, dando assim o valor de proteção do FPS (ARAÚJO; SOUZA, 2008). Há uma variedade muito grande em veículos empregados nos protetores solares, dentre eles os óleos, que são mais aderentes e resistentes à água, permitindo assim a maior permanência deste produto na pele; também existem os géis, que se apresentam em aspecto transparente, porém em relação a sua resistência à água, não oferece a efetiva proteção, pois esta é limitada em relação a sua uniformidade (FONSECA; LUBI, 2017). O veículo mais comum e que apresenta vantagens frente à formulação cosmética de protetores solares são as emulsões. São compostos feitos à base de água e óleo que apresentam aspecto agradável, boa espalhabilidade, oferecem excelente fotoproteção e classificam-se como resistentes à prova d'água (FONSECA; LUBI, 2017).

Ainda de acordo com este mesmo autor, as loções hidro alcoólicas compostas por água e álcool, tem fácil aplicação. Entretanto, aderem muito pouco a pele, pois evaporam rapidamente; diante disso, não apresentam uma proteção a longo prazo. Os aerossóis representam as formas mais modernas para a formulação dos protetores solares, uma vez que sua aplicação por vaporização produz uma película uniforme sob a pele. Além da uniformidade, a aplicação via vaporização evita a contaminação do produto (FONSECA; LUBI, 2017).

### **Toxicidade dos componentes presentes nas formulações dos filtros solares**

A toxicologia é a ciência voltada para o estudo dos efeitos adversos das substâncias químicas sobre os organismos vivos, considerando os efeitos em níveis moleculares, celulares e bioquímicos, visando o estabelecimento da magnitude do dano e do uso seguro destas substâncias (OLIVEIRA-FILHO; SISINNO, 2013).

Em relação à toxicidade dos filtros solares, um estudo realizado por Balogh e colaborado (2011), com 603 voluntários australianos, que usaram fotoprotetores com FPS 15 ou superior, demonstrou que 18,9% dessas pessoas apresentaram sinais de irritação, num período estimado de sete meses de uso do produto. Os autores afirmam que as fotoalergias observadas podem decorrer da presença de benzofenona-3 (oxibenzona) nas formulações. Os fotoalergênicos PABA, amil dimetil PABA e benzofenona-10 já não são mais usados na mistura dos compostos, o que reduziu muito os casos de irritação no organismo humano (BALOGH et al., 2011).

Geys et al. (2011) apud Krasinski, Graef e Lubi (2017) realizaram estudos *in vitro* com células de brônquios e alvéolos, para se descobrir o efeito das nanopartículas de dióxido de titânio (TiO<sub>2</sub>). Estes mesmos autores realizaram testes *in vivo*, por meio da injeção de suspensão destas nanopartículas na traqueia de ratos. Em ambas as avaliações realizadas, os autores observaram reações no sistema respiratório e inflamação dos alvéolos.

Estudos realizados por Almeida e Vieira (2013) avaliaram a genotoxicidade do metoxicinamato de octila e de benzofenona-3, por meio do ensaio do cometa, para isso foi coletado sangue, colocado com o tampão fosfato-salino (PBS), na quantidade de 10µL e misturados com 120µL de agarose LMP liquefeita, em peixes da espécie *Astyanax* sp, expostos por 4 e 21 dias. Os peixes foram divididos em aquários, que receberam uma concentração de protetor solar diluída em água. Em três aquários foram colocados metoxicinamato de octila e de benzofenona-3, nas concentrações de 3% e 7%. Para o grupo controle, um aquário continha água filtrada e em outro, água com protetor solar sem os ativos mencionados acima. No bioensaio agudo foram observadas diferenças muito significativas entre os grupos controle e os animais expostos, pela análise de danos ao DNA. No bioensaio subcrônico, houve a mortalidade de 11 peixes no tempo estimado de 21 dias, no aquário com maior concentração dos ativos. Logo, os resultados apresentados pelo referido estudo, sugerem que os filtros solares podem causar danos ao DNA de *Astyanax* sp, tanto no ensaio agudo como no ensaio subcrônico.

Em um estudo *in vivo* de 14 dias foram escolhidos peixes jovens da espécie *Pimephales promelas*, devido ao seu uso frequente no campo da endocrinologia. A pesquisa abordada detecta estrógenos e antiestrógenos após 14 dias de exposição em virtude da resposta VTG (vitelogenina). Os resultados mostraram que a indução de vitelogenina foi significativa apenas em concentrações elevadas de benzofenona 1 e benzofenona 2. Os filtros contendo benzofenona 3, benzofenona 4 e dihidroxibenzofenona 4, não apresentaram indução significativa de vitelogenina nas concentrações usadas na pesquisa (KUNZ; GALICIA; FENT, 2006).

Este mesmo autor realizou estudos *in vitro* com células de leveduras recombinantes, com o intuito de avaliar a estrogenicidade das substâncias. Em todos os testes foi verificado a citotoxicidade por meio do crescimento em grande escala das leveduras. Na avaliação realizada, 17 substâncias apresentaram múltiplas atividades hormonais, como: estrogenicidade, antiestrogenicidade, androgenicidade e antiandrogenicidade (KUNZ; GALICIA; FENT, 2006).

## **CONSIDERAÇÕES FINAIS**

Em virtude do apresentado foi constatado que os filtros solares podem apresentar um alto potencial de risco, pois, de acordo com as pesquisas apresentadas na literatura, os compostos presentes nas formulações destes produtos são capazes de causar toxicidade e danos ao DNA, os quais podem ocasionar diversas

complicações. Neste contexto, tais compostos não afetam somente os humanos, mas também os animais e ambientes aquáticos. Em vista disso, foi possível observar que são necessários mais estudos, essencialmente em humanos, visando conhecer quais danos os compostos presentes em filtros solares podem promover, se firmando a relevância desse assunto.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ALMEIDA, D. A.; VIEIRA, M. E. **Avaliação preliminar da genotoxicidade de filtro solar comercial em *Astyanax* sp.** 2013. 48f. Trabalho de Conclusão de Curso (Bacharelado em Química Tecnológica), Universidade Tecnológica Federal do Paraná, UTFPR, 2013.

ARAÚJO, T. S.; SOUZA, S. O. Protetores solares e os efeitos da radiação ultravioleta. **Scientia Plena**, v.4, n.11, p.1-7, 2008.

BALOGH, T. S. et al. Proteção à radiação ultravioleta: recursos disponíveis na atualidade em fotoproteção. **An Bras Dermatol**, v.86, n.4, p.732-742, 2011.

CONCEIÇÃO, S. R. et al. Avaliação do potencial tóxico da benzofenona-3 em *Artemia salina*. **CEPE**, v.4, p. 1-5, 2017.

FLOR, J.; DAVOLOS, M. R.; CORREA, M.A. Protetores solares. **Química Nova**, v.30, n.1, p. 1-14, 2007.

FONSECA, M. R.; LUBI, N.C. **Evolução cosmética do produto protetor solar.** 2017. Trabalho de Conclusão de Curso (Tecnólogo em Estética e Imagem Pessoal), Universidade Tuiuti do Paraná, UTP, 2017.

KRASINSKI, K.S; GRAEF, L; LUBI, N.C. **Uso da nanotecnologia em cosméticos anti envelhecimento.** 2017. Trabalho de Conclusão de Curso (Tecnólogo em Estética e Imagem Pessoal), Universidade Tuiuti do Paraná, UTP, 2017.

KUNZ, P.Y; GALICIA, H.F; FENT, K. Comparison of in vitro and in vivo estrogenic activity of UV filters in fish. **Toxicological Sciences**, v.2, n.90, p.349-361, 2006.

OLIVEIRA-FILHO, E. C.; SISINNO, C. L. S. Histórico, evolução e conceitos básicos da toxicologia. In: SISINNO, C. L. S.; OLIVEIRA-FILHO, E. C. (Org). **Princípios de toxicologia ambiental: conceitos e aplicações.** Rio de Janeiro: Interciência, p. 01-16, 2013.

POPIM, R.C. et al. Câncer de pele: uso de medidas preventivas e perfil demográfico de um grupo de risco na cidade de Botucatu. **Ciência e Saúde Coletiva**, v.01 , p.1331-1336, 2008.

ROMERO, V. et al. **Reações adversas ocasionadas por uso de protetores solares**, 2017. Disponível em: <<http://www.surgicalcosmetic.org.br/detalhe-artigo/548/Reacoes-adversas-ocasionadas-por-uso-de-protetores-solares>>.

Acesso em: 03 abril, 2018.



SANTOS, V. M. **Preparação de filtros solares em nanosistema visando à maior ação protetora**, 2007. Programa de Pós-Graduação (Ciências Farmacêuticas), Universidade Federal do Rio de Janeiro, UFRJ, 2007.

SCHALKA, S.; REIS, V. M. S. Fator de proteção solar: significados e controvérsias. **An. Bras. Dermatol**, v.86, n.3, p.507-515, 2011.

SCOTTI, L. et al. Modelagem molecular aplicada ao desenvolvimento de moléculas com atividade antioxidante visando ao uso cosmético. **Revista Brasileira de Ciências Farmacêuticas**, v.43, n.2, p.153-166, 2007.

SIMÕES, P.M.S.V. **Contribuição para o estudo da presença e remoção de compostos emergentes de filtros de UV em ETAR**, 2010. Disponível em: <[https://run.unl.pt/bitstream/10362/5129/1/Simoes\\_2010.pdf](https://run.unl.pt/bitstream/10362/5129/1/Simoes_2010.pdf)>. Acesso em: 10 maio, 2018.

**PALAVRA-CHAVES:** fotoprotetores, neoplasias, estrogenicidade.

# A EDUCAÇÃO FÍSICA ESCOLAR NO DESENVOLVIMENTO MOTOR DE CRIANÇAS COM DEFICIÊNCIA INTELECTUAL

SILVA, RAIDANI.<sup>1,;</sup> PEROTTI JUNIOR, A.<sup>1,2</sup>

<sup>1</sup>Centro Universitário Hermínio Ometto – UNIARARAS, Araras, SP.; <sup>1</sup>Raidani Ursulino da Silva; <sup>2</sup>Alaércio Perotti Jr. <sup>1</sup>Fundação Hermínio Ometto – UNIARARAS; <sup>2</sup>Faculdades Einstein de Limeira – FIEL.

[dani.educaa@gmail.com](mailto:dani.educaa@gmail.com), [alaerciooperotti@gmail.com](mailto:alaerciooperotti@gmail.com)

## INTRODUÇÃO

A deficiência intelectual foi perspectivada com um *déficit* intelectual, de que o QI era a expressão numérica, de natureza individual e etiologia orgânica, imutável e incurável. A literatura especializada classifica-a em estágios, sendo eles: leve, moderada, severa e profunda.

Considerando que a prática de atividade física é fundamental para o desenvolvimento humano em todas as fases da vida, em especial a fase escolar é que as aulas de Educação Física se tornam extremamente importante para o aluno com deficiência cognitiva, pois as atividades físicas quando adaptadas as necessidades do aluno contribuem para seu aprendizado tanto motor quanto cognitivo.

Essas atividades, de maneira geral, se forem iniciadas na infância e continuarem na vida adulta, e se os níveis ideais de exigências aos gastos energéticos forem ajustados aos indivíduos, terem a oportunidade realista e eficaz em reduzir os efeitos negativos do processo de envelhecimento precoce e de melhorar a qualidade de vida durante as etapas do desenvolvimento (CASTRO, 2013)

O presente trabalho foi realizado por meio de uma revisão de literatura visando refletir sobre os aspectos de uma possível contribuição da Educação Física para alunos com Deficiência Intelectual (D.I.) em seu desenvolvimento motor. Deste modo, cria oportunidades ampliadas para realização das atividades físicas básicas e/ou complexas ou somente a prática de esportes diferentes daquelas encontradas em ambientes segregados (ALMEIDA, 2008). A aplicação do diagnóstico deve considerar que as limitações intelectuais e adaptativas sejam culturalmente significativas e qualificadas como deficitárias, portanto ela é fluída, contínua, mutável o que se deve considerar a prática social autônoma.

## OBJETIVO

O objetivo deste trabalho foi identificar quais as contribuições que a Educação Física promove no desenvolvimento motor de alunos com deficiência intelectual.

## REVISÃO DE LITERATURA

O presente trabalho foi submetido e aprovado pelo comitê de ética perante a instituição de ensino FHO Uniararas, sobre o protocolo 692/2016

O uso da expressão “deficiente intelectual” tem sido recomendado, pois ela estaria mais isenta de preconceitos e representaria de modo mais adequado as características deste quadro (GARGHEHI, *et al.*, 2013).

Quadro este que estaria diretamente associada às capacidades e às limitações desses indivíduos. De acordo com o grau de comprometimento, os indivíduos apresentariam algumas características.

Profundo: Indivíduo que frequentemente apresenta problemas físicos associados à deficiência intelectual, como graves problemas sensoriais (deficiência visual, auditiva) ou ortopédicos (derivados da falta ou da deformação de estruturas corporais).

Este indivíduo apresenta dependência completa e limitações extremamente acentuadas de aprendizagem. Severo: em geral apresenta distúrbios ortopédicos e sensoriais, bem como acentuado prejuízo na comunicação e na mobilidade. Pode-se alcançar resultados ao exercer atividades condicionadas e repetitivas, desde que devidamente supervisionado. Atualmente existem apenas dois níveis de classificação: leve e severo. Os níveis se baseiam na funcionalidade de áreas de habilidades adaptativas.

Atualmente, embora o critério continue sendo muito usado na área, tem-se discutido a necessidade do desenvolvimento de testes que contemplem também a esfera motora dessas populações.

As concepções de deficiência passaram por transformações significativas. Com o desdobramento dessas transformações e do conhecimento científico produzido, surgiram os movimentos de institucionalização e educação especial, também são assumidos pelo poder. Mesmo com as mudanças na forma de compreender e designar a DI, o ingresso de crianças com essa deficiência no sistema escolar era negado, até meados do século XX, as crianças onde muitas vezes ficavam isolados de seus pares sem terem suas necessidades educacionais especiais atendidas. Somente por volta de 1960 iniciou-se uma nova mudança de paradigma.

A inserção de estudantes com DI nas classes comuns do sistema regular de ensino é condicionada à severidade da deficiência e à possibilidade de adaptação desses alunos. Muitos movimentos sociais buscam contrapor a ideia baseada em diferenças individuais comumente à deficiência como um significado de desvantagem e descrédito social. Ideais relativos ao potencial de desenvolvimento do ser humano, incluindo aqueles com DI, o déficit cognitivo continua a ser a marca de não-aprendizagem de pessoas com essa deficiência.

Existem várias razões pelas quais a Educação Física escolar tem possibilidades de ser um adjuvante para a construção dos benefícios motor e sociais para crianças portadoras de deficiência intelectual, o professor de EF se dispõe de uma maior liberdade para organizar os conteúdos que pretende que sejam vivenciados ou aprendidos pelos alunos em sua aula (PACHECO, 2005).

Crianças com necessidades especiais desenvolvem seu entendimento a partir de experiências vividas como forma de entendimento no desenvolvimento motor. Diferente das crianças neurologicamente normais, crianças com DI apresentam diferenças com relação ao tempo de aquisição dos principais marcos motores, o que é atribuído as alterações do sistema nervoso, impossibilitando produzir e controlar ativações musculares para realização de movimentos. Entretanto, este desenvolvimento motor não acontece de forma linear, ou seja, é fundamental oferecer a criança um ambiente diversificado, é válido valor que as crianças com DI apresentam dificuldades em assimilar conteúdos abstratos,

assim faz-se necessário a utilização de material pedagógico concreto, e de estratégias metodológicas para que esse aluno desenvolva suas habilidades cognitivas e motor. (RIBEIRO, 2008).

Em um estudo detalhado, SANTOS e MORATO, 2002 verificou a relação cronológica entre a evolução dos reflexos infantis e o desenvolvimento motor grosseiro, constatou que, a sequência em que ocorrem as modificações se assemelha ao desenvolvimento de crianças normais, no entanto, há certo intervalo de tempo entre os reflexos primitivos e o aparecimento de reações e ajustes posturais é o dobro do dito normal. O lento desenvolvimento se relaciona com um controle desorganizado do ajustamento corporal, e não com a capacidade de “aprender” ou aquisição de novas habilidades motoras ou a utilização funcional daquele mecanismo.

Outro aspecto da Educação Física Escolar diretamente ligada ao desenvolvimento motor dos alunos, o conhecimento humano a ser disseminado na escola necessita estar organizado e adequado a realidade no qual está inserido, considerando características sociais, culturais e do nível de desenvolvimento biológico dos alunos. (FREIRE, 2014).

Os professores de EF são vistos como profissionais que desenvolvem atitudes mais positivas perante os alunos que os restantes dos professores. Talvez devido aos aspectos fortemente expressivos da disciplina, os professores são conotados como profissionais que apresentam atitudes favoráveis à inclusão e, conseqüentemente, levantam menos problemas e com maior facilidade encontram soluções para casos difíceis. (RODRIGUES, 2003).

Dentro de seu potencial biológico, indivíduos com DI podem realizar atividades físicas regulares seja através das atividades desenvolvimentistas, de esporte ou de lazer. Essas atividades, de maneira geral, se forem iniciadas na infância e continuarem até a vida adulta, e se os níveis ideais de exigências aos gastos energéticos forem ajustados aos indivíduos, teremos uma oportunidade realista e eficaz em reduzir os efeitos negativos do processo de envelhecimento precoce e de melhorar a qualidade de vida ao longo de todas as etapas do desenvolvimento (MAUERBERG, 2013).

O atendimento na área de educação física adaptada deve subordinar-se a uma filosofia de ensino centrada na diversidade e em oportunidades de cooperação mediante a qual alunos com e sem deficiência de idades e competências variadas ensinam e aprendem mutuamente. Vários benefícios estão associados à inclusão.

Os benefícios são maximizados quando o ambiente é estimulante, motivador, e quando proporciona a oportunidade de desenvolvimento de habilidades sociais e engajamento em atividades adequadas a idades e com pares não sem deficiências com idade semelhante.

É necessário entender que existem aspectos biológicos que se relacionando a fatores ambientais podem ou não constituir componentes de atraso ou de diferentes formas de desenvolvimento específicos, que podem desenvolver algum tipo de diferença entre crianças com DI e crianças com desenvolvimento cognitivo normal, até mesmo diferenças ditas como pessoais. (SILVA, 2008).

É na infância onde ocorre o desenvolvimento mais importante tanto para uma criança normal, como para uma criança com qualquer tipo de deficiência. As transformações ou mudanças são características passíveis e comum, à infância, quer dentro da anormalidade. Transformações surpreendentes no domínio cognitivo, por exemplo, aparece em certo período de tempo em uma criança

normal, enquanto em uma criança com DI essa mesma transformação leva muito mais tempo, meses ou até anos para se manifestar. (BARBOSA, 2007).

A identificação dessas crianças nas aulas de Educação Física é reparável, pois as mesmas apresentam déficit motores ficando evidentes atrasos motores, quando comparados a crianças não portadoras de necessidades especiais. Além de apresentarem maiores dificuldades na realização perfeita relacionadas ao controle motor das mesmas.

Devido ao desenvolvimento motor de crianças com deficiência serem restrito, há uma diminuição no controle de movimentos voluntários, na coordenação e na postura, que podem ser diagnosticados tardiamente ou ainda, na escassez de alguns padrões motores maduros. Suas condutas motoras consistem em um equilíbrio estático e coordenações dinâmicas sempre inseguras. O andar da criança apresenta-se de forma defeituosa, com pés afastados arrastando-se paralelamente em busca de maior base de sustentação possível (OLIVEIRA, 2006).

São evidenciadas as insuficiências motoras por um déficit na precisão de movimentos, coordenação e da lentidão em relação ao corpo ou com determinados objetos. Através do tamanho e forma de determinados objetos, a inteligência sensorial motor possibilita a concepção mental do objeto permanente (PACHECO, 2005). O produto e o processo do desenvolvimento motor são influenciados por diversos fatores, inclusive deficiências intelectuais. No crescimento a continuação do retardo é propriamente destruidora nos dois primeiros anos de vida. A maturação neuromotora é demonstrada por meio de progressiva habilidade para diferenciar e integrar mecanismos sensoriais e motores (GALLAHUE, 2001).

Segundo o modelo "*Tutoria cooperativa*" de Mauerberg-deCastro (2011), admite que, independentemente da presença de uma deficiência, alunos podem atuar como apoio educacional de outro. Durante as aulas de educação física alunos trocam experiências coletivamente, praticam liderança e responsabilidade. Tais competências devem ser constantemente monitoradas pelos professores e profissionais engajados na prática do ensino.

Os benefícios são maximizados quando o ambiente é estimulante, motivador, e quando proporciona a oportunidade de desenvolvimento de habilidades sociais e engajamento em atividades adequadas a idades e com pares não sem deficiências com idade semelhante, papel esse do educador proporcionar o ambiente ideal para que aconteça tais benefícios (BERGMANN, 2005).

Não existe uma receita concreta e exata para que se atinjam os máximos de benefícios que a educação física pode proporcionar a alunos com DI, porém em uma pesquisa feita pela Revista Ciência de Pós-Graduação da Unesp Brasil, destaca-se meios importantes para que se obtenham excito nas práticas dadas pelos docentes. A pesquisa ressaltou que dois ingredientes são essenciais para estimular o crescimento do acervo motor, são eles: MÁXIMA PARTICIPAÇÃO e ATIVIDADE NÃO SEDENTÁRIAS. Máxima participação, ou seja, ninguém fica de fora em momentos de aulas. A frequência no engajamento ativo em exercícios ou atividades motoras deve ser superior a 60-70% da duração total da aula. A duração restante geralmente ocorre nos períodos de instrução, transição entre atividades, repouso e outras atividades de espera ou encaminhamento no local da atividade. Atividades não sedentárias, o que nos leva ao assunto intensidade do esforço. A maioria dos alunos, salvo características médicas especiais, deve ter a oportunidade de se exercitar sob a demanda de esforços na intensidade entre 50% e 70% da frequência cardíaca máxima. Combinados os dois princípios, podemos esperar mudanças significativas nas capacidades físicas de nossos alunos.

O desenvolvimento da consciência corporal de crianças com DI na fase escolar é possível quando se consegue montar um programa que atenda a todas as habilidades naturais infantis, não sendo esquecidos outros aspectos como a valorização da infância, mesmo se tratando de crianças deficientes, a modificação dos conteúdos, a forma de desenvolvê-los nesse caso e, finalmente, o ambiente ensino-aprendizagem adaptado a cada necessidade. Sem isso os resultados esperados de aprendizagem motora são nulos ou insatisfatório, é essencial compreender que o objetivo da ED. Física Escolar não é *performance*, visamos sim a intencionalidade, sensibilidade, expressão compreensão e orientação, de forma que todas as atividades sejam executadas em sua total possibilidade. Esta é a diferença marcante entre educação motora e educação física adaptativa (OLIVEIRA, 2016).

Um estudo feito pela UNIFESP, 1998 estudou 108 indivíduos com deficiência mental, leve e moderada, com a idade variando entre 10 e 36 anos todos praticantes regulares de atividade física em diferentes modalidades. Como o foco desta monografia é especificamente deficiência intelectual, observaremos apenas indivíduos com DI, o que seria aproximadamente 1 a 2% desta amostra, variando sexo masculino e feminino. Os resultados obtidos mostram que os deficientes mentais ativos mantêm percentual de gordura corporal abaixo dos índices de obesidade estabelecidos para a população. Em relação aos padrões populacionais observamos também menor VO<sub>2</sub> max, maior flexibilidade e impulsão vertical e menor velocidade de corrida. Estes resultados caracterizam a importância da atividade física para os deficientes e a necessidades de programas serem desenvolvidos respeitando as características dos pacientes (BARROS, 1998).

Outro estudo também destaca a atividade física como um ganho na qualidade de vida para os deficientes intelectuais. BACCIOTTI, 2007 verificou que na relação aptidão física os indivíduos de 8 a 17 anos com deficiência mental (inclui DI) da APAE de Campo Grande - MS, diferem-se dos dados encontrados para população deficiente na variável flexibilidade, mas não diferem em relação à variável resistência aeróbia.

Outros autores como, Di Rocco, Clark e Philips (1987) citados por Manoel (2005) analisaram o padrão fundamental saltar em crianças com DI moderada e crianças sem deficiência. O estudo encontrou nos resultados que as crianças com deficiência intelectual mostraram padrões de coordenação similar às crianças sem deficiência. No entanto houve alterações significativas na distância do salto, pois as crianças sem deficiência saltaram mais longe do que as com DI. Os autores sugerem uma diferença na parametrização do padrão do movimento, indicando um desenvolvimento mais lento do controle motor, sendo este um dos objetivos principais em trabalhar na Educação Física Escolar o desenvolvimento das habilidades básicas de crianças com DI.

## **CONSIDERAÇÕES FINAIS OU PROPOSIÇÃO**

Através desta pesquisa, constatou-se a evolução ocorrida através dos tempos em relação às pessoas com deficiência bem como a postura do profissional de Educação Física diante as diversas dificuldades encontradas nas aulas para realização do processo de inclusão e adaptação no intuito de proporcionar um ambiente de aprendizagem para os alunos com Deficiência Intelectual.

Assim, neste momento têm-se ferramentas didáticas embasadas em estudos recentes aqui descritos capazes de auxiliar o professor no planejamento de suas aulas, na missão de transformar os valores vigentes estagnados, que

atenda a diversidade desses alunos, que solidifique o partilhar e cooperar nas relações sociais, sem ostentar a caridade, mas o respeito às particularidades; possibilitar a convivência respeitando os limites, desenvolvendo um cidadão mais sociável numa sociedade tão exclusiva, com a certeza que está trabalhando para maximizar o acervo motor dessas crianças ao mesmo tempo minimizar a discriminação.

Enfim, diante do exposto por esta revisão de literatura, percebe-se como a Educação Física tem grande valência na contribuição motora de crianças com Deficiência Intelectual, a importância da capacitação dos professores, a luta do profissional em prol ao tema, conscientização e participação de funcionários e diretoria das escolas, de familiares e sociedade.

## **REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS**

ALMEIDA, M. O que é Deficiência Intelectual ou atraso cognitivo? **Instituto Inclusão Brasil**. v. 3 p.9, 2008.

BACCIOTTI, S. Avaliação da Aptidão Física relacionada à saúde em indivíduos de 8 a 17 anos com deficiência mental da APAE de Campo Grande-MS. **Universidade de Brasília, Programa Pós-Graduação em Ciências da Saúde**, Brasília 2007.

BARBOSA, J. N. Problemas Mentais: Identificação e Intervenção Educativa. **Vila Nova de Gaia – Instituto Piaget**. 2007.

BARROS, J.F. Estudo comparativo dos índices de aptidão física em portadores de deficiência mental. 122p. **Doutorado em Ciências. São Paulo, UNIFESP**, 1998  
BERGMANN, G. G. et al. Alteração anual no crescimento e na aptidão física relacionada à saúde de escolares. **Revista Brasileira de Cineantropometria e Desempenho Humano**, Florianópolis, v. 7, n. 2, p. 55-61, 2005.

CASTRO, E.; TAVARES, C.; PANHAN, A.; FIGUEIREDO, G.; BRAGA, G.; PAIVA, A. Educação Física Adaptada Inclusiva: Impacto na Aptidão Física de Pessoas com Deficiência Intelectual. **Revista Ciência em Extensão – Unesp**, v.9, n.1, p.35-45, 2013.

GARGHEHI, F. MEDEIROS, J. NUERNBERG, A. Breve História da Deficiência Intelectual. **Revista Eletrônica UJAEM**. n, 10. REID, 10, pp 101-116.

PACHECO, V. Influência da intervenção psicomotora em crianças com problemas na aprendizagem. **Monografia (Graduação em Educação Física). Universidade do Estado de Santa Catarina**. Florianópolis/SC, 2005.

RIBEIRO, C. Estudo comparativo entre crianças com deficiência mental e sem deficiência mental, no âmbito do desenvolvimento motor. Disponível em: [www.psicologia.com.pt](http://www.psicologia.com.pt); 2008. Acesso em 04 de Novembro de 2016

FREIRE, P. Educação como prática de liberdade. **Editora: Paz e Terra**. p.75, 2014.

RODRIGUES, D. A Educação Física perante a Educação Inclusiva: Reflexões Conceptuais e Metodológicas. **Revista da Educação Física/UEM**. v.14, n.1, p.67-73, 1 sem. 2003.

OLIVEIRA, F. F. Dialogando Sobre Educação, Educação Física e Inclusão Escolar. Disponível em <http://www.efdeportes.com/efd51/educa1.htm>. Acessado em 06 de Novembro de 2016.

SILVA, R. H. R.; SOUZA, S. B.; VIDAL, M. H. C. Dilemas e perspectivas da educação física diante do paradigma da inclusão. **Pensar a Prática, Goiania**, v. 11, n. 2, p. 125-135, 2008.

**PALAVRA-CHAVES:** Deficiência Intelectual, Educação Física, Desenvolvimento Motor.



# **ANÁLISE DA QUALIDADE DA ÁGUA DAS PRAIAS DO ENGENHO E DO PRESÍDIO, LOCALIZADAS NO PARQUE ESTADUAL DA ILHA ANCHIETA, UBATUBA-SP**

**BERGAMO, R.V.**<sup>1,2</sup>; **LÁZARO M.T.**<sup>1,2</sup>; **ROVERSSI, F.**<sup>1,2</sup>; **SOARES, S.T.**<sup>1,2</sup>; **BETIOLI, V.J.**<sup>1,3</sup>; **CHRISTOFOLETTI, A.C.**<sup>1,4</sup>

<sup>1</sup>Centro Universitário Hermínio Ometto – UNIARARAS, Araras, SP.; <sup>2</sup>Discente; <sup>3</sup>Co-orientador; <sup>4</sup>Orientador

[bergamovitoria@gmail.com](mailto:bergamovitoria@gmail.com), [cintyachris@fho.edu.br](mailto:cintyachris@fho.edu.br)

## **INTRODUÇÃO**

O Parque Estadual Ilha Anchieta (PEIA) protege a segunda maior ilha do Litoral Norte do estado de São Paulo. Possui 828 hectares, 17 km de costões rochosos e sete praias de águas cristalinas que contrastam com o verde da Mata Atlântica, conferindo uma paisagem única (GOVERNO DO ESTADO DE SÃO PAULO, 2018).

O monitoramento da qualidade da água é um dos principais instrumentos de sustentação de uma política de planejamento e gestão de recursos hídricos, constituindo-se em um sensor que possibilita o acompanhamento dos processos de utilização dos cursos d'água, delineando seus efeitos sobre as características quantitativas das águas, de forma a subsidiar ações de controle e manejo ambiental (PRADO, 2002).

A qualidade do ambiente aquático pode ser determinada por meio de medidas quantitativas, com determinações físicas e químicas (na água, no material particulado e nos organismos) e testes bioquímicos/biológicos (medidas de DBO, testes de toxicidade, aspectos visuais, inventário de espécies, odor, etc.), ou por meio de medidas semi-quantitativas e qualitativas tais como índices bióticos, aspectos visuais, inventário de espécies, odor, etc., sendo estas determinações realizadas no campo e no laboratório, reproduzindo vários tipos de dados que fornecem diferentes interpretações técnicas (MEYBECK; HELMER, 1992).

Os índices de qualidade da água são bastante úteis para transmitir informação a respeito da qualidade da água ao público em geral, podendo dar uma ideia da tendência de evolução da qualidade ao longo tempo, permitindo comparação entre diferentes cursos d'água (PORTO, 1991).

Neste contexto, no presente trabalho foram feitas abordagens comparativas da qualidade da água do mar e suas possíveis relações ecológicas e de preservação do ambiente natural do Parque Estadual da Ilha Anchieta.

## **OBJETIVO**

Analisar e comparar diversas variáveis qualitativas da água das praias do Engenho e do Presídio no Parque Estadual da Ilha Anchieta

## **MATERIAL E MÉTODOS OU METODOLOGIA**

Os locais de coleta envolveram duas praias distintas, da cidade de Ubatuba-SP. Para tanto, foram selecionados três pontos para cada praia aleatoriamente,

mantendo-se sempre a mesma distância entre um e outro de acordo com as dimensões da margem das praias.

Todos os potes de coleta universal foram previamente tratados com água destilada para a eliminação de qualquer resíduo. As amostras de água foram coletadas superficialmente, com cerca de 30 cm de profundidade em potes coletores universais de capacidade para 80 ml.

Foram estipuladas triplicatas de cada coleta para os três diferentes pontos, totalizando nove mensurações diferentes para cada análise das variáveis escolhidas. Em todas as amostras foram mensurados os valores das variáveis de pH, salinidade, oxigênio dissolvido e temperatura com a utilização dos seus respectivos equipamentos, os quais foram tratados com água destilada à medida em que eram utilizados.

Todos os dados coletados foram anotados em uma tabela previamente estruturada para posteriores análises estatísticas.

## **RESULTADOS E DISCUSSÃO**

As análises realizadas na Praia do Engenho e na Praia do Presídio localizadas no Parque Estadual da Ilha Anchieta em Ubatuba, São Paulo, demonstraram que ambas estão dentro dos limites estipulados pela RESOLUÇÃO CONAMA Nº 20, de 18 de junho de 1986, Art.8 nas variáveis temperatura, pH e salinidade, exceto para a variável oxigênio dissolvido na água.

Embora não tenha sido observada a presença de materiais flutuantes, óleos, graxas em nenhuma das praias e água estava incolor, a variável oxigênio dissolvido na água foi bem abaixo do que o esperado, sendo 3,1 mg/L e 3 mg/L, nas Praias do Engenho e Presídio, respectivamente, bem abaixo do valor mínimo estipulado pela CONAMA que seria um valor superior a 6 mg/L. Tais dados contradizem os obtidos por Vasílio (2006) que obteve valores estáveis superiores a 7 mg/L em análises realizadas em praias próximas a um reservatório de água em Ilha Solteira, São Paulo. Isso pode ter acontecido, pois a coleta foi realizada em uma baixa profundidade (cerca de 30 cm), o que contribui para que a pressão seja menor e que o nível de oxigênio dissolvido esteja abaixo do esperado ou ainda pelo transporte da amostra até o local em que a análise foi realizada.

A temperatura média geral da água na praia do Engenho foi de 27,3°C, temperatura relativamente elevada, possivelmente por causa do horário em que a coleta foi realizada (10:30 horas até às 11:40 horas). Já a praia do Presídio apresentou a temperatura média geral de 28,9°C, sendo que sua coleta foi realizada no período da tarde das 13:00 horas até às 14:15 horas.

A média geral da salinidade nas praias do Engenho e Presídio foram, respectivamente, 31% e 32% ocorrendo pouca variação de um local para o outro e dentro do valor esperado para águas salinas (salinidade superior a 30%). Os valores de pH nas duas praias estavam de acordo com o estipulado pela CONAMA, sendo o valor de 7,1 mmHg encontrado na praia do Engenho e 7,4 mmHg encontrado na praia do Presídio, valor semelhante ao que foi observado nas praias de Ilha Solteira por Vasílio (2006).

Analisando as variáveis encontradas, é possível dizer que ambas as praias podem ser utilizadas para uso humano, navegação, recreação, proteção da vida marinha e aquicultura. Por se tratar de um Parque Estadual, é esperado que não ocorra muita influência antrópica, o que contribui para sua conservação.

## **CONSIDERAÇÕES FINAIS OU PROPOSIÇÃO**

Analisando os resultados das amostras das Praias do Presídio do Engenho, e comparando-os com as RESOLUÇÃO CONAMA Nº 20, de 18 de junho de 1986, Art.8, podemos concluir que todas as variáveis, exceto o Oxigênio dissolvido (Od), estão dentro dos parâmetros estipulados.

A única variável contestada é a baixa concentração de Oxigênio dissolvido. Esta discrepância de resultados pode estar associada ao processo de eutrofização, ou mais provável, pela baixa profundidade da coleta. Em áreas mais profundas a concentração de Od tende a ser maior. Uma outra possibilidade proposta para este resultado é a interferência do transporte da amostra até o local de análise.

Para uma melhor conclusão sobre os níveis de O<sub>2</sub> dissolvido, sugere-se realizar novamente este experimento coletando amostras de água em profundidade relativamente maior, possibilitando descartar a hipótese de interferência da pressão da água na análise, como também, diminuir o período de transporte da amostra, analisando-a o mais prontamente possível.

As variáveis de temperatura, salinidade e pH estavam dentro dos padrões, assim é possível afirmar que a água das praias do Parque Estadual da Ilha Anchieta tem ótima qualidade. Tratando-se de uma unidade de conservação é esperado que os recursos naturais estejam preservados pela baixa interferência antropogênica.

#### **REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS**

CONAMA – CONSELHO NACIONAL DO MEIO AMBIENTE. Resolução nº 20. Disponível em <http://www.mma.gov.br/port/conama/res/res86/res2086.html>. Acesso em 11 de maio de 2018.

GOVERNO DO ESTADO DE SÃO PAULO. **Parque Estadual da Ilha Anchieta**. Disponível em: <<http://fflorestal.sp.gov.br/ilha-anchieta/home/> > Acesso em: 10 de maio de 2018.

MEYBECK, M.; HELMER, R. **An introduction to water quality**. In: CHAPMAN, D. (Ed.) Water quality assessment. Cambridge University Press, 1992.

PORTO, R.L.L. et al. **Hidrologia Ambiental**. EDUSP Associação de Recursos Hídricos,. v.3, 414p, 1991.

PRADO, R.B. **Manejo integrado de reservatórios destinados a uso múltiplo como perspectiva de recuperação da qualidade da água**. In: Recursos Hidroenergéticos: usos, impactos e planejamento integrado. Série Ciências da Engenharia Ambiental. São Carlos: USP, p.193- 208, 2002.

VASÍLIO, V. A. A. **Balneabilidade, índice de qualidade da água e bioensaios de toxicidade nas praias do reservatório de Ilha Solteira**. 148 f. Dissertação (Mestrado em Engenharia Civil), Faculdade de Engenharia de Ilha Solteira, Universidade Estadual Paulista, UNESP, 2006.

**ÓRGÃO FINANCIADOR:** Trabalho sem financiamento

**PALAVRAS-CHAVES:** Qualidade da água, balneabilidade, análise química

# REVISÃO SISTEMÁTICA DE METODOLOGIAS APLICADAS PARA LEVANTAMENTO DE MAMÍFEROS DO BIOMA MATA ATLÂNTICA

CARDOSO, M. E. T.<sup>1,2</sup>; SANTOS, M. C. F.<sup>1,2</sup>; BETIOLI, J. V.<sup>1,3</sup>

<sup>1</sup>Centro Universitário Hermínio Ometto – UNIARARAS, Araras, SP.; <sup>2</sup>Discente; <sup>3</sup>Docente e Orientador.

[mariaeduarda-tc@hotmail.com](mailto:mariaeduarda-tc@hotmail.com), [juliobetoli@uniararas.br](mailto:juliobetoli@uniararas.br)

## INTRODUÇÃO

Com 701 espécies conhecidas, o Brasil é o país com a maior riqueza de mamíferos conhecidos no mundo. Cerca de 10% estão ameaçados de extinção e 90 espécies, dessas 701, são endêmicas da Mata Atlântica (MENDES et al, 2015). Na Mata Atlântica a fragmentação e o isolamento dos habitats contribuem para a diminuição na diversidade de mamíferos, principalmente por conta do aumento dos efeitos de borda, perda de espécies especialistas e desestruturação da comunidade. Além disso a caça resulta na extinção local de populações, geralmente as de médio e grande porte (DORNELLES et al, 2017).

A mastofauna é essencial para a manutenção de ecossistemas tropicais, desempenhando funções importantes como a herbivoria, predação e dispersão de sementes. Sendo assim, sua ausência causa graves danos ao equilíbrio das relações no ambiente (PREUSS et al, 2016). As mudanças na composição da comunidade animal refletem em alterações na estrutura e na dinâmica das florestas, tornando o restabelecimento de muitas espécies vegetais mais difícil (DORNELLES et al, 2017).

O levantamento dos seres vivos na Mata Atlântica permite o conhecimento e entendimento das flutuações populacionais da fauna. Na prática significa inventariar a biodiversidade, elemento-chave na manutenção funcional do ecossistema desse estudo. A biodiversidade revela a dinâmica essencial do ecossistema, particularmente a sua resiliência, que pode ser conceituada como capacidade de retornarem às suas condições iniciais de “equilíbrio”, após sofrerem distúrbios causados pelas interferências humanas ou naturais (MMA, 2018).

O conhecimento da biodiversidade é de extrema importância para uma conservação mais eficaz. Dessa forma, o desenvolvimento de listas locais de espécies e a análise dos seus respectivos níveis de ameaça são necessários. Principalmente porque várias regiões brasileiras foram inventariadas de forma indevida ou não foram inventariadas, dificultando a execução de estratégias de conservação (VALE; PEREIRA, 2015).

## OBJETIVO

Realizar uma revisão de literatura sistemática sobre as metodologias empregadas no levantamento de mamíferos de médio e grande porte, a fim de compará-las e analisar qual combinação de técnicas apresenta melhor resultado quanto a riqueza de espécies, bem como verificar qual o método mais utilizado.

## REVISÃO DE LITERATURA

## **Mata Atlântica**

A Mata Atlântica originalmente ocupava mais de 1,3 milhões de km<sup>2</sup> em quase todo o território brasileiro, mas devido as ações humanas resta cerca de 29% da sua cobertura original atualmente. Esse bioma é constituído por formações florestais nativas (Floresta Ombrófila Densa; Floresta Ombrófila Mista, também conhecida como Mata de Araucárias; Floresta Ombrófila Aberta; Floresta Estacional Semidecidual; e Floresta Estacional Decidual), e ecossistemas associados (manguezais, vegetações de restingas, campos de altitude, brejos interioranos e encaves florestais do Nordeste). Estima-se que existam por volta de 20 mil espécies vegetais, aproximadamente 35% das espécies existentes no Brasil, abrangendo várias espécies endêmicas e ameaçadas de extinção. Abriga cerca de 850 espécies de aves, 370 de anfíbios, 200 de répteis, 270 de mamíferos e 350 de peixes (MMA, 2018).

Além de ser uma das regiões com a maior biodiversidade do mundo, a Mata Atlântica fornece diversos serviços ecossistêmicos, como a produção, regulação e abastecimento de água; regulação e equilíbrio climáticos; proteção de encostas e abrandamento de desastres; fertilidade e proteção do solo; produção de alimentos, madeira, fibras, óleos e remédios; além de proporcionar paisagens deslumbrantes e preservar um patrimônio histórico e cultural. Esse bioma é protegido pela Lei da Mata Atlântica (Lei nº 11.428/2006), regulamentada pelo Decreto nº 6.660/2008 (MMA, 2018).

## **Inventário de fauna**

O modo mais direto para se acessar parte dos elementos da diversidade são as diferentes técnicas utilizadas para se amostrar fauna, no entanto, esses componentes amostrados não serão amostrados de forma completa, uma vez que essas técnicas apresentam apenas o suficiente para representar o todo. Os resultados obtidos são a soma das técnicas utilizadas, das habilidades do pesquisador responsável em detectar os indivíduos, do esforço amostral e de uma pesquisa sobre o histórico da fauna local. O inventariado de fauna exige do pesquisador conhecimentos prévios sobre sistemática, taxonomia, ecologia e história natural do alvo de estudo, exigindo uma constante atualização desses conhecimentos (SILVEIRA et al., 2010).

As listas de fauna realizadas por meio das amostragens são fundamentais para a análise das solicitações de empreendimentos que pretendem causar algum impacto no meio ambiente. Esses estudos funcionam como um termômetro para os órgãos ambientais e falhas nessa coleta de dados ou uma obtenção de dados distante do real podem ter consequências graves para as espécies e para o meio ambiente. Diversos relatórios de consultoria ambiental pecam pela ausência de um delineamento experimental eficaz, por escolhas erradas de metodologia e pelo tempo gasto na amostragem (SILVEIRA et al., 2010).

## **Metodologia**

O trabalho baseia-se em uma revisão de literatura sistemática de acordo com o proposto por Sampaio e Mancini (2007), iniciando com a formação de uma pergunta ou problema. A questão utilizada para esse estudo compreende as

metodologias mais empregadas pelos pesquisadores para realizar levantamento de mamíferos de médio e grande porte na Mata Atlântica.

Selecionou-se 40 artigos encontrados na plataforma *Scholar Google* a partir de 2014, utilizando as palavras-chave “levantamento de mamíferos; Mata Atlântica”. Analisou-se 20 páginas da plataforma, totalizando 200 artigos. Os 40 artigos foram selecionados com base no título e na prévia apresentada pela plataforma, sendo o critério de exclusão artigos a respeito de mamíferos de pequeno porte, mamíferos voadores e revisões de literatura.

Analisou-se então as metodologias de cada um dos artigos selecionados, e utilizou-se como critério de exclusão artigos com combinações de metodologias semelhantes, teses e dissertações. Selecionou-se então 10 artigos com combinações de técnicas de amostragem de mamíferos diferentes, formulando-se então as Tabelas 1 e 2.

## Resultados

**Tabela 1:** Artigos selecionados e as respectivas metodologias e resultados encontrados

<b>Autores</b>	<b>Metodologias</b>	<b>Resultados</b>
BÓLLA et al., 2017.	Armadilhas fotográficas; vestígios e busca por animais atropelados	<b>62 espécies</b>
COPINI; WRUBLEWSKI, 2015.	Visualização; armadilhas fotográficas; vestígios; vocalização e entrevistas	<b>12 espécies</b>
DORNELLES et al., 2017.	Visualização; vestígios; pegadas e entrevistas.	32 espécies
GALEGO et al., 2014.	Pegadas; armadilhas fotográficas; vestígios; visualização e vocalização	18 espécies
HENDGES; SALVADOR; NICHELE, 2015.	Visualização; pegadas; vestígios, restos mortais e armadilhas fotográficas	23 espécies
MACIEL; MACIEL, 2015.	Vestígios; visualização e vocalização	<b>12 espécies</b>
MENDES et al., 2015.	<i>Playback</i> para primatas; pegadas; vestígios e visualização	16 espécies
PREUSS et al., 2016.	Vocalização; pegadas; vestígios e armadilhas fotográficas	23 espécies
SANTIAGO, 2016.	Visualização e armadilhas fotográficas	21 espécies
VALE; PEREIRA, 2015.	Pegadas e entrevistas.	30 espécies

**Fonte:** Elaborada pelos autores (2018).

**Tabela 2:** Frequência das metodologias empregadas nos artigos

<b>Metodologias</b>	<b>Frequência (%)</b>
Animais atropelados	<b>3%</b>
Armadilhas fotográficas	16%
Entrevistas	8%
Pegadas	16%
<i>Playback</i>	<b>3%</b>
Restos mortais	<b>3%</b>
Vestígios	<b>22%</b>
Visualização	19%
Vocalização	11%

**Fonte:** Elaborada pelos autores (2018).

### **Descrição das metodologias**

As amostragens podem ser feitas por meio de métodos de busca ativa ou direta, onde o pesquisador procura os animais ativamente, ou por meio de busca passiva ou indireta, onde os animais são amostrados através de rastros que indiquem sua presença no local ou de armadilhas que registrem sua presença.

Os métodos de busca ativa ou direta elencados nos trabalhos analisados são: o uso de *playback* para primatas, que consiste no uso de vocalizações dos sons das espécies alvos através de aparelhos de sons para atrair a espécie (MENDES et al., 2015); a visualização em campo dos animais, um método de observação onde os pesquisadores percorrem trilhas enquanto aguardam o encontro oportuno com animais (COPINI; WRUBLEWSKI, 2015; DORNELLES et al., 2017; HENDGES; SALVADOR; GALEGO et al., 2014; MACIEL; MACIEL, 2015; MENDES et al., 2015; NICHELE, 2015; SANTIAGO, 2016); e o método de vocalização, onde os pesquisadores percorrem trilhas e identificam as espécies através dos sons que as mesmas emitem (COPINI; WRUBLEWSKI, 2015; GALEGO et al., 2014; MACIEL; MACIEL, 2015; PREUSS et al., 2016).

Os métodos de busca passiva ou indireta elencados são: busca por animais atropelados, que consiste no encontro de carcaças de animais atropelados nas rodovias da região onde a amostragem está sendo realizada (BÓLLA et al., 2017); armadilhas fotográficas, que consiste no uso de câmeras-traps posicionadas em locais estratégicos e mantidas em funcionamento pelo tempo determinado pelo pesquisador, as imagens obtidas são posteriormente analisadas (BÓLLA et al., 2017; COPINI; WRUBLEWSKI, 2015; PREUSS et al., 2016; SANTIAGO, 2016); entrevistas, ou seja, conversas realizadas com moradores, funcionários ou pessoas que frequentam as áreas estudadas, podendo ser direcionada através de questionários (COPINI; WRUBLEWSKI, 2015; DORNELLES et al., 2017; VALE; PEREIRA, 2015); busca por pegadas encontradas nas áreas amostradas, que são então fotografadas ou são feitos moldes com gesso líquido para posterior identificação da espécie (DORNELLES et al., 2017; HENDGES; SALVADOR; NICHELE, 2015; GALEGO et al., 2014; MENDES et al., 2015; PREUSS et al., 2016; VALE; PEREIRA, 2015); busca por restos mortais, ou seja, busca por partes de indivíduos que foram predados por outros animais e que podem ser utilizados para

identificação de espécies (HENDGES; SALVADOR; NICHELE, 2015); e busca por vestígios, que consiste na procura de vestígios como pelos, fezes, restos de alimentação, tocas e afins das espécies nas trilhas percorridas pelos pesquisadores (BÔLLA et al., 2017; COPINI; WRUBLEWSKI, 2015; DORNELLES et al., 2017; HENDGES; SALVADOR; NICHELE, 2015; GALEGO et al., 2014; MACIEL; MACIEL, 2015; MENDES et al., 2015; PREUSS et al., 2016).

## **Discussão**

A combinação utilizada por Bôlla et al. (2017) foi a que apresentou a maior riqueza de espécies (62 espécies), seguida pela combinação utilizada por Dornelles et al. (2017) (32 espécies). Em contrapartida as combinações utilizadas por Copini e Wrublewski (2015) e Maciel e Maciel (2015) foram as que apresentaram menor riqueza de espécies (12 espécies em ambas).

A técnica mais utilizada nos artigos selecionados foi a de busca por vestígios (22%), seguida da técnica de visualização (19%). As técnicas menos utilizadas foram as de busca por animais atropelados (3%), *playback* (3%) e busca por restos mortais (3%).

Segundo Silveira et al. (2010) os resultados obtidos são a soma das técnicas utilizadas, das habilidades do pesquisador responsável em detectar os indivíduos, do esforço amostral e de uma pesquisa sobre o histórico da fauna local. O levantamento de fauna exige do pesquisador conhecimentos prévios sobre sistemática, taxonomia, ecologia e história natural do alvo de estudo, exigindo uma constante atualização desses conhecimentos. Essas técnicas são os modos mais diretos para se acessar parte dos elementos da diversidade, uma vez que essas técnicas apresentam apenas o suficiente para representar o todo.

A análise das informações levantadas permitiu constatar que algumas metodologias podem ser mais eficientes que outras, pois os resultados podem variar. De acordo com Voss e Emmons (1996) existem fatores que estão ligados a cada espécie, como comportamento, dieta, a diversidade de habitats, o uso de habitats, atividades circadianas, área de vida, extensão do habitat, entre outros. Tais fatores podem interferir na amostragem implicando em uma grande complexidade metodológica aplicadas nos estudos dos mamíferos terrestres, sendo necessária a aplicação de diferentes métodos na tentativa de se alcançar o máximo da comunidade, para que a amostragem se aproxime do real (estimativa).

As listas de fauna realizadas por meio das amostragens são fundamentais para a análise das solicitações de empreendimentos que pretendem causar algum impacto no meio ambiente. Esses estudos funcionam como um termômetro para os órgãos ambientais e falhas nessa coleta de dados ou uma obtenção de dados distante do real podem ter consequências graves para as espécies e para o meio ambiente. Diversos relatórios de consultoria ambiental pecam pela ausência de um delineamento experimental eficaz, por escolhas erradas de metodologia e pelo tempo gasto na amostragem (SILVEIRA et al., 2010).

## **CONSIDERAÇÕES FINAIS**

Frente aos estudos realizados pode-se observar que existe uma diversidade de metodologias para a realização de levantamentos de mastofauna, mas a combinação entre as mesmas pode acarretar em diferentes resultados, por conta de diversos fatores. Cabe ao pesquisador realizar uma pesquisa para aferir quais combinações irão garantir um melhor resultado.



De acordo com o presente estudo, realizado por meio da Revisão Sistemática, o levantamento bibliográfico sugere que a melhor combinação de métodos é a do estudo realizado por BÔLLA et al. (2017) que combinou a utilização de armadilhamento fotográfico, vestígios e busca por animais atropelados.

## **REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS**

BÔLLA, D. A. S. et al. Mastofauna terrestre do Sul de Santa Catarina: mamíferos de médio e grande porte e voadores. **Revista Tecnologia e Ambiente**, v. 23, p. 61-78, 2017.

COPINI, A. C.; WRUBLEWSKI, D. M. Levantamento de mamíferos não voadores em fragmentos florestais da Fazenda Butiá, município de Calmon, Santa Catarina, Brasil. **Ignis: Periódico Científico de Arquitetura e Urbanismo, Engenharias e Tecnologia da Informação**, v. 4, n. 1, p. 7-23, jan./dez., 2016

DORNELLES, S. S. et al. Diversidade de mamíferos em fragmentos florestais urbanos na Bacia Hidrográfica do Rio Cachoeira, Joinville, SC. **Acta Biológica Catarinense**, v. 4, n. 3, p. 126-135, out./dez., 2017.

GALEGO, J. S. et al. Mamíferos de médio e grande porte da Reserva Biológica de Pinheiro Grosso. **V Simpósio de Pesquisa e Inovação/IV Seminário de Iniciação Científica do IF Sudeste MG-Câmpus Barbacena**, v. 1, n. 1, 2014.

HENDGES, C. D.; SALVADOR, C. H.; NICHELE, M. A. Mamíferos de médio e grande porte remanescentes de Floresta Estacional Decidual no Parque Estadual Fritz Plaumann e em áreas adjacentes, Sul do Brasil. **Biotemas**, v. 28, n. 3, p. 121-134, set., 2015.

MACIEL, L.; MACIEL, K. P. W. A. Levantamento preliminar de mamíferos silvestres em uma área de floresta ombrófila mista na região de Porto Vitória – PR. **Revista Eletrônica de Biologia**, v. 8, n. 1, p. 13-28, 2015.

MENDES, C. L. S. et al. A. Diversidade de mamíferos de médio e grande porte da reserva particular do patrimônio natural da Mata do Sossego e seu entorno, Minas Gerais. **Revista Brasileira de Zoociências**, v. 16, p. 27-41, 2015.

BRASIL. MMA – Ministério do Meio Ambiente. **Mata Atlântica**. 2018. Disponível em: <[http://www.mma.gov.br/biomas/mata-atl%C3%A2ntica\\_emdesenvolvimento](http://www.mma.gov.br/biomas/mata-atl%C3%A2ntica_emdesenvolvimento)>. Acesso em: 09 de maio de 2018.

PREUSS, J. F. et al. Levantamento rápido de mamíferos terrestres em um remanescente de Mata Atlântica do Sul do Brasil. **Unoesc & Ciência – ACBS Joaçaba**, v. 7, n. 1, p. 89-96, jan./jun., 2016.

SAMPAIO, R. F.; MANCINI, M. C. Estudos de revisão sistemática: um guia para síntese criteriosa da evidência científica. **Revista Brasileira de Fisioterapia**, v. 11, n. 1, p. 83-89, jan./fev., 2007.

SANTIAGO, R. Levantamento da mastofauna de médio e grande porte da Estação

Experimental Syngenta de Holambra, São Paulo. **Revista Intertox de Toxicologia Risco Ambiental e Sociedade**, v. 9, n. 1, p. 112-131, fev., 2016.

SILVEIRA, L. F. et al. Para que servem os inventários de fauna? **Estudos avançados**, v. 24, n. 68, p. 173-, 2010.

VALE, V.; PEREIRA, M. C. A. Diversidade de mamíferos do Parque Estadual Cachoeira da Fumaça, Alegre, Espírito Santo. **Natureza on line**, v. 13, n. 5, p. 234-239, 2015.

VOSS, R. S.; EMMONS, L. H. Mammalian diversity in neotropical lowland rainforest: a preliminary assessment. **Bulletin of the American Museum of Natural History**, v. 230, n. 1, p.1-117.1996.

**PALAVRAS-CHAVES:** Mastofauna; análise metodológica; manejo de fauna.

# MELHORIA NA MANUTENÇÃO EM CILINDROS ELÉTRICOS DE MASSA

BRESSAN, R. B.<sup>1,2</sup>; BRUNO, R. L.<sup>1,3,4, 6</sup>.

<sup>1</sup>Centro Universitário Hermínio Ometto – UNIARARAS, Araras, SP.; <sup>2</sup>Discente; <sup>3</sup>Profissional; <sup>4</sup>Docente; <sup>5</sup>Co-orientador; <sup>6</sup>Orientador.

[renanbressan13@gmail.com](mailto:renanbressan13@gmail.com), [ricardolbruno33@gmail.com](mailto:ricardolbruno33@gmail.com)

## INTRODUÇÃO

Os cilindros de massa são máquinas utilizadas para sovar e laminar massas pesadas de pães e pizza. O cilindro é considerado um aparelho cuja carga é continuamente introduzida à mão (GPANIZ, 2005).

Esse equipamento atende o trabalho em cozinhas industriais, panificadoras, padarias e similares com muita eficiência, rapidez e qualidade. Na sua operação, na maior parte do tempo, o trabalhador fica posicionado na sua região frontal, passando a massa por cima dos cilindros para que ela retorne pelo vão entre eles (MÁQUINAS E ACIDENTES DE TRABALHO, 2001).

No Brasil, os trabalhos e estudos sobre manutenção de cilindros de massa ainda são poucos aplicados, isto faz com que grande parte das empresas ainda não tenha atentado para o grande custo que a manutenção nestes cilindros gera. A manutenção é uma das funções mais importantes de uma empresa, e também uma das mais dispendiosas, como tal deve ser merecedora de especial atenção. Através dela é possível manter ou restabelecer um equipamento num estado ou em condições próprias de segurança de funcionamento para este realizar a função que lhe é requerida (MORAIS; FERREIRA, 2005).

Diante desse cenário, a manutenção de cilindros de massa, vem fornecer auxílio técnicos e propiciar criteriosas formas de recursos que permitam solucionar problemas que essas máquinas sofrem ao longo do tempo.

A ferramenta MASP (Método de Análise e Solução de Problemas) é uma das técnicas, que agrupa diversas ferramentas da qualidade, propiciando a sistematização da solução do problema de forma ordenada e lógica, facilitando a análise de problemas, determinação de suas causas e elaboração de planos de ação para eliminação dessas causas nas mais diversas situações organizacionais (ZSCHORNACK; MATTIODA; CARDOSO, 2010).

Sendo assim, este trabalho pretende facilitar a manutenção e prevenção dos cilindros de massa, visando um melhor desempenho e com isso alcançar também a segurança, proteção, melhor aproveitamento da máquina e posteriormente aplicar os estudos necessários para garantir que todas as manutenções sejam realizadas em perfeitas condições, gerando um modelo em que todas as manutenções recebam as devidas melhorias necessárias sendo elas, preventiva ou até mesmo as corretivas.

## OBJETIVO

O objetivo deste projeto é utilizar a ferramenta MASP para a realização da melhoria na manutenção em cilindro elétrico de massa, ou seja, tornar a manutenção desse equipamento mais fácil, rápido e com baixo custo.

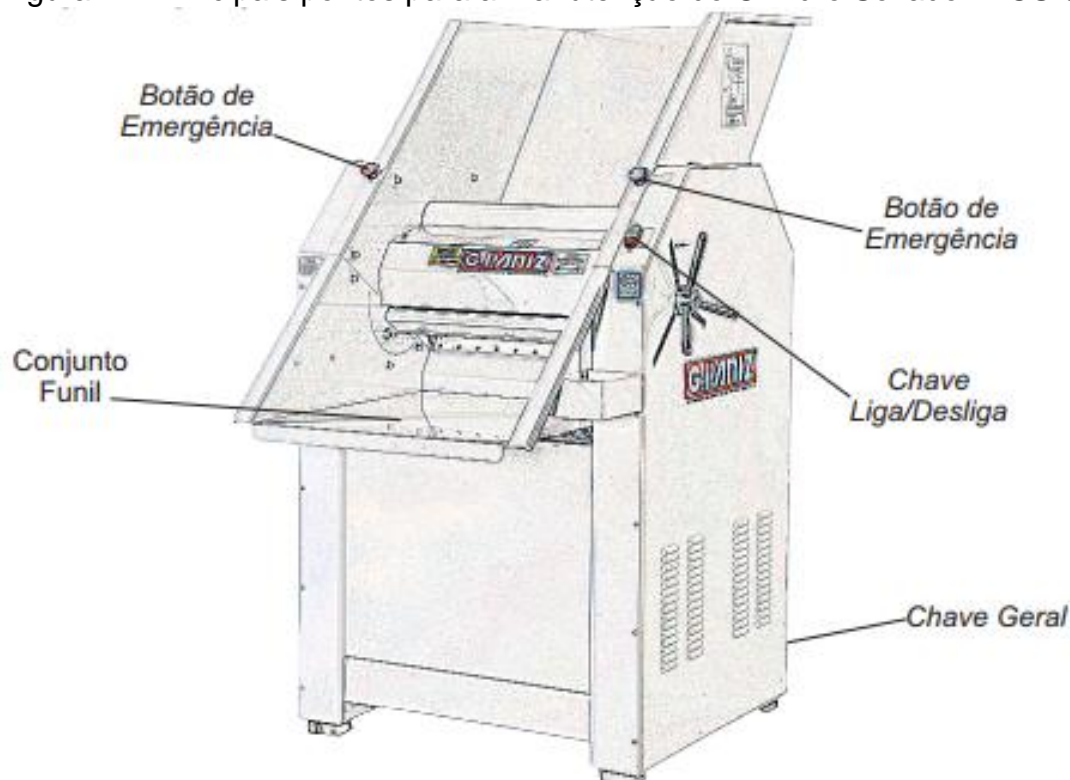
## MATERIAL E MÉTODOS OU METODOLOGIA

Visando o alcance dos objetivos propostos pelo trabalho, desenvolveu-se uma revisão da bibliografia existente a respeito do assunto sobre manutenção de cilindros elétricos de massa e assuntos direta e/ou indiretamente correlatos, a fim de se obter um conhecimento específico sobre o assunto.

Essas informações foram encontradas na forma de livros, normas, revistas, jornais, mídia virtual ou online, pesquisadas na faculdade, bibliotecas ou outros meios.

Levantaram-se os pontos que necessitam de manutenção e melhoria no equipamento, elaborando um modelo ideal para realização deste trabalho (Figura 1).

Figura 1 – Principais pontos para a manutenção do Cilindro Sovador – CS-500 SS



Fonte: Adaptado de Manual de Instrução Cilindro Sovador GPANIZ (2005)

Para a realização do trabalho foi utilizado:

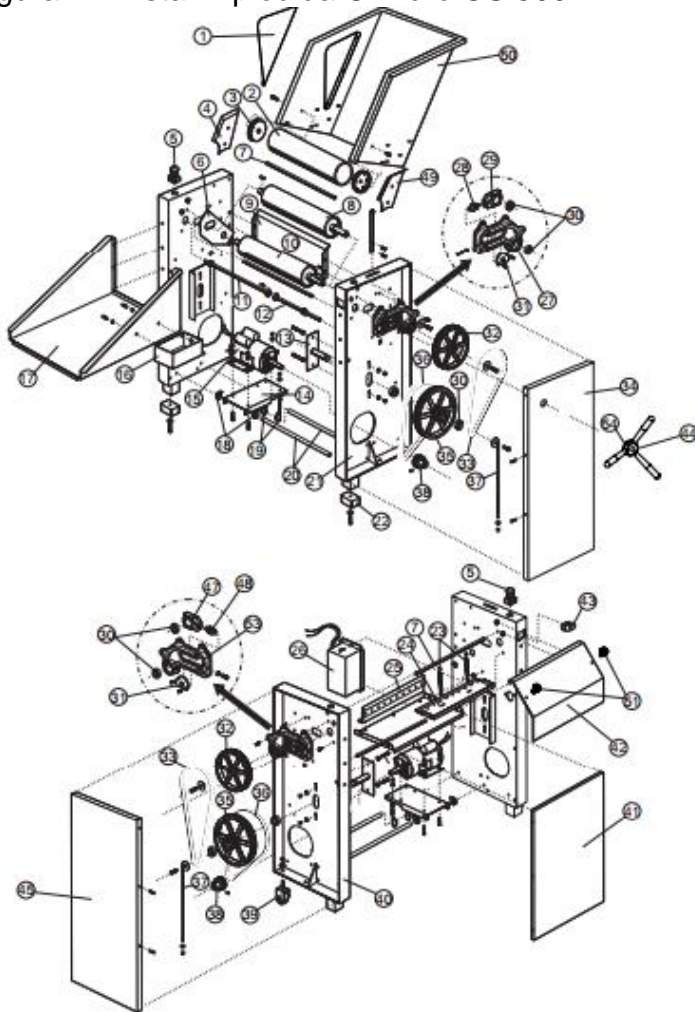
- Um cilindro Sovador – CS-500 SS marca GPANIZ;
- Furadeira;
- Redutor de eixo;
- Rolamento;
- Nylon;
- Chave de Fenda;
- Saca Polia;
- Massa de pão.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

Antes das alterações a manutenção dos cilindros elétricos de massa era feita com a desmontagem total do equipamento (Figura 2) para a liberação dos rolos. Após a modificação, o equipamento continuou com o mesmo princípio de funcionamento, mas com a facilidade de remoção dos rolos pela lateral do cilindro.

As modificações feitas favoreceram o tempo de realização da manutenção dos cilindros e auxiliaram a mão de obra dos técnicos em caso de acidentes e na manutenção de rotina.

Figura 2 - Vista Explodida Cilindro CS 500



Fonte: Manual de instrução cilindro soador GPANIZ (2005).

Todos os cilindros são planejados para atender às necessidades de seus usuários por um longo período de tempo, porém muitos não se atentam as dificuldades que a manutenção exige. A manutenção quando devidamente organizada e programada é um fator de extrema importância para a qualidade, segurança, redução de atrasos e produtividade, contribuindo desta forma para o desenvolvimento e competitividade das empresas (MORAIS; FERREIRA, 2005).

Contudo, essas modificações feitas aumentaram as vibrações do equipamento causando uma ampliação no desgaste dos eixos e rolamentos, gerando assim uma necessidade de manutenção em menos tempo, quando comparado ao equipamento sem a modificação (Figura 3).

Figura 3 – Cilindro sem Manutenção



Ao finalizar a melhoria no cilindro elétrico de massa proposto neste trabalho concluiu-se que a modificação feita apenas acelera a manutenção, todavia aumenta os custos e reduz o tempo entre uma manutenção e outra.

### **CONSIDERAÇÕES FINAIS OU PROPOSIÇÃO**

O presente trabalho realizou uma sugestão de melhoria em cilindros elétricos de massa, cilindros esses utilizados para sovar e laminar massas pesadas de pães e pizza. Os Cilindros elétricos de massa é um equipamento muito utilizado no ramo alimentício, porem a manutenção desse equipamento é bastante dispendioso. Baseado nisso, foram realizadas as modificações necessárias no equipamento para melhoria proposta. Essa melhoria nos cilindros elétricos de massa proposto neste trabalho apenas acelerou o tempo da manutenção, todavia aumentou os custos e reduziu o tempo entre uma manutenção e outra. Diante disso podemos concluir que a modificação não atingiu os objetivos esperados.

### **REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS**

Gpaniz Indústria de Equipamentos Para Alimentação Ltda. **Manual de Instrução Cilindro Sovador**. Caxias do Sul-RS, 2005. 40 p. Disponível em: <file:///C:/Users/Renan Bresan/Downloads/b97d62f3ef7a08c4c25ece0b311a6ceb244821273.pdf>. Acesso em: 24 out. 2017.

**Máquinas e acidentes de trabalho**. Brasilia/DF: Coleção Previdência Social, v. 13, 2001. Disponível em: <[https://www.cintegrado.com.br/curitiba/site/documentos/maquinas\\_acidentes\\_trabalho.pdf](https://www.cintegrado.com.br/curitiba/site/documentos/maquinas_acidentes_trabalho.pdf)>. Acesso em: 21 abr. 2017.

MORAIS, L.; FERREIRA, L.A. **Metodologia de análise de equipamentos industriais com vista à sua manutenção**. 2005. 11 f. Curso de Engenharia Mecânica, Departamento de Engenharia Mecânica e Gestão Industrial, Faculdade

de Engenharia da Universidade do Porto, Porto, 2005. Disponível em: <<https://repositorio-aberto.up.pt/bitstream/10216/71623/2/68362.pdf>>. Acesso em: 21 abr. 2017.

ZSCHORNACK, T.; MATTIODA, R. A.; CARDOSO, R. R. **Aplicação da ferramenta MASP, para direcionamento de ações de combate a inadimplência na companhia águas de Joinville.** In: XVII Simpósio da engenharia de produção, 2010, Bauru. Disponível em: <[https://www.researchgate.net/profile/Rosana\\_Mattioda3/publication/281243549\\_APLICACAO\\_DA\\_FERRAMENTA\\_MASP\\_PARA\\_DIRECIONAMENTO\\_DE\\_ACOES\\_DE\\_COMBATE\\_A\\_INADIMPLENCIA\\_NA\\_COMPANHIA\\_AGUAS\\_DE\\_JOINVILLE/links/55dcc65908aeb41644aecb64/APLICACAO-DA-FERRAMENTA-MASP-PARA-DIRECIONAMENTO-DE-ACOES-DE-COMBATE-A-INADIMPLENCIA-NA-COMPANHIA-AGUAS-DE-JOINVILLE.pdf](https://www.researchgate.net/profile/Rosana_Mattioda3/publication/281243549_APLICACAO_DA_FERRAMENTA_MASP_PARA_DIRECIONAMENTO_DE_ACOES_DE_COMBATE_A_INADIMPLENCIA_NA_COMPANHIA_AGUAS_DE_JOINVILLE/links/55dcc65908aeb41644aecb64/APLICACAO-DA-FERRAMENTA-MASP-PARA-DIRECIONAMENTO-DE-ACOES-DE-COMBATE-A-INADIMPLENCIA-NA-COMPANHIA-AGUAS-DE-JOINVILLE.pdf)>. Acesso em: 21 abr. 2017.

**PALAVRAS-CHAVES:** Cilindro, Manutenção e Melhoria.

## ESTUDO COMPARATIVO DA ATIVIDADE VETORA DE *BREVIPALPUS YOTHERSI* PARA DOIS VÍRUS DISTINTOS

GONÇALVES, G. F.<sup>1, 2, 3</sup>; NUNES, M. A.<sup>2, 4</sup>; NOVELLI, V. M.<sup>2, 5</sup>

<sup>1</sup>Centro Universitário Hermínio Ometto – UNIARARAS, Araras, SP.; <sup>2</sup>Centro de Citricultura Sylvio Moreira – Cordeirópolis, SP; <sup>3</sup>Discente; <sup>4</sup>Co-orientador; <sup>5</sup>Orientador.

[quilhaerme.mvk@gmail.com](mailto:quilhaerme.mvk@gmail.com), [valdenice@ccsm.br](mailto:valdenice@ccsm.br)

### INTRODUÇÃO

A cultura dos citros possui grande influência econômica no estado de São Paulo, uma vez que o Brasil é o maior exportador de suco de laranja concentrado (Neves et al. 2010). Contudo, a expansão e produtividade citrícola brasileira sofrem perdas no que se referem às pragas e doenças (Neves et al. 2010). Dentre as doenças virais, a de maior importância para a citricultura é a leprose dos citros, devido aos altos custos para o controle químico do vetor (Bastianel et al. 2010) que pode acarretar no comprometimento do ambiente e na seleção de populações resistentes (Van Leeuwen et al. 2015). A forma mais comum de leprose é causada pelo Citrus leprosis virus C (CiLV-C), transmitido por ácaros *Brevipalpus* spp. (Acari: Tenuipalpidae) e que afeta a produção e vida útil da planta. Os principais sintomas da doença incluem lesões cloróticas e/ou necróticas em folhas, frutos e ramos, causando queda prematura de frutas, desfolha e, em estágio avançado, pode levar à morte da planta (Bastianel et al. 2010; Rodrigues & Childers 2013).

A inoculação do vírus era atribuída ao ácaro *B. phoenicis*, porém a redescrição taxonômica para “grupo phoenicis” culminou na classificação de um complexo de espécies denominado *B. phoenicis* sensu lato, composto por oito representantes, sendo estabelecidas *B. yothersi* Baker, *B. papayensis* Baker e *B. phoenicis sensu stricto* (Beard et al., 2015) como prováveis espécies vetoras de fitovírus do grupo. Dados recentes apontaram que o ácaro mais comum nos pomares, associado à leprose do tipo citoplasmática (CiLV-C), é da espécie *B. yothersi* (Roy et al., 2015; Sánchez-Velázquez et al. 2015).

Outro setor de importância econômica para o Brasil é a produção de café, sendo este responsável por 32% da produção mundial (Ramalho et al., 2016). Porém, há preocupação do setor com as doenças emergentes, como a mancha anular do cafeeiro causada pelo Coffee ringspot virus (CoRSV), transmitido também por ácaros do gênero *Brevipalpus* spp. Semelhante à leprose dos citros, a mancha do cafeeiro é caracterizada por manchas anelares no limbo ou em nervuras foliares, em frutos, e ramos verdes das plantas (Boari et al., 2006).

Estudos sobre o ciclo biológico de *B. phoenicis* s. l. estabeleceram quatro fases ativas após eclosão do ovo: larva, protoninfa, deutoninfa, e adulto. A fêmea geralmente oviposita em locais abrigados nas folhas ou nos frutos, ou em lesões de qualquer natureza, e os ovos são depositados individualmente próximos uns dos outros (Chiavegato, 1986). O ciclo completo é estimado entre 35-40 dias, mas pode variar em função de condições ambientais e do hospedeiro (Chiavegato 1996). Dada esta variação em função do ambiente e hospedeiro, faz necessário o estudo biológico comparativo das espécies redescritas frente aos diferentes vírus. Este trabalho tem como objetivo estudar o ácaro *B. yothersi* quanto ao ciclo biológico,



comportamento em plantas modelo e avaliar o potencial de transmissão dos vírus CiLV-C e CoRSV durante os estágios iniciais de vida.

## **OBJETIVOS**

- Estabelecer parâmetros do ciclo biológico de *B. yothersi* em planta modelo – *Phaseolus vulgaris*;
- Avaliar a capacidade das fases iniciais de desenvolvimento do ácaro na transmissão do vírus da leprose dos citros (CiLV-C) e da mancha anelar do café (CoRSV).

## **MATERIAL E MÉTODOS**

O trabalho está sendo conduzido no laboratório de Acarologia, do Centro de Citricultura 'Sylvio Moreira'- IAC (CCSM-IAC), Cordeirópolis/SP. O material biológico usado para os experimentos provém de uma colônia da espécie *B. yothersi* estabelecida em folhas de feijoeiro (*P. vulgaris* - cultivar Una), originada de uma população isolinha de fêmeas adultas mantidas em frutos de laranja doce isentos de pesticidas, sob condições controladas (25°C +/- 5°C) e umidade relativa de 70 a 80%.

### **3.1 Estabelecimento do ciclo biológico de *B. yothersi* e suas fases**

As fêmeas estão sendo transferidas individualmente para as folhas de feijão Una (*P. vulgaris*), utilizando pincel de uma cerda, em um total de 100 fêmeas adultas para oviposição. As folhas são destacadas e mantidas em placas de Petri, sobre algodão umedecido para evitar ressecamento e fuga dos ácaros. Após 24 horas as fêmeas adultas são removidas, mantendo os ovos para avaliação. Diariamente as amostras das populações são analisadas quanto a duração entre cada estágio do ciclo, a partir dos ovos, até a fase adulta.

### **3.2 Aquisição do vírus da leprose dos citros (CiLV-C) e da mancha anelar do café (CoRSV)**

Após eclosão, as fases de larva e ninfa de *B. yothersi* serão transferidas para fontes de inóculo dos vírus CiLV-C e CoRSV, e mantidas durante 72 horas para alimentação e consequente aquisição. Após essa etapa, os ácaros serão transferidos para as plantas de feijão, divididos em quatro tratamentos diferentes: larvas com CiLV-C; ninfas com CiLV-C, e outros dois tratamentos, respectivamente larvas e ninfas, com CoRSV. Após transferência serão avaliados o potencial de inoculação de *B. yothersi* para os diferentes vírus, em suas fases que precedem a forma adulta, observando-se a eficiência e o tempo de aparecimento dos sintomas.

### **3.3 Diagnóstico molecular para presença dos diferentes vírus**

A confirmação da aquisição (em ácaros) dos vírus CiLV-C e CoRSV será feita via diagnóstico molecular (RT-PCR). A inoculação do vírus pelos ácaros em plantas será visualizada com o aparecimento de sintomas característicos e a confirmação da presença dos vírus nas lesões será feita também via RT-PCR, utilizando iniciadores específicos para os diferentes vírus (CiLV-C e CoRSV). Amostras de ácaros, de ambas as condições (avirulíferos e virulíferos), serão avaliadas como controles dos experimentos, para confirmação da ausência e presença dos diferentes vírus.

A extração de RNA total dos ácaros será realizada utilizando CTAB, conforme metodologia de Kubo et al (2011), e das plantas a extração será

realizada utilizando reagente Trizol, seguindo recomendações do fabricante. Uma alíquota de 2 µL de RNA, de ácaros e plantas, será utilizada para reação de DNA complementar (cDNA), utilizando kit comercial “High Capacity cDNA Reverse Transcription” (Applied Biosystems)

A reação de RT-PCR será feita utilizando GoTaq® Colorless Master Mix (Promega), com volume final de 25 µL, sendo, 12,5 µL do reagente GoTaq® Colorless Master Mix 2x, 0,5 µL de cada iniciador (10mM), 2 µL de cDNA, e água estéril para completar o volume. As condições de amplificação serão de 94°C por 3 minutos, 35 ciclos de 94°C por 30 segundos, 55°C por 30 segundos, 72°C por 1 minuto e 10 segundos, com uma extensão final de 72°C por 5 minutos. A presença dos vírus nas populações será confirmada por meio de iniciadores específicos para CiLV-C (Locali et al. 2003) e para CoRSV (Kitajima et al. 2011).

### 3.4 Análise dos dados

As diferenças estatísticas das médias dos valores obtidos do número de plantas com sintomas serão determinados pelo método de Tukey pelo programa SAS (SAS Institute Inc., NC, USA). O diagnóstico molecular confirmará a presença dos vírus por meio da amplificação de fragmentos específicos de cada vírus.

## RESULTADOS ESPERADOS

A proposta prevê o treinamento em atividades que incluem a criação, manutenção, manipulação do ácaro *B. yothersi*, e técnicas em biologia molecular, sob sistema de qualidade ISO9001 para todos os procedimentos. Quanto os resultados, a expectativa é obter informações sobre o ciclo biológico de *B. yothersi* incluindo os parâmetros de duração de cada fase do ciclo (ovo à fase adulta) e o estabelecimento de quais fases são mais eficientes na inoculação de CiLV-C e CoRSV.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- BASTIANEL M, NOVELLI VM, KITAJIMA EW, KUBO KS, BASSANEZI RB, MACHADO MA & FREITAS-ASTÚA J. Citrus Leprosis: Centennial of an unusual mite-virus pathosystem. *Plant Disease* 94(3): 284-292, 2010.
- BEARD, J. J; OCHOA, R.; BRASWELL, W. E. AND BAUCHAN, G. R. *Brevipalpus phoenicis* (Geijskes) species complex (Acari: Tenuipalpidae) – a closer look. *Zootaxa* 3944(1): 2015.
- BOARI, A. J. et al. Vírus da mancha anular do cafeeiro (Coffee ringspot virus - CoRSV): influência na qualidade da bebida e na produção de grãos de café. *Summa phytopathol., Botucatu* , v. 32, n. 2, p. 192-194, June 2006 .
- CHIAVEGATO, L. G. Biologia do Ácaro *Brevipalpus yothersi* em citros. *Pesq. agropec. bras.*, vol. 21, n. 8, ago. 1986.
- KITAJIMA, E.; CHAGAS, C.; BRAGHINI, M.; FAZUOLI, L, C.; LOCALI-FABRIS, E.; SALAROLI, R. Natural infection of several *Coffea* species and hybrids and *Psilanthus ebracteolatus* by the Coffee ringspot virus (CoRSV). *Sci. Agric.* 68(4): 503-507, 2011.

KUBO, K. et al. Exp. Appl. Acarol. 54(1):33-39, 2011.

Locali, E.C.; FREITAS-ASTUA, J.; SOUZA, A.A.; TAKITA, M.A.; ASTUA-MONGE, G.; ANTONIOLI, R.; KITAJIMA, E.W.; MACHADO, M.A. Development of a molecular tool for the diagnosis of leprosis, a major threat to the citrus production in the Americas. Plant Disease, v. 87, p. 1317-1321, 2003.

NEVES M. F.; TROMBIN V.G.; MILAN P.; LOPES F. F.; CRESSONI F & KALAKI R. O Retrato da Citricultura Brasileira. São Paulo: CitrusBR, 137p., 2010.

RAMALHO, A. R; ROCHA, R. B; SOUZA, F. F; VENEZIANO, W; TEIXEIRA, A. L. Progresso genético da produtividade de café beneficiado com a seleção de clones de cafeeiro 'Conilon'1. Ciência Agronômica, v. 47, n. 3, p. 516-523, 2016

RODRIGUES JCV & CHILDERS CC. Brevipalpus mites (Acari: Tenuipalpidae): vectors of invasive, non-systemic cytoplasmic and nuclear viruses in plants. EAA 59:165–175, 2013.

ROY A.; HARTUNG J. S; SCHNEIDER W; SHAO J; LEON G; MELZER M. J; BEARD J. J; OTERO-COLINA G; BAUCHAN G. R; OCHOA R; BRLANSKY R. H. Role bending: complex relationship between viruses, hosts and vectors related to citrus leprosis, an emerging disease. Phytopathology 105:1013–1025, 2015.

SÁNCHEZ-VELÁZQUEZ EJ, SANTILLÁN-GALICIA MT, NOVELLI VM, NUNES MA, MORA-AGUILERA G, VALDEZ-CARRASCO JM, et al. (2015) Diversity and Genetic Variation among *Brevipalpus* Populations from Brazil and Mexico. PLoS ONE 10(7): e0133861. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0133861>

VAN LEEUWEN, T; TIRRY, L; YAMAMOTO, A; NAUEN. R; DERMAUW, W. The economic importance of acaricides in the control of phytophagous mites and an update on recent acaricide mode of action research. Pesticide Biochemistry and Physiology Vol. 121, pg 12-21, 2015.

**ÓRGÃO FINANCIADOR:** FAPESP – Fundação de Amparo a Pesquisa do Estado de São Paulo

**PALAVRAS-CHAVE:** Fitovírus; *Cilevirus*; *Dichorhavirus*.

# GERENCIAMENTO DE SALAS DE AULA (PYCRONTROLROOM) DESENVOLVIMENTO WEB COM FRAMEWORK DJANGO

CARDOSO, M. <sup>1,1</sup>; HORNICHE, J. <sup>1,2</sup>; REBESSI, G. F. <sup>1,3</sup>; FERREIRA, P. P. <sup>1,4</sup>;  
NASCIMENTO Jr, O.S. <sup>1,5</sup>

<sup>1</sup>Centro Universitário Hermínio Ometto – UNIARARAS, Araras, SP.; Prof. Me. Orlando Saraiva Júnior.

[mariana-card@outlook.com](mailto:mariana-card@outlook.com) [saraiva@fho.edu.br](mailto:saraiva@fho.edu.br)

## INTRODUÇÃO

A administração de processos no meio acadêmico envolve diversas atividades. Um dos processos, mais desafiador trata-se do gerenciamento das salas de aulas disponíveis. Em muitas universidades, a alocação de turmas e salas de aula é um processo realizado manualmente, e esta gestão empírica pode gerar conflitos de horários ou subutilização de recursos.

O presente projeto foca-se no desenvolvimento de um produto (*software*) em uma plataforma web aplicado no cenário de gestão de salas de aula, permitindo cadastrar (professores, alunos, prédios e salas de aula), alocar, gerenciar e consultar as informações registradas. O intuito de conectar todos os usuários visa ampliar a comunicação e proporcionar agilidade no desempenho de suas funções.

Após uma análise referente aos requisitos funcionais e as necessidades dos funcionários das instituições de ensino, foi realizado o levantamento das funcionalidades que o *software* deve apresentar aos usuários.

Portanto, para o desenvolvimento do software usaremos as competências técnicas adquiridas durante os estudos referentes à linguagem Python utilizando o framework Django, juntamente com as linguagens HTML5 (*Hypertext Markup Language*, versão 5), CSS3 (*Cascading Style Sheets*), JavaScript, JQuery, PHP (*Personal Home Page*).

## OBJETIVO

O objetivo geral corresponde ao resultado principal da realização deste trabalho: “desenvolver o *software* de gerenciamento de sala de aula” e aplicar a ferramenta escolhida e estudada para sistemas web, em uma solução “*full stack*” web.

Tendo como referência o MVC (*Model-View-Control*), que “foca-se na separação das responsabilidades de um sistema, a ideia é ter uma divisão clara entre objetos de domínio que modelam nossa percepção do mundo real e objetos de apresentação que são a interface do usuário (UI)”, (JAISWAL, 2015), o sistema busca atender os requisitos de funcionais e não funcionais verificados após o levantamento de informações, como:

- Gestão da locação das salas de aulas, laboratórios e equipamentos;
- Administração da infraestrutura de forma mais eficiente;
- Visualização dos Recursos disponíveis em Sala;
- Consulta de disponibilidade das salas;
- Eliminação da duplicidade de agendamento da sala por usuários diferentes;
- Parâmetros de acesso via vínculo com usuário.
- Criar uma comunicação eficiente entre a instituição e o aluno/usuário.

## **MATERIAL E MÉTODOS OU METODOLOGIA**

O desenvolvimento do produto (*software*) é dividido em três tópicos. O primeiro refere-se ao levantamento de informações para verificar os requisitos funcionais e não funcionais do sistema, ou seja, estudos e reflexões para definir um escopo das funcionalidades e os objetivos do mesmo, sendo esta fase a primordial, pois dela partirá o desenvolvimento.

O levantamento de informações pode ocorrer por observação ao processo realizado, juntamente com questionários e pesquisas com os funcionários que fazem diretamente a gestão das salas de aula nas instituições selecionadas para estudo, e também com os futuros usuários (alunos e professores), sendo necessário um bom entendimento das necessidades relatadas pelos envolvidos, dos quais podem contribuir significativamente para a composição funcional do sistema e na obtenção de um resultado será satisfatório.

O segundo tópico é referente à definição das estruturas básicas do qual o sistema será baseado. No projeto, as principais áreas de interação com os usuários dentro do software resumem-se a:

### *1. Área dos Usuários:*

- a) Buscar e efetuar reservas em salas e datas específicas;
- b) Consultar reservas, datas e equipamentos disponíveis para alocação;
- c) Caso tenha permissão<sup>19</sup>, agendar reservas fixas que ocorrem semanalmente.

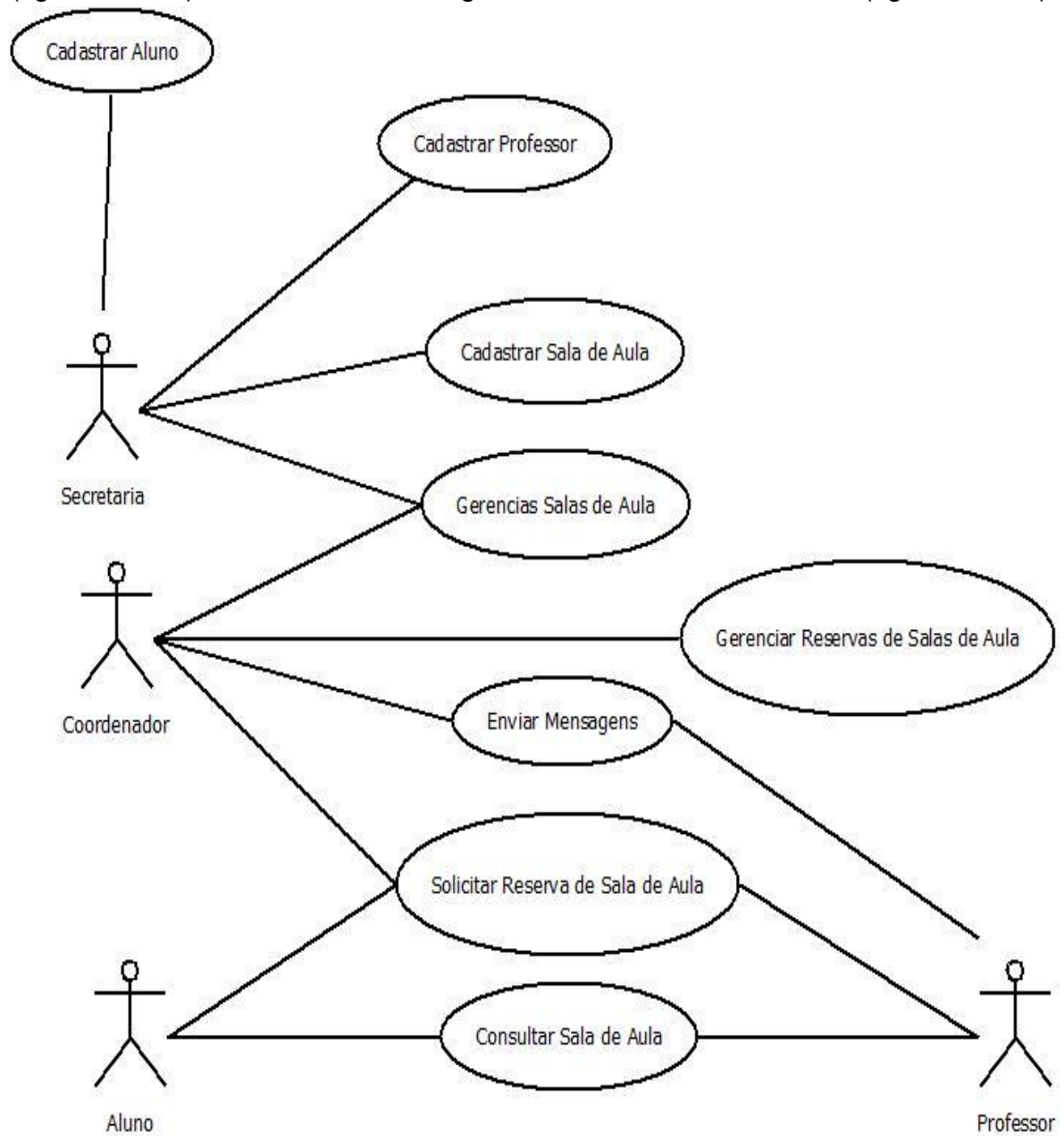
### *2. Área do Administrador de Salas:*

- a) Cadastramento dos usuários (aluno, professor, funcionário geral);
- b) Cadastramento de salas, laboratórios, prédios;
- c) Gerenciar a alocação, manutenção e equipamentos vinculados à sala.
- d) Realizar reservas fixas semanais.

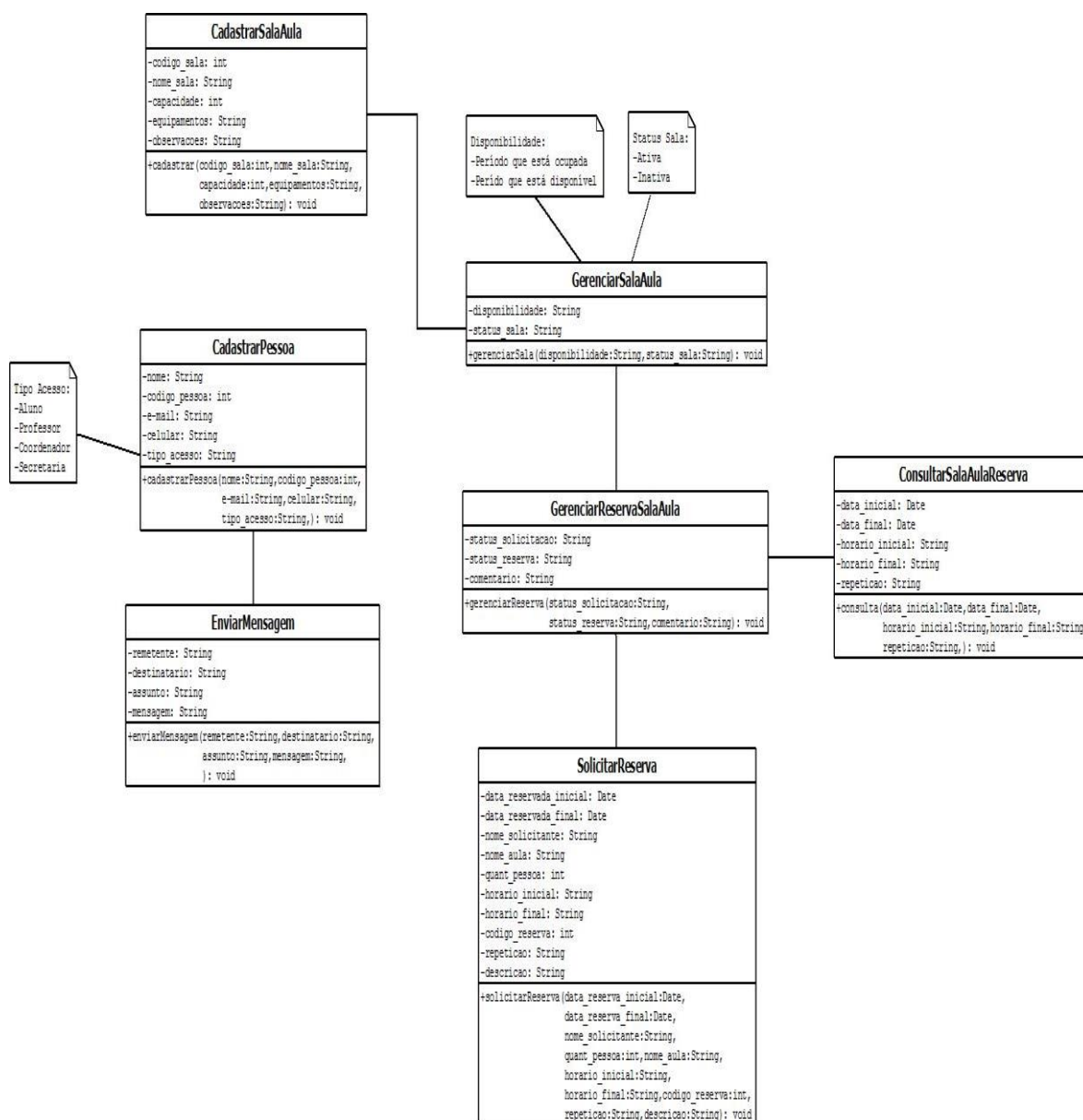
---

<sup>19</sup> Tipo de acesso professor ou alguma liberação específica sobre a sala.

Com base no escopo definido, foi criado os diagramas de caso de uso (figuras 1) e o diagrama de classes (figuras 2):



**Figura 18 - Diagrama de Funcionalidade**



**Figura 19 - Diagrama de Classes**

Para o projeto, foi utilizada a linguagem Python versões 3.5 e 3.6, juntamente com o framework web Django 1.11 na plataforma operacional Linux Mint 18.1 Cinamon para 64 bits, por disponibilizar funções pré-estabelecidas que realizem a criação automática de alguns componentes que demandariam certo tempo.

Como o projeto é voltado para ambiente web, à interface gráfica (*front-end*) do qual o usuário estará realizando a interação e troca de dados foi codificada com as linguagens de marcação HTML5, linguagem de estilos CSS3, linguagem de programação JavaScript e PHP, tendo um cuidado em tornar o produto atraente, mas prezando pela clareza, funcionalidade, e na usabilidade.

Após a definição dos tópicos anteriores, inicia-se o terceiro tópico, referente ao desenvolvimento e paralelamente a realização dos testes a fim de encontrar os possíveis problemas de codificação das funções e da interface visual, simulando o

funcionamento em um ambiente real de trabalho, utilizando todas as ferramentas disponíveis no software.

Vale ressaltar que em alguns momentos pode haver a necessidade de retomar alguns tópicos, realizando a revisão e estudo das informações para aprimoramento e aperfeiçoamento das funcionalidades.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

A estrutura do site foi desenvolvida para ágil e fácil manutenção criando e nomeando as pastas e subpastas de acordo com os conteúdos dos arquivos presentes, sendo elas:

- A pasta principal contém as páginas que compõem o mapa do site;
- Subpasta `_css`: possui as folhas de estilo e *Bootstrap*;
- Subpasta `_img`: possui as imagens utilizadas no software;
- Subpasta formulário: possui os formulários em php desenvolvidos para integrarem aos modais;
- Subpasta *template*: possui os arquivos únicos dos quais estão presentes em todas as páginas, como: `cabeçalho.php`, `rodapé.php`, `menus.php`.

Para desenvolvimento foi utilizado o **framework** *front-end Bootstrap* do qual apresenta modelos padrões para HTML5, CSS3 e JavaScript que facilitam e agilizam a codificação e às particularidades do *software* encontram-se inseridas em um arquivo, nomeado `estilo.css`.

Referente à página principal, figura 3, será o primeiro contato do usuário com o *software*, do qual poder realizar o acesso ao painel gerencial após informar seus dados de acesso: o CPF e a respectiva senha cadastrada.

No menu principal, possui *home* (referente a página principal), *sobre nós* (relata o objetivo e os desenvolvedores do projeto), *contato*, *estrutura* (descreve a infraestrutura disponível para utilização, subdivida por prédios).

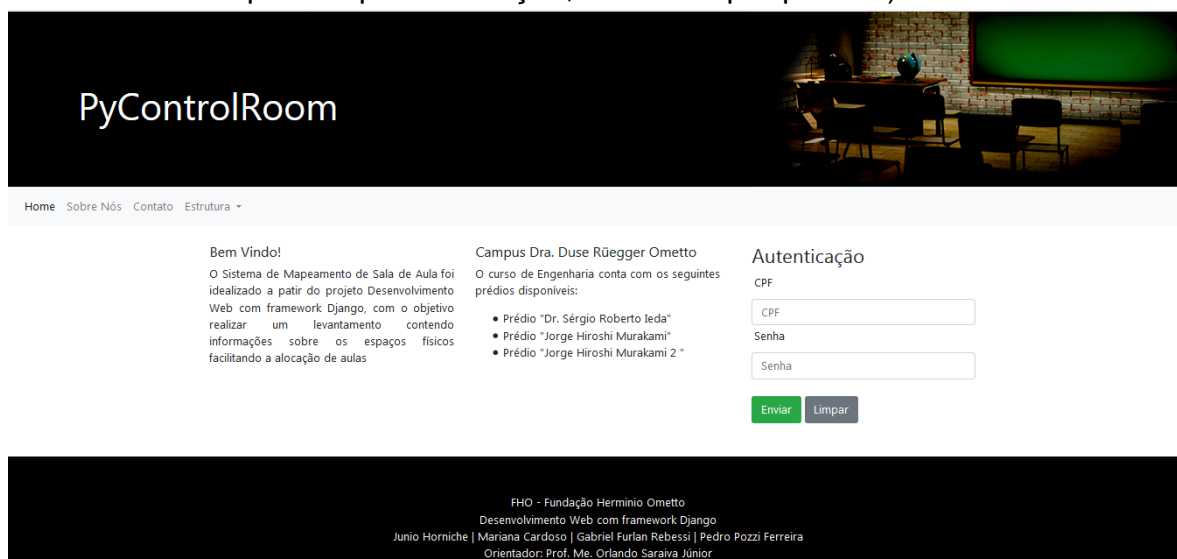


Figura 20 - Página Principal do Projeto

A figura 4 pode ser intitular-se como painel gerencial, do qual, no lado esquerdo, é possível realizar o cadastro de pessoas de acordo com as suas respectivas

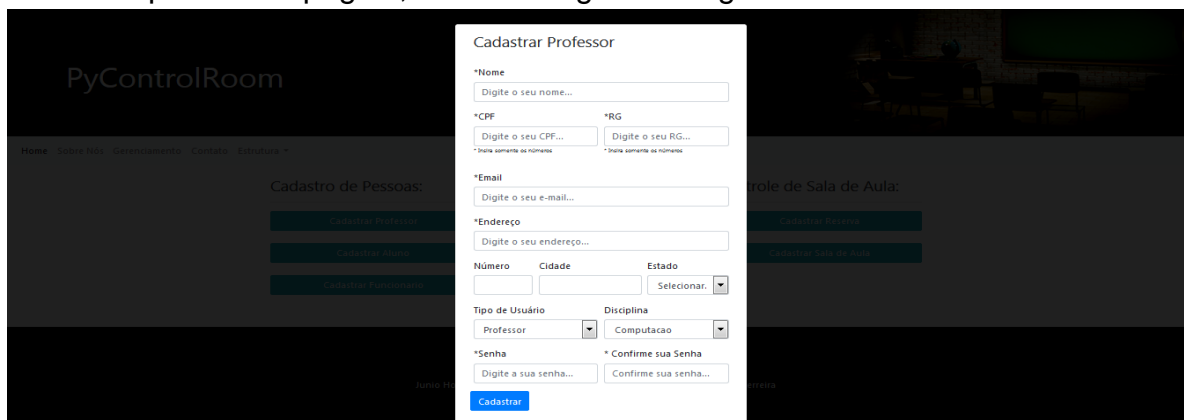


funções/acessos (professor, aluno, funcionário) e os cadastros referente à gestão das salas de aula (cadastrar sala de aula e reservas).

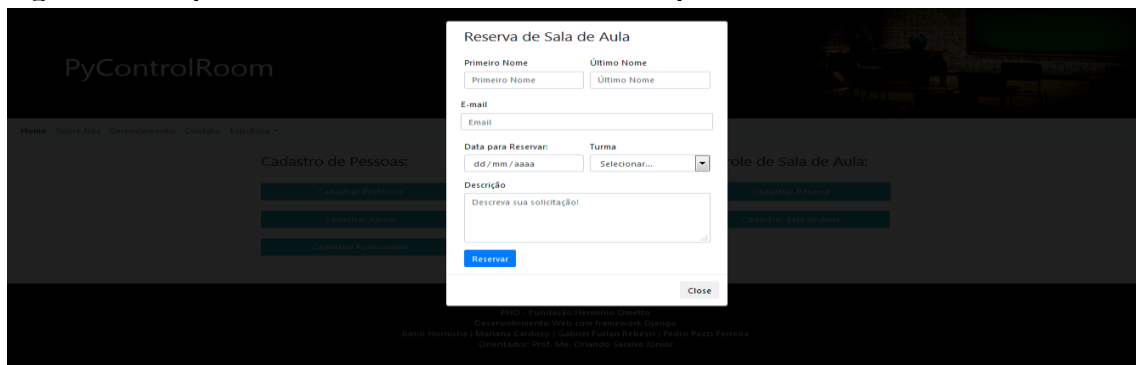


**Figura 4 - Página referente ao Gestor das salas de aula**

Os formulários utilizados nos cadastros encontram-se dentro de um *Modal* (pertencente à biblioteca *Bootstrap - CSS3*), que é um recurso que oferece a exibição do formulário e a coleta de dados que otimiza o uso do espaço da página, mantendo mensagens e formulários ocultos e os exibindo apenas quando solicitado (que no caso, seria o acionamento do botão), sem ter a necessidade de redirecionar o usuário para outra página, conforme figura 5 e figura 6.



**Figura 5 - Exemplo de como é o formulário de cadastro de pessoa desenvolvido**



**Figura 6 - Formulário de Solicitação de Reserva de Sala de Aula**

## CONSIDERAÇÕES FINAIS OU PROPOSIÇÃO

Como a proposta do projeto foi utilizar no desenvolvimento *back-end* linguagem Python versões 3.5 e 3.6, e o framework web Django 1.11, teve certa dificuldade por não possuir conhecimento de codificação, exigindo demandar um tempo para estar realizando o estudo para adquirir as competências e habilidades para o desenvolvimento, o que interferiu na conclusão do projeto.

Referente ao desenvolvimento *front-end* não teve dificuldades, por utilizar linguagens (marcação HTML5, estilo (CSS3) e programação (JavaScript e PHP) das quais já havia um conhecimento prévio de codificação.

O projeto terá continuidade no âmbito de aperfeiçoar os formulários, principalmente o módulo de reservas de sala de aula, para que tenham interações com o módulo de cadastro de salas, permitindo o usuário estar escolhendo a sala a ser reservada a partir da disponibilidade das salas cadastradas no outro módulo além de escolher quais serão os equipamentos que estarão utilizando na data agendada.

Após conclusão dos ajustes na solução web, o projeto pode-se estender para solução mobile, do qual o usuário terá acesso as mesma funcionalidade disponíveis na web, além de receber em tempo real notificações.

## **REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS**

Freire, A. P., & M. Fortes, R. P. (Dezembro de 2003). *Documentação do Sistema de Reserva de Salas*. UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO - Instituto de Ciências Matemáticas e de Computação, Departamento de Ciências da Computação e Estatística, São Paulo.

JAISSWA, S., & RATAN, K. (2015). *Learning Django Web Development*. Birmingham, UK: Packt Publishing.

Joel. (2016). *Devmedia*. Acesso em Março de 2018, disponível em Bootstrap Modal: Como utilizar em seus projetos: <https://www.devmedia.com.br/bootstrap-modal-como-utilizar-em-seus-projetos/37426>

MAASS, J. E. (2013). *DESENVOLVIMENTO DE LOJA VIRTUAL UTILIZANDO PLATAFORMA DE E-COMMERCE OPEN SOURCE*. UNIVERSIDADE TECNOLÓGICA FEDERAL DO PARANÁ, CURSO SUPERIOR DE TECNOLOGIA EM ANÁLISE E DESENVOLVIMENTO DE SISTEMAS, PATO BRANCO.

Modal. (s.d.). Acesso em Abril de 2018, disponível em Bootstrap: <https://getbootstrap.com/>

PICHETTI, J. G. (2013). *SISTEMA WEB PARA GERENCIAMENTO DE BANCAS DE TRABALHOS ACADÊMICOS*. UNIVERSIDADE TECNOLÓGICA FEDERAL DO PARANÁ, CURSO SUPERIOR DE TECNOLOGIA EM ANÁLISE E DESENVOLVIMENTO DE SISTEMAS, PATO BRANCO.

## **AVALIAÇÃO DO EFEITO DA CROTOXINA ISOLADA DE *Crotalus durissus terrificus* NA PROLIFERAÇÃO CELULAR EM MODELO DE CICATRIZAÇÃO IN VITRO UTILIZANDO FIBROBLASTOS.**

VITI, T.M.<sup>1,2</sup>; ALFÂNDEGA, A.A.A.<sup>1,2</sup>; GENARI, M.C.<sup>1,2</sup>; GOMES, A.B.S.<sup>1,2</sup>; SOBRENOME, S.N.<sup>1,3</sup>; ARO, A.A.<sup>1,3</sup>; CAETANO, G.F.<sup>1,3</sup>; DE ANDRADE, T.A.M.<sup>1,3</sup>; MAZZI, M.V.<sup>1,4</sup>

<sup>1</sup>Centro Universitário Hermínio Ometto – UNIARARAS, Araras, SP.; <sup>2</sup>Discente; <sup>3</sup>Docente; <sup>4</sup>Orientador.

thaismviti@hotmail.com, maumazzi@fho.edu.br

### **INTRODUÇÃO**

A crotóxina (CTX) foi inicialmente isolada por Slotta e Fraenkel-Conrat (1938), sendo sua estrutura descrita por Fraenkel-Conrati e Singer em 1956. Caracterizada como uma neurotoxina com ação principalmente pré-sináptica, inibindo a liberação de acetilcolina nas junções neuro-musculares (BON et al., 1989). Possui massa molecular em torno de 24-26kDa e ponto isoelétrico de 4,7 (VITAL-BRAZIL, 1972; GOPALAKRISHNAKONE; HAWGOOD, 1984). Apresenta-se como um complexo proteico heterodiméricos formado pela associação não covalente de duas subunidades: a fosfolipase A2 (componentes B, CB), uma proteína básica com atividade fosfolipásica e de elevada toxicidade; e a crotapotina (componente A, CA), uma proteína ácida desprovida de atividade enzimática ou tóxica (SLOTTA; FRAENKEL-CONRAT, 1938; BON et al., 1989). Ambas as subunidades são importantes para sua atividade. Para que haja ação, a molécula precisa dissociar-se, liberando a subunidade CB, a qual se liga ao sítio alvo na membrana celular (BON 456 et al., 1989). Neste complexo, a CA age como uma molécula carreadora, norteando CB ao seu sítio alvo e prevenindo a ocorrência de ligações inespecíficas; ademais, Délot e Bon (1993) sugeriram que CA participa do processo de ligação de CB com seu respectivo receptor. No entanto, somente a ligação irreversível de CB à membrana das terminações nervosas permite a dissociação da subunidade CA.

Várias vias de sinalização utilizando diferentes ensaios imunológicos mostram que a CTX é capaz de suprimir a resposta imunológica. As propriedades imunomoduladoras induzidas pela CTX podem ser observadas tanto na resposta precursora como na proliferação celular.

A cicatrização é um processo complexo e multifatorial, decorrente da contração e fechamento da ferida e da restauração de uma barreira funcional. A reparação de feridas nos tecidos ocorre como uma sequência de eventos, que inclui a fase inflamatória, fase proliferativa e a fase de maturação ou remodelamento. (CAMPOS; BORGES-BRANCO; GROTH, 2006). A cascata da cicatrização inicia-se com um processo ordenado de hemostasia e deposição de fibrina, que leva à cascata inflamatória caracterizada pelo aparecimento de neutrófilos e macrófagos no tecido, esta etapa é seguida pela atração e proliferação de fibroblastos e deposição de colágeno e enfim remodelamento e maturação da cicatriz (MAXSON, 2011).

Os fibroblastos, células que possuem prolongamentos citoplasmáticos irregulares com núcleos apresentando cromatina pouco densa, nucléolo pouco evidente e citoplasma rico em retículo endoplasmático rugoso e aparelho de Golgi

predominante no tecido conjuntivo, são as principais células envolvidas na cicatrização e têm por principal função a manutenção da integridade do tecido conjuntivo, pois é responsável pela formação das fibras colágenas, reticulares e elásticas, além das proteoglicanas e glicoproteínas multiadesivas que fazem parte da matriz extracelular (DIDIASOVA et al., 2018).

O teste de migração (Scratch Test) potencialmente avalia vários fatores envolvidos no processo de cicatrização incluindo a formação de um novo tecido, migração e proliferação celular *in vitro* assim como compreender vias sinalização no processo, incluindo imunomodulação, viabilidade celular a apoptose. O teste consiste na formação de uma fenda em monocamada confluyente de células, e após os tratamentos, a realização da captura de imagens em diferentes tempos até o reestabelecimento do contato célula-célula (LIANG; PARK; GUAN, 2007).

## **OBJETIVO**

Considerando os efeitos biológicos da crotoxina na imunomodulação e a sua capacidade de interação com diferentes sistemas biológicos, os objetivos desse trabalho foram purificar a molécula do referido veneno e analisar o perfil de resposta de migração e proliferação celular de linhagens celulares de fibroblastos quando expostos a diferentes concentrações da toxina. Além disso, estes estudos podem fornecer suporte para uma possível aplicação desta molécula *in vivo* no reparo de lesões teciduais.

## **MATERIAL E MÉTODOS OU METODOLOGIA**

### **Purificação do veneno de *Crotalus durissus terrificus***

Uma amostra do veneno bruto amarelo de foi dissolvida em tampão Bicarbonato de Amônio (50 mM, pH 8,0), centrifugado (400xg) para eliminação de impurezas e material insolúvel, e o sobrenadante foi aplicado em coluna contendo Sephadex G75 de exclusão molecular, equilibrada no mesmo tampão. A cromatografia foi realizada em cromatógrafo AKTA prime plus, programado para fluxo contínuo de 0,5 mL/ min, 2mL/tubo com gradiente isocrático do tampão.

Foi aplicada coluna Hparina-Sepharose FF (HiTrap, heparina (HP), 5 mL), previamente equilibrada com tampão fosfato (0,01 M, pH 7,0), 50 mg da fração F3 da CTX. A proteína foi eluída em gradiente linear de NaCl (0-1,5 M) a uma taxa de fluxo de 2,5 mL / min, e 3 mL de frações foram coletadas. A fração F1 CTX foi agrupada e caracterizada quanto às propriedades bioquímicas (grau de pureza) e funcionais (efeito citotóxico e migração celular). A cromatografia foi realizada utilizando o sistema de cromatografia líquida ÄKTAprime (GE Healthcare). Em seguida, o F1 CTX foi submetido à identificação e avaliação dos efeitos antitumorais. Todos os procedimentos de purificação e isolamento foram realizados à temperatura ambiente.

### **Cultura de fibroblastos**

Utilizaram-se fibroblastos (3T3) cultivados em DMEM suplementado com 10% soro fetal bovino, que foram mantidos em incubadora umidificada com 5% de CO<sub>2</sub> a 37°C. As culturas foram mantidas em placas de acrílico estéreis de 24 poços (3x10<sup>4</sup> células/cm<sup>2</sup>).

### **Análise do metabolismo celular**

Esse método determina a atividade da enzima succinato desidrogenase, a qual é um medidor da respiração celular (mitocondrial), podendo ser considerado

como um parâmetro do metabolismo celular. Foi colocado em cada poço, 180 µL DMEM mais 20 µL de solução MTT (5 mg/mL em DMPBS). As células foram incubadas a 37°C por 4h. Após retirada do meio, adicionou-se 200 µL de solução de isopropanol acidificado (HCL 0,04 N). Alíquotas de 100 µL de cada poço foram transferidas para placa de ELISA para análise espectrofotométrica em 570 nm. O ensaio foi feito 24h e 72h após cada irradiação.

### **Ensaio de cicatrização *in vitro* (Scratch wound assay)**

Esse ensaio foi utilizado para análise do efeito das células tronco mesenquimais sobre a migração dos fibroblastos. A monocamada de fibroblastos foi “scratched” utilizando a ponteira da pipeta p200, a qual ocorreu pela extensão do poço previamente demarcado. Em seguida, cada poço foi lavado com DMEM para remoção de restos celulares e, células tronco mesenquimais foram co-cultivadas com os fibroblastos. Para medição do fechamento da ferida (área), imagens foram capturadas por toda extensão do poço a cada 24h até um fechamento total (100% confluência) no 4º após a realização do scratch. Utilizou-se o Photoshop CS3 para calcular o perímetro de cada “scratch” e os espaços vazios dentro do “scratch”.

## **RESULTADOS E DISCUSSÃO**

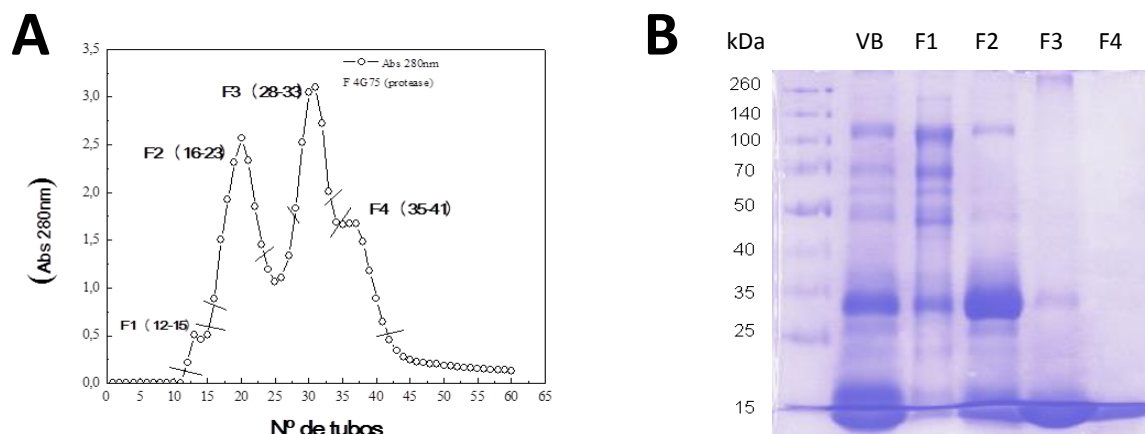
### **Purificação do veneno de *Crotalus durissus terrificus***

A primeira fase para obter a crotoxina consistiu na purificação da Crotoxina do referido veneno. A purificação foi realizada através de duas etapas cromatográfica. A primeira cromatografia foi feita através do uso de uma coluna cromatográfica de exclusão molecular Sephadex G75, a qual permitiu a resolução de 4 picos cromatográficos apresentando diferentes graus de pureza, onde obteve a separação de moléculas de diferentes pesos moleculares, incluindo moléculas relativamente pequenas como a Crotoxina e a Crotamina (Figura 1A). Foi realizado o perfil eletroforético das frações resultantes da cromatografia de exclusão molecular em Sephadex-G75 (Figura 1B).

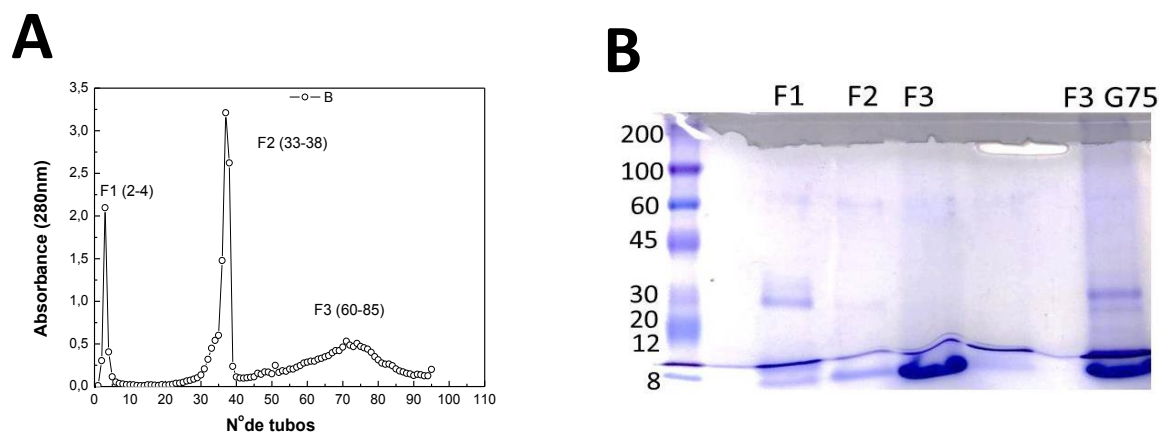
A segunda cromatografia foi realizada utilizando uma matriz de afinidade em Heparina-Sepharose HP. Os resultados abaixo permitem verificar que a purificação proporcionou a separação de possíveis contaminantes presentes na fração F3 G-75 (Figura 2A). De acordo com a massa molecular teórica da crotoxina, sugeriu-se que a fração F1 HEP será selecionada para os ensaios de migração e proliferação celular. A fração F1 foi devidamente processada e analisada por espectrometria de massa (resultados não apresentados).

A crotoxina foi purificada até a obtenção de concentrações suficientes para a realização dos testes. As condições cromatográficas utilizadas foram temperatura ambiente, fluxo de 0,5 mL/min, 5mL por tubo.

O grau de pureza da crotoxina foi determinado por eletroforese e gel de poliacrilamida em condições desnaturantes SDS-PAGE. Peso molecular relativo da crotoxina que possui dois monômeros de peso 8-15 kDa, que podem ser encontrados na F3 e F4 (Figura 2B).



**Figura 1. Fracionamento do veneno bruto de *C. durissus terrificus*.** **A-** Cromatografia de exclusão molecular em Sephadex G-75 do veneno bruto de *Crotalus durissus terrificus*. 500 mg de veneno bruto de *Crotalus durissus terrificus* aplicado em coluna cromatográfica contendo Sephadex G-75 (1,6 cm x 100 cm) eluído em tampão Bicarbonato de Amônio (50 mM, pH 8,0) em fluxo contínuo (0,5 mL/min, 5mL/tubo). Perfil cromatográfico representado pela leitura dos tubos em espectrofotômetro ( $\lambda$ 280nm). **B-** Perfil eletroforético das frações resultantes da cromatografia de exclusão molecular em Sephadex-G75. Eletroforese em condições desnaturantes em gel de poliacrilamida (acrilamida-bisacrilamida 12%), tampão Tris-glicina 0,1M, pH=8,3, SDS (0,1%). Condições eletroforéticas: 2h, 20mA, 100V. Gel corado com Azul de Coomassie R-250, por 20 min e descorado com ácido acético (10% v/v) Padrão de peso molecular (8  $\mu$ l), veneno bruto amarelo (V.B 25 $\mu$ g/ $\mu$ l), F1G75 (10 $\mu$ g/ $\mu$ l), F2G75 (10 $\mu$ g/ $\mu$ l), F3G75 (10 $\mu$ g/ $\mu$ l), F4G75 (10 $\mu$ g/ $\mu$ l).

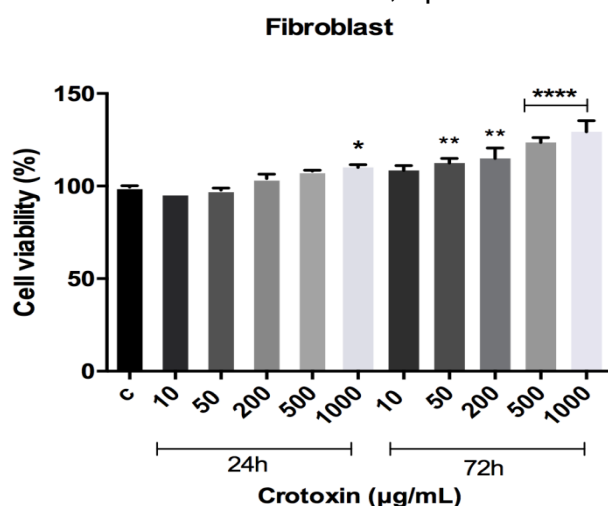


**Figura 2: Cromatografia da Fração F3-G75 em coluna de bioafinidade (Heparina-sepharose FF).** **A-** 50 mg da fração F3-G75 aplicada em coluna cromatográfica contendo Heparina-sepharose FF. Coluna equilibrada em tampão A (Fosfato de Sódio 0,01M, pH 7,0) e eluída com tampão B (Fosfato de Sódio 0,01M + NaCl 1,5M, pH 7,0) em gradiente linear crescente (0-100%). Fluxo contínuo (1,5 mL/min, 2,5mL/tubo). Perfil cromatográfico representado pela leitura dos tubos em espectrofotômetro ( $\lambda$ 280nm). **B-** Perfil eletroforético das frações resultantes da cromatografia de afinidade em Heparina-sepharose FF. Eletroforese em condições desnaturantes em gel de poliacrilamida (acrilamida-bisacrilamida 12%), tampão Tris-glicina 0,1M, pH=8,3, SDS (0,1%). Condições eletroforéticas: 2h, 20mA, 100V.

Gel corado com Azul de Coomassie R-250, por 20 min e descorado com ácido acético (10% v/v).

### Análise de metabolismo celular por ensaio de MTT

Foi realizado o ensaio de MTT, onde fibroblastos 3T3 de camundongos foram utilizados para avaliar a citotoxicidade da crotoxina. O teste mostrou que CTX (200, 500 e 1000 µg/mL) não afeta a viabilidade e a sobrevivência das células. Por outro lado, verifica-se que a CTX em todas as concentrações, além de não demonstrar efeito citotóxico, apresentou um efeito proliferativo.



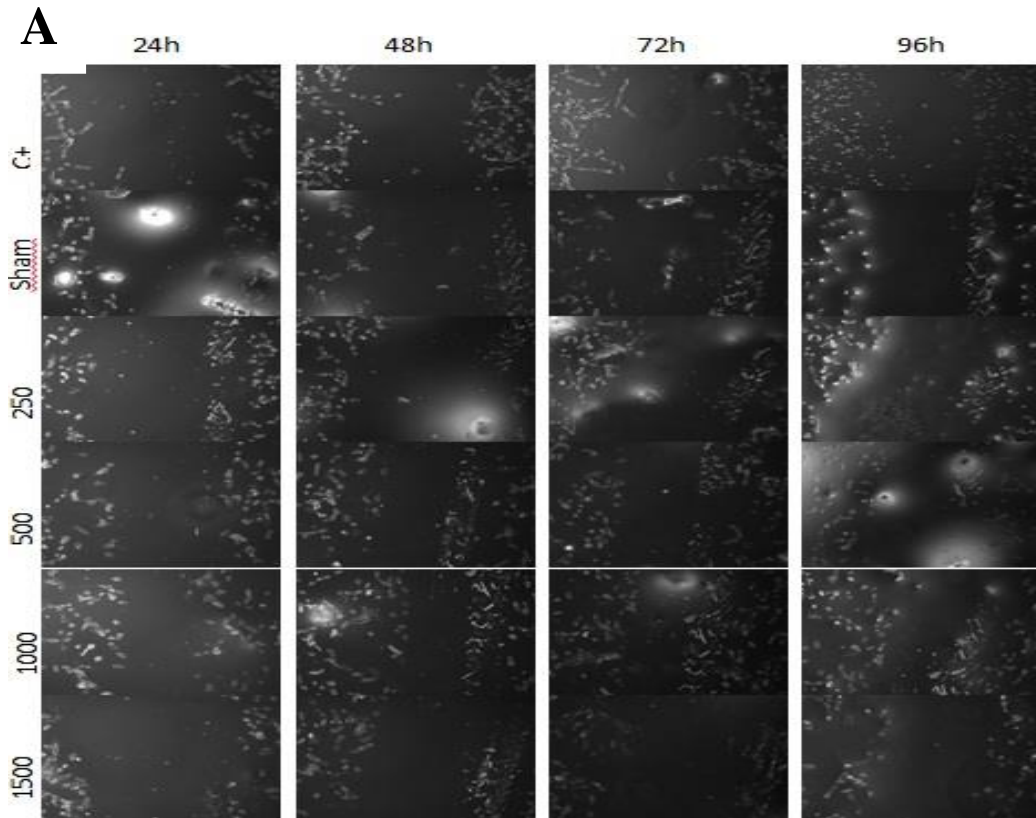
**Figura 3: Porcentagem de viabilidade celular.** Os valores expressos como média  $\pm$  SE; n=3. Houve diferença estatística na leitura de 24h Ctrx 1000µg/mL versus SHAM. Na leitura de 72h houve diferença estatística entre os grupos, \*\*Ctrx 50µg/mL, \*\*Ctrx 200 µg/mL, \*\*\*Ctrx 1000 µg/mL versus SHAM;;; p\* <0,05.

### Ensaio de cicatrização *in vitro* (Scratch wound assay)

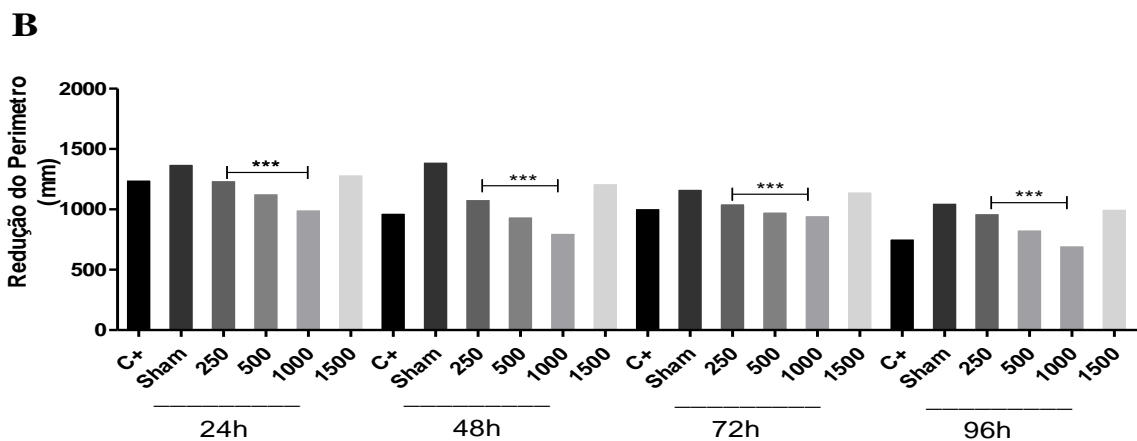
A migração de fibroblastos numa matriz de fibrina recém-formada na ferida é um evento essencial para a progressão da cicatrização. Conforme as condições experimentais, o ensaio de scratch realizado nos diferentes intervalos de tempo permitiu observar que as concentrações de 500ug/mL e 1000ug/mL da CTX estimularam a migração celular comparado com as concentrações mais baixas e o grupo Sham (somente hidroxietilcelulose 1%). A quantificação da redução do perímetro interno das células também revelou que a CTX estimulou um comportamento migração invasivo. Em contraste, a maior concentração da CTX (1500ug/mL) não estimulou a migração celular, sugerindo toxicidade celular.

A crotoxina (CTX) foi a primeira proteína do veneno de *Crotalus durissus terrificus*, a ser purificada, cristalizada e seus mecanismos de ação elucidados. Trata-se de um complexo heterodimérico com propriedades biológicas clássicas, incluindo neurotoxicidade, nefrotoxicidade e cardiotoxicidade, o que impede a sua aplicação sistêmica. Entretanto, numerosos estudos realizados recentemente mostram que a CTX também apresenta propriedades imunomodulatória, anti-inflamatória, antimicrobiana e antitumoral (SAMPAIO et al., 2010). Trabalhos realizados com a CTX também possibilitaram a obtenção de informações relevantes quanto as suas propriedades analgésicas mediadas através de mecanismos serotoninérgicos centrais (ZHANG et al., 2006; ZHU et al., 2008), interação com receptores muscarínicos modulados por eicosanoides (NOGUEIRA-

NETO et al., 2008). Atualmente, nenhum estudo tem demonstrado o efeito da CTX nos mecanismos de cicatrização e remodelação tecidual.



**Figura 4: Migração de fibroblastos 3T3 de camundongos expostos ao gel de hidroxietilcelulose (1%) contendo diferentes concentrações de CTX. (A)** Imagens de scratch adquirida de 24h, 48h, 72h e 96h. **(B)** Mudanças no comportamento de migração dos fibroblastos expostos a diferentes concentrações da CTX, representado pela diminuição do perímetro das células. Dados expressos como média de quatro replicatas. \* $p < 0,05$ .



### CONSIDERAÇÕES FINAIS

Conclui-se com este trabalho que a CTX apresenta atividade proliferativa e estimula a migração celular *in vitro*, sugerindo uma aplicação específica dessa molécula em terapias de regeneração, direcionadas a lesões cutâneas diversas.



## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BON, C. et al. Crotoxin half century of investigations on a phospholipase A2 neurotoxin. *Acta Physiol. Pharmacol. Latino-Am*, v. 39, p. 439-448, 1989.

CAMPOS, Antonio Carlos Ligocki; BORGES-BRANCO, Alessandra; GROTH, Anne Karoline. Cicatrização de feridas. *Abcd. Arquivos Brasileiros de Cirurgia Digestiva (São Paulo)*, [s.l.], v. 20, n. 1, p.51-58, mar. 2007. FapUNIFESP (SciELO). <http://dx.doi.org/10.1590/s0102-67202007000100010>.

DÉLOT, E.; BON, C. Model for the interaction of crotoxin, a phospholipase A2 neurotoxin, with presynaptic membranes. *Biochemistry*, v. 32, p. 10708-19713, 1993.

DIDIASOVA, Miroslava et al. Factor XII in coagulation, inflammation and beyond. *Cellular Signalling*, [s.l.], v. 51, p.257-265, nov. 2018. Elsevier BV. <http://dx.doi.org/10.1016/j.cellsig.2018.08.006>.

LIANG, C.C; PARK, A.Y; GUAN, J.L. "In vitro scratch assay: a convenient and inexpensive method for analysis of cell migration in vitro," *Nature Protocols*. v. 2, n. 2, p. 329–333, 2007.

MAXSON, S; et al. Concise Review: Role of Mesenchymal Stem Cells in Wound Repair. *StemCellsTranslational Medicine*. v. 1, p. 142–149, 2012.

NOGUEIRA-NETO, S.; AMORIM, R. L.; BRIGATTE, P. et al. The analgesic effect of crotoxin on neuropathic pain is mediated by central muscarinic receptors and 5-lipoxygenase-derived mediators. *Pharmacol. Biochem. Behav.*, v. 91, p. 252-260, 2008. DOI: 10.1016/j.pbb.2008.08.016.

SAMPAIO, S.C.; HYSLOP, S.; FONTES, M.R. et al. Crotoxin: novel activities for a classic betaneurotoxin. *Toxicon*, v.55, n.6, p.1045-60, 2010. DOI: 10.1016/j.toxicon.2010.01.011.

SLOTTA, K. H.; FRAENKEL-CONRAT, H. Estudos químicos sobre os venenos ofídicos. 4- Purificação e cristalização do veneno da cobra cascavel. *Mem. Inst. Butantan*, v. 12, p. 505- 512, 1938.

VITAL-BRAZIL, O. Pharmacology of crystalline crotoxin - II Neuromuscular blocking action. *Mem. Inst. Butantan*, v. 33, p. 981-999, 1966.

ZHANG, H. L.; HAN, R.; CHEN, Z. X. et al. Opiate and acetylcholine-independent analgesic actions of crotoxin isolated from *Crotalus durissus terrificus* venom. *Toxicon*, v.48, p.175–182, 2006. DOI: 10.1016/j.toxicon.2006.04.008.

ZHU, Q.; WU, D.C.; ZHOU, X.P. et al. Inhibitory effect of crotoxin on the pain-evoked discharge of neurons in thalamic parafascicular nucleus in rats. *Toxicon*, v. 51, n. 1, p. 102-111, 2008. DOI: 10.1016/j.toxicon.2007.08.009.

**ÓRGÃO FINANCIADOR:** CNPq.

**TRABALHOS DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA:** AVALIAÇÃO DO EFEITO DA CROTOXINA ISOLADA DE *Crotalus durissus terrificus* NA PROLIFERAÇÃO CELULAR EM MODELO DE CICATRIZAÇÃO IN VITRO UTILIZANDO FIBROBLASTOS. CEUA – 011/2018

**PALAVRAS-CHAVES:** Crotoxina, fibroblastos, cicatrização.

# **AVALIAÇÃO DO PREPARO DE SUPERFÍCIE RESTAURADA COM RESINA COMPOSTA SOBRE A FORÇA DE ADESÃO DE BRAQUETES METÁLICOS – ESTUDO “*in vitro*”.**

FURLAN, F.C. <sup>1 2</sup> ; VALDRIGHI, H.C. <sup>1 3</sup>

<sup>1</sup> Centro Universitário Hermínio Ometto – UNIARARAS, Araras, SP.; <sup>2</sup> Discente; <sup>3</sup> Orientador.

fernandafurlan\_@hotmail.com; heloisavadrighi@gmail.com

## **INTRODUÇÃO**

Com o crescimento acelerado da Odontologia Estética, da procura pelo sorriso perfeito, aumentou significativamente o número de pacientes adultos, que constantemente apresentam restaurações de resina ou cerâmica, a procura por tratamento ortodôntico no qual esse tipo de tratamento é apenas uma fase da reabilitação oral (CORREIA, et al., 2016).

Autores citaram a eficácia da adesão de braquetes ortodônticos em superfícies que não sejam o esmalte dental e informações de técnicas e materiais utilizados (CHO et al., 2013; BACCHIA, et al., 2013; CORREIA et al., 2016). A resistência de união dos reparos em compósitos odontológicos tem apresentado resultados satisfatórios para que sejam uma alternativa de uso na clínica diária. Além disso, o clínico deve levar em consideração durante a sua prática diária pontos específicos de extrema importância, como o tratamento mecânico de superfície da resina a ser reparada é importante para eliminar a camada superficial possivelmente deteriorada, criar microrretenções e aumentar a energia de superfície. Em relação aos agentes de união, deve-se realizar a aplicação do silano prévia ou simultaneamente à aplicação do adesivo (BACCHI et al., 2010).

Poucos estudos na literatura avaliam o preparo de superfície na resistência ao cisalhamento dos bráquetes colados em dentes que apresentam restauração de resina composta. Sendo assim, o objetivo desta pesquisa foi avaliar e comparar diferentes métodos de preparos de superfícies restauradas com resina composta e aplicação de silano sobre a adesão de braquetes metálicos por meio da resistência ao cisalhamento.

## **OBJETIVO**

O objetivo desta pesquisa foi avaliar diferentes métodos de preparos de superfícies restauradas com resina composta sobre a adesão de braquetes metálicos, por meio da resistência ao cisalhamento.

## **MATERIAIS E MÉTODOS**

Para o desenvolvimento desta pesquisa, foi realizados corpos de prova para análise dos fatores em estudo: Diferentes preparos de superfície restaurada com resina composta, sobre a força de adesão de braquetes metálicos.

## **CONFECÇÃO DOS CORPOS DE PROVA**

Foram confeccionados 40 corpos de prova com resina composta Filtek Z350 (3M/ESPE) e as superfícies homogeneizadas com lixas de carboneto de silício (600 e 1200). Os corpos de prova foram armazenados em saliva artificial, por 24 horas,

a 37°C e receberam aleatoriamente 4 diferentes tipos de preparo (n=10), sendo: (1) Sem tratamento (controle), (2) Ácido fosfórico a 37% (Dentsply) por 30 segundos, (3) Ácido hidrofúorídrico a 10% (Dentsply) por 2 minutos – Silano, (4) Broca diamantada cilíndrica de alta rotação (3101, KG Sorensen).

### **COLAGEM DOS BRAQUETES**

Os corpos de prova foram armazenados em saliva artificial, por 24 horas, a 37°C e receberam aleatoriamente 4 diferentes tipos de preparo (n=10), sendo: (1) Sem tratamento (controle), (2) Ácido fosfórico a 37% (Dentsply) por 30 segundos, (3) Ácido hidrofúorídrico a 10% (Dentsply) por 2 minutos – Silano, (4) Broca diamantada cilíndrica de alta rotação (3101, KG Sorensen), previamente à colagem de braquetes metálicos Standart Edgewise para incisivo central superior (Morelli, Sorocaba/SP). Em seguida, o adesivo ortodôntico Transbond XT/3M foi aplicado na superfície de colagem do braquete, o qual foi posicionado na resina composta Filtek Z350 (3M/ESPE), previamente preparada. O excesso da resina foi removido com sonda exploradora e polimerizado por 40 segundos, sendo 10 segundos de cada lado, com aparelho fotopolimerizador Raddi Cal, com intensidade de luz de 1200 mW/cm<sup>2</sup>. Após 24 horas foram submetidos ao teste de cisalhamento na máquina Instron, com velocidade de 0,5mm/min.

### **ENSAIO DE RESISTÊNCIA DE UNIAO AO CISALHAMENTO**

Os testes empregados com maior frequência para a avaliação da resistência de união de bráquetes ortodônticos ao esmalte dentário são os de cisalhamento (LAMPER et al., 2012; REIMANN et al, 2012), sendo assim aplicável ao presente contexto. Para a realização do teste de resistência ao cisalhamento os braquetes serão descolados usando uma carga de cisalhamento na máquina universal de ensaios INSTROM (Alemanha) com velocidade de 0,5 mm/min [ISO/TS 11405:2003]. A leitura será realizada no momento que houver o descolamento do braquete da superfície do esmalte dentário.

### **ANÁLISE ESTATÍSTICA**

Os fatores em estudo foram a resistência de união, ou seja, a força (Newton) dividida pela área da base do braquete (em mm<sup>2</sup>) e a energia, força de ruptura e quantidade de deslocamento da máquina para fraturar o braquete colados em superfícies restaurada com resina composta.

A análise exploratória indicou que os dados atendem as pressuposições da análise de variância (ANOVA). Foi aplicada então ANOVA “one way” e os testes de Tukey. Como não houve diferença significativa pelo teste Tukey, onde o p-valor da ANOVA está próximo a 0,05, aplica-se o teste de Dunnett é mais eficiente (apresenta poder maior) para detectar diferenças com o grupo controle do que o teste de Tukey. As análises foram realizadas no programa R Core Team (2018). R: A language and environment for statistical computing. R Foundation for Statistical Computing, Vienna, Austria. URL <https://www.R-project.org/>. Considerando o nível de significância de 5%.

### **RESULTADO E DISCUSSÃO**

A análise de variância resultou em pvalor=0,0403, ou seja, a hipótese nula de que não havia diferenças entre os quatro grupos foi rejeitada. As diferenças encontradas entre os grupos foram menores que a diferença mínima significativa pelo teste de Tukey. Já pelo teste de Dunnett, que realiza as comparações de cada

tratamento com o grupo controle observou-se que o grupo que recebeu ácido hidrofluorídrico a 10% (Dentsply) por 2 minutos – Silano (15,10 (4,59) Kgf) apresentou resistência de união ao cisalhamento significativamente maior que o grupo sem tratamento (10,80 (2,63) Kgf) ( $p < 0,05$ )

### **CONCLUSÃO**

Pode-se concluir que, dentro das limitações de um estudo in vitro, o braquete que recebeu ácido hidrofluorídrico a 10% (Dentsply) por 2 minutos – Silano (Grupo 3) apresentou resistência de união ao cisalhamento significativamente maior que o grupo sem tratamento (Grupo 1) ( $p < 0,05$ ).

### **REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS**

Bacchi A; Cavalcante LMA, Schneider LFJ, Consani RLX. **Reparos em restaurações de resina composta – revisão de literature.** RFO, Passo Fundo, 2010; 15 (3): 331-335, set./dez.

Bacchi A et al. **Repair Bond Strength in Aged Methacrylate- and Silorane-based Composites.** The Journal of Adhesive Dentistry. 2013; 15, No X,

Cho SD, Rajitrangson P, Matis BA, Platt JA. **Effect of Er, Cr: YSGG Laser, air abrasion, and silane application on repaired shear bond strength of composites.** Oper Dent 2013; 38:E1-9.

Correia AMO, JÓIAS RP, RODE SM, REPEKE CE, Mendonça AAM, Paranhos LV. **Revista Matéria, 2016; 21 (1): 235 – 242.**

Cura, M, González-González I, Fuentes V, Ceballos L. **Effect of surface treatment and aging on bond strength of composite resin onlays.** J Prosthet Dent 2016, v., n. p.

Lamper T, Steinhäuser-Andresen S, Huth KC, Ilie N, Paschos E. **Does a reduction of polymerization time and bonding steps affect the bond strength of brackets?** Clinical Oral Investigations. Munique 2012; 16:665-671.

Reimann S, Mesey J, Daratsianos N, Jäger A, Bourauel C. **The influence of adhesives and the base structure of metal brackets on shear bond strength.** Journal of Orofacial Orthopedics, Bonn 2012; 73(3): 184-193.

# AVALIAÇÃO HISTOLÓGICA DO USO DE SCAFFOLDS DE PCL/GRAFENO E MICROCORRENTE ELÉTRICA NO REPARO DE DEFEITO ÓSSEO CRÍTICO EM MODELO ANIMAL

NALESSO, P.R.L.<sup>1,1</sup>; PASSARINI-JR, J.R.<sup>1,2</sup>; BAGNE, L.<sup>1,2</sup>; ANDRADE, T.A.M.<sup>1,4</sup>.  
BÁRTOLO, P.J.<sup>4,7</sup>; MENDONÇA, F.A.S.<sup>1,4</sup>; CAETANO, G.F.<sup>1,6</sup>

<sup>1</sup>Centro Universitário Hermínio Ometto – UNIARARAS, Araras, SP.; <sup>2</sup>Discente; <sup>3</sup>Profissional; <sup>4</sup>Docente; <sup>5</sup>Co-orientador; <sup>6</sup>Orientador, <sup>7</sup>Universidade de Manchester (Reino Unido)

paulorbertonalessso40@gmail.com, caetanogf@fho.edu.br

## INTRODUÇÃO

O osso é um tecido conjuntivo mineralizado que exerce papéis na locomoção, arcabouço da medula óssea, suporte e proteção de estruturas moles e depósito de íons cálcio e fosfato. A matriz extracelular do tecido ósseo é composta principalmente de proteínas fibrosas de colágeno com capacidade de mineralização, onde íons de cálcio e fosfato são ligados ao colágeno I e II, por ação das sialoproteínas ósseas e fosfatases alcalinas. O tecido ósseo é constituído por células osteoprogenitoras, osteoblastos (responsáveis pela deposição de matriz extracelular), osteócitos (responsáveis pela manutenção da massa e da estrutura óssea) e os osteoclastos (responsáveis pela reabsorção da matriz extracelular óssea). O tecido ósseo tem potencial de reparo e remodelamento sem deixar cicatriz. No entanto, fraturas patológicas, perda óssea ou ressecção do tumor primário, casos estes que o defeito pode exceder um tamanho crítico, o osso não é mais capaz de regenerar. Autoenxerto e aloenxertos são tradicionalmente utilizados no tratamento de lesões ósseas, porém têm desvantagens pois necessitam de cirurgia secundária e ainda podem gerar complicações, tais como lesão em nervos, infecções e rejeição. Nestes casos, na tentativa de evitar cirurgias secundárias, dor pós-cirúrgica, custo e tempo, materiais sintéticos (como polímeros biodegradáveis) têm sido cada vez mais procurados para utilização no reparo do tecido ósseo. A área da engenharia de tecidos tem sido reconhecida como campo promissor para superar as limitações atuais dos tratamentos clínicos convencionais. Uma proposta promissora é a produção e o estudo de suportes tridimensionais (*scaffolds*) porosos que atuarão como arcabouço customizados para garantir arquitetura e espaço físico adequados para o crescimento e diferenciação de células osteoprogenitoras, além de adequada vascularização. Neste contexto, *scaffolds* com poros interconectados e padronizados são considerados. Diferentes materiais e nanomateriais vêm sendo pesquisados pela engenharia de tecidos para atingir os requisitos necessários para uso clínico em fraturas. O grafeno, uma das formas cristalinas do carbono, é um nanomaterial que tem recentemente recebido destaque na literatura devido à sua significativa resistência em proporção ao seu peso e por conduzir elétrons mais rápido do que qualquer outro material à temperatura ambiente, proporcionando eletroatividade ao biomaterial. Trabalhos recentes demonstraram, *in vitro*, que *scaffolds* de policaprolactona (PCL) produzidos com baixas concentrações de grafeno aumentaram a adesão e proliferação celular. Além de biomateriais sintéticos, a aplicação de corrente elétrica de baixa intensidade (microcorrente) como terapia tem demonstrado resultados

animadores em estudos com pele, cartilagem, tendões e ossos, incluindo a estimulação da osteogênese, modulação de fatores de crescimento e sinalização transmembrana, quando usada corrente entre 5 e 20  $\mu$ A. Estudos *in vitro* têm sugerido que a corrente elétrica também altera a produção de ATP e proteínas. Além disso, a microcorrente tem sido utilizada como terapia complementar por ser um método não-invasivo, de baixo custo, simples e seguro.

## **OBJETIVO**

Avaliar a eficácia da aplicação de *scaffolds* de policaprolactona e de policaprolactona associada à 0.75% de grafeno em defeitos ósseos críticos submetidos à aplicação de corrente elétrica de baixa intensidade no processo de reparo de defeitos ósseos induzidos na calvária de ratos Wistar.

## **MATERIAL E MÉTODOS OU METODOLOGIA**

Este trabalho foi aprovado pelo Comitê de Ética para o Uso de Animais do Centro Universitário Hermínio Ometto (Processo 026/2017). O modelo de defeito de calvária em ratos Wistar foi usado para estudar a osteogênese *in vivo* e o efeito estimulador da associação de *scaffolds* eletroativos de grafeno e da corrente elétrica de baixa intensidade. Os animais foram anestesiados por administração intraperitoneal de uma mistura de 10% de cloridrato de cetamina (30 mg / Kg) e 2% de cloridrato de xilazina (10mg / Kg). Após incisão com uso de bisturi na região occipital da cabeça dos animais, um defeito quadrado de 5 mm x 5 mm foi criado usando uma ponta afiada Osteo I (PiezoHelse, Hense Dental Technology, Santos Rosa do Viterbo, SP, Brasil) acoplada a um aparelho de ultra-som (Olsen, O Piezo Light D5 LED, Palhoça, SC, Brasil) sob constante irrigação de solução fisiológica estéril (NaCl 0,9%), criando um defeito crítico de 25 mm<sup>2</sup>. Os animais foram divididos nos seguintes grupos experimentais: NBR (grupo regeneração espontânea, sem tratamento), NBR+ES (grupo regeneração espontânea + aplicação da microcorrente), PCL (grupo com *scaffolds* de PCL), PCL+ES (grupo com *scaffolds* de PCL + aplicação da microcorrente), PCL/G (grupo com *scaffolds* de PCL com 0.75% de grafeno) e PCL/G+ES (grupo com *scaffolds* de PCL com 0.75% de grafeno + aplicação da microcorrente). A percentagem de 0.75% de grafeno foi escolhida para este projeto devido aos promissores resultados *in vitro* encontrados em projetos anteriores. Após enxertia dos *scaffolds*, os animais foram suturados e colocados em caixas individuais por 7 dias, a fim de evitar danos secundários na região da cirurgia. Todos os animais receberam analgesia adequada durante 72 horas. Os animais seguiram protocolo experimental com aplicação da microcorrente na intensidade de 10 $\mu$ A/5min, duas vezes por semana. Todos os animais estavam saudáveis e o procedimento experimental não promoveu estresse. Após 30, 60 e 120 dias do procedimento cirúrgico, os animais foram eutanasiados e a área do defeito ósseo foi coletada. Todas as amostras foram coletadas, fixadas, descalcificadas e então parafinizadas para o estudo histológico. Cortes histológicos à 4 $\mu$ m e colorações de hematoxilina-eosina e Tricrômico de Masson foram realizadas. Ainda, foi utilizado o anticorpo anti-ALP (fosfatase alcalina) para demonstrar a presença deste importante fator de crescimento tecidual, assim como, indiretamente, a presença de osteoblastos.

## **RESULTADOS E DISCUSSÃO**

Nenhum efeito inflamatório foi observado nos grupos experimentais nem antes da eutanásia dos animais (análise macroscópica) nem nas imagens histológicas

(análise microscópica). No grupo controle (grupo NBR), é possível observar que o defeito ósseo apresenta uma fina camada de tecido conjuntivo, mesmo após 120 dias de acompanhamento. Neste caso, apenas uma pequena porção de tecido ósseo neoformado é observada, principalmente perto das bordas do defeito no tempo de 120 dias. Camada semelhante de tecido conjuntivo também é observada no grupo NBR + ES. No entanto, neste grupo, pequenas porções de tecido ósseo neoformado podem ser vistas próximo às bordas ósseas (60 dias) e ao longo do defeito ósseo (120 dias). Para os grupos PCL e PCL + ES, é evidente a presença de tecido conjuntivo nas fibras dos arcabouços e também “ilhas” do tecido ósseo que se espalham ao longo do defeito incorporado no tecido colagênico, principalmente após 120 dias. Já nos grupos com grafeno é possível observar uma formação óssea organizada mais evidente e maiores porções de osso novo nos grupos PCL/G e PCL/G+ES após 60 e 120 dias.



Figura 1. Fotomicrografia da área do defeito para todos os grupos após 30, 60 e 120 dias, corada com hematoxilina e eosina em aumento de 50x.

A Figura 2 apresenta imagens histológicas coradas com Tricrômico de Masson em aumento de 100x. O corante azul indica tecido conjuntivo (colágeno) e osso mineralizado primário (dependendo da organização tecidual e da intensidade da cor), enquanto o corante vermelho indica tecido mineralizado. Para os grupos onde os *scaffolds* de PCL foram utilizados para preencher o defeito ósseo, fica clara a presença dos filamentos de *scaffolds* representadas pelas estruturas redondas brancas. Para *scaffolds* contendo grafeno, também é possível observar a presença do nanomaterial representado por pequenos pontos pretos nas estruturas redondas brancas. É possível observar a presença de tecido conjuntivo e mineralizado formado nos poros interconectados dos *scaffolds*.



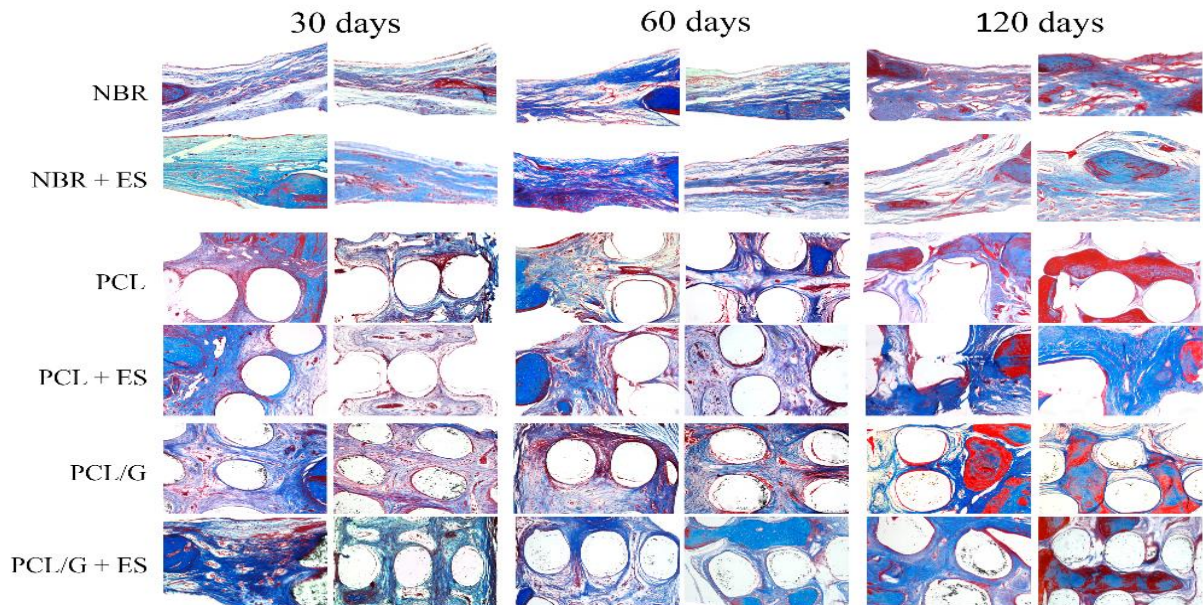


Figura 2. Fotomicrografia da área do defeito para todos os grupos após 30, 60 e 120 dias, corada com Tricrômico de Masson em aumento de 100x.

Imagens demonstradas na figura 2 foram utilizadas para quantificar o novo tecido formado (tecido colagênico – *connective tissue*; e mineralizado – *mineralized tissue*). A Figura 3 mostra a porcentagem de tecido conjuntivo formado, enquanto a Figura 4 mostra a formação de tecido mineralizado. Após 30 dias do procedimento cirúrgico, os grupos PCL/G e PCL/G+ES apresentaram maior formação tecidual que o grupo NBR (controle). Após 60 dias de implantação, o grupo PCL+ES também está associado a maior formação de tecido conjuntivo ( $p < 0,05$ ) comparado ao grupo NBR, mostrando que os *scaffolds* permitem o influxo celular e a formação de tecido (Figura 3). Após 120 dias, o grupo PCL parece estar associado à formação de tecido conjuntivo menor em comparação ao grupo controle e PCL/G e que a aplicação de estimulação elétrica também aumenta a formação de tecido conjuntivo. No entanto, os resultados não são estatisticamente significativos. Em relação ao tecido mineralizado (Figura 4), o grupo PCL/G+ES está associado a maior porcentagem de formação de osso novo comparado ao grupo NBR. No dia 120, as diferenças tendem a ser menos significativas entre os grupos, principalmente devido à fase de remodelação óssea.

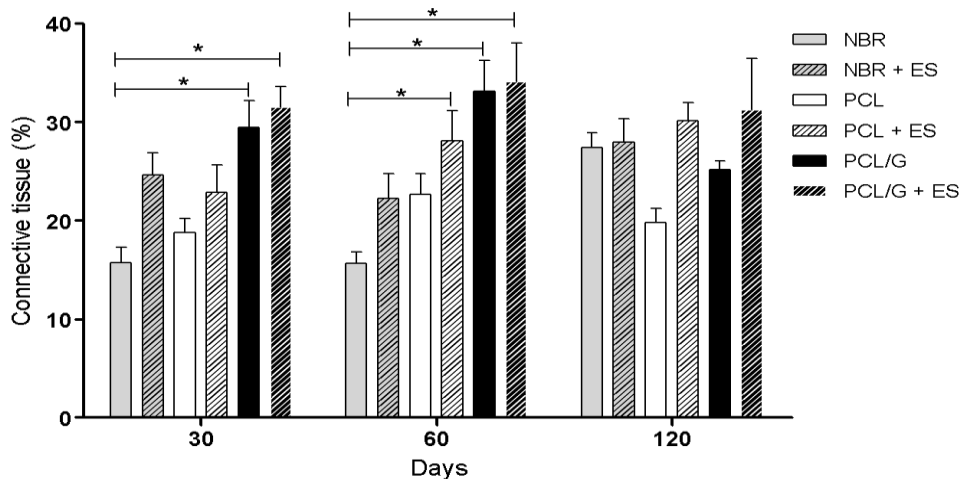


Figura 3. Porcentagem de tecido colagênico formado em todos os grupos após 30, 60 e 120 dias. Foram empregadas imagens corada com Tricrômico de Masson em aumento de 100x para quantificação. Os valores foram comparados por meio do teste ANOVA two-way, seguido pelo teste post hoc de Bonferroni (os níveis de significância foram estabelecidos em \*  $p < 0,05$ ).

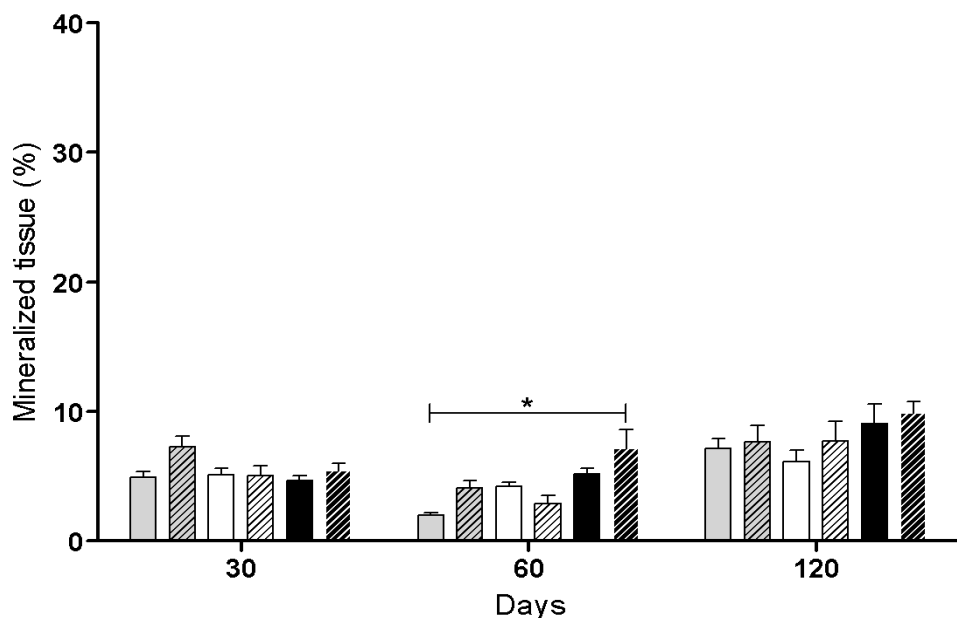


Figura 4. Porcentagem de tecido mineralizado formado em todos os grupos após 30, 60 e 120 dias. Foram empregadas imagens corada com Tricrômico de Masson em aumento de 100x para quantificação. Os valores foram comparados por meio do teste ANOVA two-way, seguido pelo teste post hoc de Bonferroni (os níveis de significância foram estabelecidos em \*  $p < 0,05$ ).

A figura 5A apresenta imagens histológicas utilizadas para o ensaio de imunohistoquímica com anticorpos anti-ALP (anti-fosfatase alcalina). É possível identificar as imunomarcações por meio da cor ocre no tecido e/ou nos osteoblastos. A figura 5B representa as quantificações feitas a partir das imagens demonstradas na figura 5A. É possível observar que no tempo de 60 dias, todos os grupos tiveram seus maiores valores para a ALP. Ainda, é possível perceber que os valores de ALP são maiores nos grupos que receberam a estimulação elétrica quando comparados aos seus relativos sem a estimulação. No tempo 60 dias, nota-se que ambos os grupos com grafeno foram superiores aos demais, fase este importante para a síntese do tecido ósseo. No dia 120, o grupo NBR + ES apresentou porcentagem significativamente maior de ALP em relação ao grupo NBR, e não houve diferença significativa entre o grupo NBR e o grupo PCL. Da mesma forma, os grupos PCL+ES, PCL/G e PCL/G+ES mostram valores de ALP significativamente mais elevados em comparação com os outros grupos.

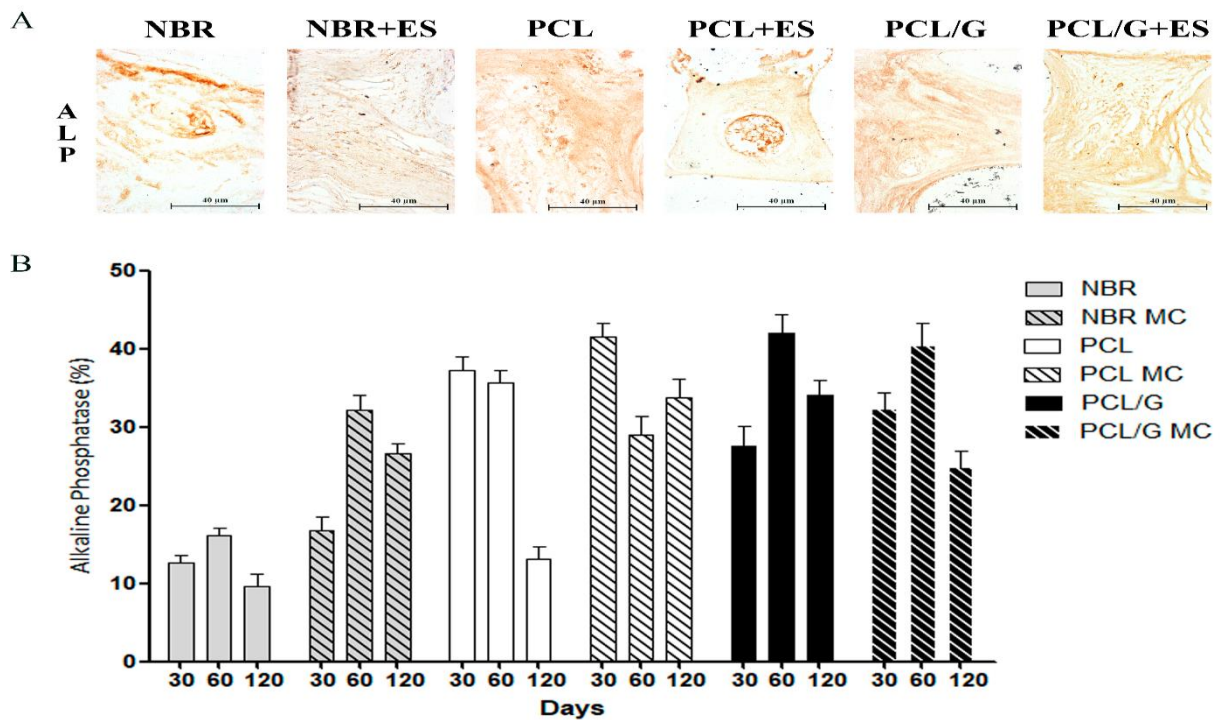


Figura 5. A) Fotomicrografia da área do defeito marcado com anti-ALP (marcação cor ocre) em aumento de 400x. B) Porcentagem da imunomarcação em todos os grupos após 30, 60 e 120 dias.

### CONSIDERAÇÕES FINAIS OU PROPOSIÇÃO

O presente trabalho buscou avaliar a utilização de *scaffolds* tridimensionais a base de policaprolactona associado ao grafeno na regeneração óssea. Além disso, pelo fato do grafeno ser um nanomaterial eletro-condutor, terapia com microcorrente foi proposta. Os resultados corroboram com achados *in vitro* da literatura, que demonstram que o grafeno em pequenas concentrações pode estimular a proliferação celular. Ainda, a aplicação da microcorrente de 10 $\mu$ A mostrou efeito benéfico, demonstrado pela maior formação tecidual. Estes resultados sugerem bioatividade do grafeno, sendo este ainda mais evidente quando estimulado pela microcorrente.

### REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Al-AQL, Z. S. et al. Molecular mechanisms controlling bone formation during fracture healing and distraction osteogenesis. **Journal of dental research**, v. 87, n. 2, p.107-118, 2008.

AL RUHAIMI, K. A. Bone graft substitutes: a comparative qualitative histologic review of current osteoconductive grafting materials. **International Journal of Oral & Maxillofacial Implants**, v. 16, n. 1, 2001.

CAETANO, G. F. et al. 3D-Printed Poly( $\epsilon$ -caprolactone)/Graphene Scaffolds Activated with P1-Latex Protein for Bone Regeneration. **3d Printing And Additive Manufacturing**, v. 5, n. 2, p.127-137, jun. 2018. Mary Ann Liebert Inc.

CHEN, K. et al. Osteochondral interface generation by rabbit bone marrow stromal cells and osteoblasts coculture. **Tissue engineering. Part A**, v. 18, n. 17-18, p. 1902-11, 2012.

FLORENCIO-SILVA, R. et al. Biology of Bone Tissue: Structure, Function, and Factors That Influence Bone Cells. **Biomed Research International**, [s.l.], v. 2015, p.1-17, 2015. Hindawi Limited.

GRIFFIN; BAYAT. Electrical Stimulation in Bone Healing: Critical Analysis by Evaluating Levels of Evidence. **Eplasty**, [s.l.], v. 34, n. 11, p.7-12, 26 jun. 2011.

KARNES, J. M. et al. Multiple roles of tumor necrosis factor-alpha in fracture healing. **Bone**, v. 78, p.87-93, 2015.

MIDDLETON, John C; TIPTON, Arthur J. Synthetic biodegradable polymers as orthopedic devices. **Biomaterials**, [s.l.], v. 21, n. 23, p.2335-2346, dez. 2000. Elsevier BV.

OLSZTA, M. J. et al. Bone structure and formation: a new perspective. **Materials Science and Engineering: R: Reports**, v. 58, n. 3, p. 77-116, 2007.

ROSS, M. H. et al. **Histologia: Texto e Atlas: em Correlação Com Biologia Celular e Molecular**. Guanabara Koogan, 6. ed, Rio de Janeiro, 2012, 1008p.

SANTO, V. E. et al. Controlled release strategies for bone, cartilage, and osteochondral engineering—part I: recapitulation of native tissue healing and variables for the design of delivery systems. **Tissue Engineering Part B: Reviews**, v. 19, n.4, p. 308-326, 2013.

SHIN, S. et al. Graphene-based materials for tissue engineering. **Advanced Drug Delivery Reviews**, [s.l.], v. 105, p.255-274, out. 2016. Elsevier BV.

SINHA, V.r. et al. Poly-ε-caprolactone microspheres and nanospheres: an overview. **International Journal Of Pharmaceutics**, [s.l.], v. 278, n. 1, p.1-23, jun. 2004. Elsevier BV.

SPADARI, G. et al. Electrical stimulation enhances tissue reorganization during orthodontic tooth movement in rats. **Clinical Oral Investigations**, [s.l.], v. 21, n. 1, p.111-120, 26 fev. 2016. Springer Nature.

**ÓRGÃO FINANCIADOR:** Fundação Hermínio Ometto e CAPES/PIBIC.

**PALAVRAS-CHAVES:** Grafeno; *Scaffolds*, Engenharia tecidual

# AVALIAÇÃO IN VITRO DA ATIVIDADE ANTIMICROBIANA DOS ÓLEOS ESSENCIAIS DE PLANTAS MEDICINAIS CONTRA MICRORGANISMOS ENVOLVIDOS NA DOENÇA PERIODONTAL

ARAÚJO, C.V.S.<sup>1,1</sup>; CANELLI, A.<sup>1,2</sup>; CÚSTODIO, W.<sup>1,4</sup>; ARO A<sup>1,4</sup> VEDOVELLO, S.A.<sup>1,4</sup>; ANDRADE, T. A. M.<sup>1,4</sup>; VENÂNCIO, F.<sup>1,5</sup> FURLETTI- GÓES, V.F.<sup>1,6</sup>

<sup>1</sup>Centro Universitário Hermínio Ometto – UNIARARAS, Araras, SP.; <sup>2</sup>Discente; <sup>3</sup>Profissional; <sup>4</sup>Docente; <sup>5</sup>Co-orientador; <sup>6</sup>Orientador

[carlos.vinicius.odonto@hotmail.com](mailto:carlos.vinicius.odonto@hotmail.com), [vivifurletti@hotmail.com](mailto:vivifurletti@hotmail.com)

## INTRODUÇÃO

A cavidade oral é composta por uma complexa comunidade de espécies bacterianas, que interagem entre si e com o hospedeiro, sendo que o resultado dessa interação pode acarretar em diversas doenças bucais, como a doença periodontal, uma das afecções de grande ocorrência na cavidade bucal, e, portanto, de largo interesse do ponto de vista da saúde pública coletiva (NARVAI, FRAZÃO; 2008).

A colonização bacteriana responsável pela formação do biofilme subgingival, agente etiológico das doenças periodontais, tem início com a formação da película adquirida, sendo os microrganismos pioneiros os estreptococos (*Streptococcus sanguinis*, *Streptococcus oralis* e *Streptococcus mitis*) e em proporções menores *Neisseria* e *Actinomyces*. Na colonização secundária há diferentes espécies de microrganismos, nos quais pode-se citar *Prevotella intermedia*, *Fusobacterium nucleatum* e *Porphyromonas gingivalis*, onde aderem-se as bactérias pré-existent no biofilme (ANTONINI, 2014).

Segundo a Pesquisa Nacional de Saúde Bucal (2011), SB Brasil 2010, a prevalência de sangramento gengival aumenta a partir dos 12 anos de idade até a vida adulta, decrescendo nos idosos. Inversamente ao sangramento gengival a presença de cálculo dentário aumenta com a idade, atingindo a maior prevalência entre adultos. Em relação às regiões do Brasil, a região Sudeste foi onde se identificou o maior percentual de adultos com cálculo (30,5%) e com bolsas (21,7%). Na Região Norte, foi identificado o menor número de adultos com todos os sextantes hígidos (8,3%) e mais da metade dos adultos desta região tinha o maior número de sextantes excluídos (53,9%), o que revela grande preocupação para a sociedade odontológica no que diz respeito à saúde bucal da população brasileira.

Em decorrência dos altos índices de doenças periodontais nos brasileiros, a procura por novos produtos naturais com atividade antibacteriana no combate a essas doenças que afetam o elemento dental tem cada vez mais merecido destaque.

A resistência de patógenos humanos a múltiplas drogas mostra a real necessidade em se buscar substâncias antimicrobianas e antiinflamatórias a partir de novas fontes (FURLETTI et. al., 2011)

Plantas medicinais selecionadas para o presente trabalho fazem parte de uma gama de produtos naturais nativos ou cosmopolitas com comprovada atividade

biológica e, portanto a busca pela avaliação da atividade antimicrobiana pode agregar valor a esses vegetais, conferindo ganho financeiro aos produtores.

*Schinus terebinthifolius* conhecida como pimenta rosa, encontra-se no território brasileiro, principalmente nas regiões da Mata Atlântica. *Suas folhas são usadas no Brasil para cicatrização e reparação tecidual de feridas na pele.* O OE da folha de *S. terebinthifolius* mostrou atividade antibacteriana contra diversos microrganismos. (SANTANA, 2012)

O *Citrus latifolia* (limão tahiti) pertencente à família *Rutaceae*, do gênero *Citrus*. No Brasil destaca-se o Estado de São Paulo que é o maior produtor deste fruto, tendo participação em 81,3% da produção. Apresentou-se atividade inibitória frente às diversas bactérias. (MARTINS, et. al., 2016)

*Citrus aurantium var. Amara* é uma espécie pertencente à família *Rutaceae*, apresentou ação contra estresse, depressão e ansiedade, como também de apresentou efeitos vasomotores e à pressão arterial (CHOI, et. al., 2014). Os OE desta planta apresentam atividade antioxidante, além disso, exerce também ação antiinflamatória e antimicrobiana (FERREIRA, 2014)

## **OBJETIVO**

Dessa maneira o presente trabalho tem como objetivo avaliar *in vitro* os parâmetros químicos, microbiológicos e citotoxicidade dos óleos essenciais (OE) de *Schinus terebinthifolius*, *Citrus aurantium var. amara* e *Citrus latifolia* contra os principais patógenos periodontais, *Prevotella intermídia* ATCC 25611, *Fusobacterium nucleatum* ATCC 25586, *Porphyromonas gingivalis* ATCC 33277.

## **MATERIAL E MÉTODOS**

### **ANÁLISE POR CROMATOGRAFIA GASOSA COM ESPECTROMETRIA DE MASSAS (CG-EM)**

As análises por CG-EM dos OE foram realizadas segundo descrito por Markham (1996) e Proestos (2006). Alíquotas de 400 µL de cada amostra foram colocadas dentro de "vials" de vidro e adicionados 1 mL de uma solução de trimetilsilil para silanização. As amostras foram analisadas em um cromatógrafo a gás (HP-6890, Agilent Technologies) acoplado a um espectrômetro de massas (HP-5975, Agilent Technologies), equipado com uma coluna capilar DB-5MS (J&W Scientific, Palo Alto, CA; 30m x 0,25 mm x 0,25 µm). Detector operando a 70eV no modo "scan" (m/z 40-400). A programação de temperatura foi 50°C (0,3 minutos) a 285°C (15 minutos), com um incremento de 6°C/min. Amostras (0,5 µL) foram injetadas por um autoinjeter, utilizando a técnica de injeção "splitless". A integração foi feita através do software específico do equipamento. Terpenos e sesquiterpenos foram identificados por comparação com os dados obtidos do CG-EM e de padrões autênticos metilados e eluídos nas mesmas condições. Os outros compostos químicos foram identificados por comparação com os dados do espectro de massas da biblioteca do equipamento (NIST, 2011).

### **MEIOS DE CULTURA:**

O meio utilizado para os testes microbiológicos foi o caldo BHI (HENTZ, SANTIN, 2007).

### **PREPARO DE INÓCULO DE BACTÉRIAS**

Foram realizados através do método de microdiluição seguindo as recomendações do protocolo M7-A6 para bactérias (CLSI, 2005). Culturas de bactérias de 24h foram preparadas e adicionadas em solução salina (0,85%) esterilizada (5mL), comparando-se a turbidez com a escala de Mc Farland (0,5) e ajustando sua

absorbância entre 0,08 a 0,10 a 625 nm, originando uma concentração equivalente a  $1,5 \times 10^8$  céls/mL. A partir disso, foi realizada diluição seriada obtendo-se ao final da mesma uma concentração de  $1,5 \times 10^6$  céls/mL e, desta última solução, 1mL foi adicionado em 500  $\mu$ L de meio de cultura específico, para cada microrganismo, estabelecendo-se uma concentração de  $1 \times 10^6$  céls/mL. Nos poços da placa de Elisa inoculados resultarão em uma concentração de  $5 \times 10^5$  céls/mL.

### DETERMINAÇÃO DA CONCENTRAÇÃO MÍNIMA INIBITÓRIA (MIC) PELO MÉTODO DA MICRODILUIÇÃO

Em uma microplaca de 96 poços foram depositados 100  $\mu$ L de BHI, sendo a coluna 12 utilizada para os controles do microrganismo e de esterilidade do meio de cultura. Na coluna 1 - linha A foram acrescentados 50  $\mu$ L da solução da amostra a ser testada, sendo estes referentes ao controle de esterilidade das amostras. Em seguida, 100  $\mu$ L das mesmas amostras foram adicionados na linha B, o conteúdo dos orifícios homogeneizados com o meio e transferidos para o orifício da linha seguinte (C), repetindo-se este procedimento até a linha H, de modo a obter uma diluição das amostras. Os 100  $\mu$ L finais foram desprezados. Em seguida, foram adicionados 100  $\mu$ L do inóculo do microrganismo a ser avaliado, cuja turvação foi comparada à escala McFarland 0,5, seguido de diluição para concentração final de  $5 \times 10^5$  células/mL (bactérias). As placas foram incubadas por 24-48 h à 36°C em atmosfera microaerofilia ou anaeróbia dependendo da exigência do microrganismo (CLSI, 2005).

#### LEITURA DA MIC:

Após o período de incubação foram adicionados 50  $\mu$ L da solução de cloreto de trifeniltetrazólio e as placas re-incubadas por 3h.

#### CONCENTRAÇÃO BACTERICIDA (MBC):

A atividade bactericida dos OE foi confirmada a partir da determinação da MBC, através de plaqueamento por superfície do material do poço correspondente à MIC e concentrações anteriores a este.

### RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os OE de Pimenta rosa, Laranja amarga e Limão tahiti, bem como o da Clorexidina 4%, substância considerada padrão ouro da odontologia, foram testados para atividade antimicrobiana dos microrganismos *Prevotella intermedia*, *Fusobacterium nucleatum* e *Porphyromonas gingivalis*. Os resultados de concentração mínima inibitória (MIC) e de concentração mínima bactericida (MBC) dos OE e da Clorexidina 4% estão apresentados na Tabela a seguir:

**Tabela 1:** Atividade antimicrobiana (MIC e MBC - mg/mL) dos óleos essenciais.

Microrganism o	Pimenta Rosa ( <i>Schinus terebinthifoliu s</i> )		Laranja Amarga ( <i>Citrus aurantium var. amara</i> )		Limão Tahiti ( <i>Citrus latifolia</i> )		Clorexidina 4%	
	MIC	MBC	MIC	MBC	MIC	MBC	MIC	MBC
	Concentrações dadas em mg/mL							

<b><i>Prevotella intermedia</i></b>	8,00	*	4,00	*	4,00	*	2,00	4,00
<b><i>Fusobacterium nucleatum</i></b>	8,00	*	8,00	*	8,00	*	0,031	*
<b><i>Porphyromonas asgingivalis</i></b>	8,00	*	8,00	*	8,00	*	0,001	0,001

O código asterisco (\*) corresponde à MBC >8,0 mg/mL.

A análise da composição química dos OE de Pimenta rosa (*Schinus terebinthifolius*), Limão Tahiti (*Citrus latifolia*) e Laranja Amarga (*Citrus aurantium* var. *Amara*), através da avaliação realizada por Cromatografia Gasosa acoplada a Espectrometria de Massas (CG-EM) mostrou que estes apresentam como compostos majoritários, limoneno, delta-3-careno, alfa-felandreno presentes no OE de pimenta rosa; limoneno e gama-terpineno, para limão tahiti e limoneno para a laranja amarga.

O composto majoritário delta-3-careno é um monoterpeneo bicíclico-C<sub>10</sub>H<sub>16</sub> uma olefina incomum, encontrada na terebintina de várias espécies coníferas (DAS CHAGAS, 2015), de menor relevância apresentado na literatura, no entanto possui um odor doce e cítrico de característica muito aromática. Os monoterpeneos cíclicos são outro grupo de grande importância nos OE (SANTOS 2018). Embora a atividade biológica dos monoterpeneos esteja pouco descrita na literatura, são poucos os relatos de atividade relacionada à substância isolada. É sabido que OE que apresentam composição majoritária de monoterpeneos possuem atividade antimicrobiana frente a diferentes espécies de fungos e bactérias como *C. albicans*, *Aspergillus* sp., *C. perfringens*, *S. aureus*, *S. mutans* (OLIVEIRA, 2018). O mecanismo de ação antimicrobiana dos monoterpeneos não está totalmente elucidado, mas pode estar relacionados com a ruptura da membrana pelos compostos lipofílicos, presentes na espécie microbiana (SALES, 2013).

O Limoneno (IUPAC - 1R- 4 metil ciclohex-3-eno-1-ácido carboxílico), é uma substância química orgânica natural, pertencente à família dos terpenos, classe dos monoterpeneos, de fórmula molecular C<sub>10</sub>H<sub>16</sub>. É encontrado principalmente em uma variedade de plantas e ervas medicinais, sendo a inibição de crescimento microbiano uma de suas funções naturais presente nos vegetais. No caso dos OE dos cítricos em geral, limoneno é apresentado como componente mais expressivo, atingindo concentrações de 90 a 96% (MARÓSTICA e PASTORE, 2007). No entanto, esses percentuais podem variar em função do OE como exibidos pelos OE de pimenta rosa, limão tahiti e laranja amarga evidenciados no presente trabalho, visto que o limoneno é o monoterpeneo mais comum, presente em até 95% do óleo da casca de frutas cítricas (laranja, limão) (SANTOS 2018), o que justifica a sua baixa concentração no OE de Pimenta rosa, quando comparados com os dois OE de *Citrus*. Independente do percentual apresentado este composto apresenta-se como um dos majoritários de todos os OE estudados, sugerindo fortemente ser um dos principais responsáveis pela ação antimicrobiana dos mesmos (ROSA, 2010). Geralmente pode ser usado na cosmetologia em fragrâncias devido ao seu potencial aromático (PICCINELLI, 2017).

O felandreno ou  $\alpha$ - felandreno ( $\alpha$ -PA; 5-isopropil-2-metil-1,3-ciclohexadieno) é um monoterpeneo cíclico. Este composto pode ser encontrado em diversos OE como os OE de várias tais como: *Schinus terebinthifolius* Raddi , *Solanum* erianthum D.



Don , *Thymus* kotschyanus Boiss e Hohen, *Cupressus atlantica* Gaussen , *Anethum graveolens* L. e *Myrica gale* L., entre outros (SIQUEIRA, et. al., 2016). Da mesma forma que o limoneno, é utilizado na indústria como fragrância e é caracterizado por um aroma cítrico característico. A literatura demonstra que o  $\alpha$ -felandreno possui atividade antimicrobiana para diferentes bactérias, fungos e leveduras, assim como seus metabólitos secundários. Estudos com culturas de células cancerígenas demonstraram a capacidade de o felandreno induzir morte celular e autofagia, apontando diversos mecanismos para tais efeitos, dentre eles pela regulação do NF $\kappa$ B. Além de apresentar uma atividade antiinflamatória onde é capaz de modular a migração de neutrófilos, adesão e rolamento de leucócitos e ainda inibiu a produção de citocinas inflamatória (PICCINELLI, 2017).

O gama terpineno (1-metil-4-isopropilciclohexadieno-1,4) é um monoterpene presente em diversas espécies de plantas farmacológicas ativas, por exemplo, em OE da *Protium icariba*, *Citrus deliciosa* Tenore, *Origanum onites* L., entre outras. No gama terpineno, a presença de uma insaturação na sua estrutura de cadeia cíclica confere a característica de alcenos, o que permite uma fácil absorção através das membranas biológicas, tendo em vista sua característica lipossolúvel (DE BRITO, et. al., 2015) o que provavelmente ocasione a inibição das bactérias do presente trabalho.

Todos os óleos selecionados para o presente trabalho remetem a um elevado potencial antimicrobiano, no entanto, a atividade antimicrobiana dos mesmos não havia sido investigada para os microrganismos periodontais *Prevotella intermedia*, *Fusobacterium nucleatum* e *Porphyromonas gingivalis* considerados fastidiosos e de maior resistência antimicrobiana que os demais microrganismos orais.

Os testes realizados para avaliar a atividade antimicrobiana dos OE demonstram os resultados de concentração mínima inibitória (MIC), nos quais os OE inibiram todos os isolados testados, com MIC(s) de até 8,00 mg/mL. Em trabalhos anteriores (DUARTE, 2005) definiram com base em Aligiannis (2001), que concentrações mínimas inibitórias (MIC) de até 0,5%, de 0,55 a 1,5% e acima de 1,5% representam, respectivamente, forte, moderada e fraca atividade antimicrobiana. Desse modo, podemos considerar que os OE deste presente estudo, mostraram-se com fraca atividade antimicrobiana para todos os isolados. O OE de Limão Tahiti (*Citrus latifolia*) e Laranja Amarga (*Citrus aurantium* var. *amara*) apresentaram os mesmo valores de MIC de 4,00 mg/mL para *Prevotella intermedia*. Já OE de Pimenta Rosa (*Schinus terebinthifolius*) também apresentou fraca inibição para os microrganismos, com valores de MIC de 8mg/mL e MBC acima de 8,00 mg/mL. Já o Limão Tahiti (*Citrus latifolia*) e Laranja amarga (*Citrus aurantium* var. *amara*), obtiveram valores de MIC entre 4,00 mg/mL e 8,00 mg/mL e de MBC maior de 8,00 mg/mL.

Vários fatores contribuem para as divergências nos resultados obtidos, dentre os quais podemos citar a pureza do material utilizado para extração, a eficiência no processo extrativo, assim como as diferentes formas de extração (SCOTT, 1998). Os OE são líquidos voláteis, lípidos e lipossolúveis e estão presentes em diversas partes dos vegetais incluindo os pelos glandulares, células especializadas e espaços intercelulares, brotos, flores, folhas, caules, sementes, fruto, raízes e casca, revelando que os componentes químicos presentes na planta diferem em

relação à parte do vegetal utilizada (DE OLIVEIRA, 2016), o que influencia diretamente em sua atividade antimicrobiana.

Para comparar os resultados de atividade inibitória obtida a partir dos OE frente aos microrganismos periodontais estudados foi utilizado com a Clorexidina, um antimicrobiano, considerado padrão ouro de inibição pela literatura e muito utilizado na odontologia. Os dados mostraram que todos os isolados de *Porphyromonas gingivalis* foram sensíveis a Clorexidina apresentando valor de MIC de 0,001 mg/mL, enquanto para *Fusobacterium nucleatum* a atividade antimicrobiana foi efetiva com 0,031 mg/mL. Contudo, os isolados de *Prevotella intermedia* demonstraram mais resistentes a esse fármaco comercial exibindo o valor de MIC de 2,000 mg/mL.

Provavelmente o fato dos OE exibirem fraca atividade frente aos periodonto patógenos estudados se deve principalmente ao efeito pela capacidade desses microrganismos em produzir  $\beta$ -lactamase, a qual se relaciona à aquisição de resistência bacteriana a certas classes de antibióticos. Os microrganismos do gênero *Fusobacterium* revelam sua resistência em relação às penicilinas (MUSSI, 2011), já os microrganismos do gênero *Porphyromonas* apresentam resistência contra as penicilinas e cefalosporinas (CUNHA, 2017), enquanto os do gênero *Prevotella* contra metronidazol e vancomicina (MÜNCHOW, 2015).

Fator esse que justificou a busca de um novo agente antimicrobiano o qual juntamente com o controle mecânico do biofilme formado por essas bactérias, pudesse representar um efetivo controle químico desses microrganismos.

### **CONSIDERAÇÕES FINAIS OU PROPOSIÇÃO**

O tratamento das gengivites e o impedimento da progressão da doença periodontal é um dos fatores que impulsionam a pesquisa de terapias alternativas complementares para o controle de afecções orais. Nesse contexto, cresce o interesse por compostos de origem natural, que apresentem efetividade, eficácia, menos efeitos adversos e que possam ajudar no controle do biofilme oral, que é o principal responsável por ocasionar doenças orais.

### **REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS**

ANTONINI, Rafaela et al. **Fisiopatologia da doença periodontal**. Inova Saúde, v. 2, n. 2, 2014

BRASIL. MINISTÉRIO DA SAÚDE. SECRETARIA DE ATENÇÃO À SAÚDE. SECRETARIA DE VIGILÂNCIA EM SAÚDE. SB Brasil 2010: **Pesquisa nacional de saúde bucal: resultados principais**. 2011

CLSI. National Committee for Clinical Laboratory Standards. Norma M7-A6. **Metodologia dos testes de sensibilidade a agentes antimicrobianos por diluição para bactéria de crescimento aeróbico**. 6.ed. Pennsylvania: NCCLS; 2005

CUNHA, Carminda Sílvia Nunes Monteiro da. **Identificação de *Porphyromonas gingivalis* e *Prevotella intermedia* isoladas de pacientes com doença periodontal e análise das resistências antimicrobianas**. 2017. Tese de Doutorado

FERREIRA, Ana Rita Alves. **Uso de óleos essenciais como agentes terapêuticos**. 2014.

Furletti VF, Teixeira IP, Obando-Pereda G, Mardegan RC, Sartoratto A, Figueira GM et al. **Action of Coriandrumsativum L. essential oil upon oral Candida albicans biofilm formation**. Evid Based Complement Alternat Med. 2011. Article ID 985832, 9 pages

Hentz SM, Santin NC. **Avaliação da atividade antimicrobiana do óleo essencial de alecrim (Rosmarinus officinalis L.) contra Salmonella sp.** Evidência, Joaçaba. 2007; 7(2): 93-100.

Markham RK, Mitchell KA, Wilkins AL, Daldy JA, Lu Y. **HPLC and GC-MS identification of the major organic constituents in New Zealand propolis**. Phytochemistry. 1996; 42(1): 205-11.

MARTINS, C. H. G. et al. **Folhas Frescas de Citrus limonia Osbeck e Citrus latifolia Tanaka (Rutaceae)** PS. 2016.

MÜNCHOW, Eliseu Aldrighi et al. **Prevotella intermedia: uma breve uma breve revisão**. Braz J Periodontol-Março, v. 25, n. 01, 2015

NARVAI, P. C.; FRAZÃO, P. **Saúde bucal coletiva**. Luiz RR, Costa AJL, Nadanovsky P. Epidemiologia e bioestatística em Odontologia. São Paulo: Atheneu, p. p21-48, 2008

Proestos C, Sereli D, Komaiti M. **Determination of phenolic compounds in aromatic plants by RP-HPLC and GC-MS**. Food Chem. 2006; 95(1): 44-52.  
**revisão**. Braz J Periodontol-Março, v. 25, n. 01, 2015

SANTANA, Jeferson S. et al. **Essential oils from Schinus terebinthifolius leaves—chemical composition and in vitro cytotoxicity evaluation**. Pharmaceutical Biology, v. 50, n. 10, p. 1248-1253, 2012.

SANTOS, Anai Loreiro dos. **Caracterização química por GC/qMS e GCx GC/TOF-MS e avaliação da atividade antioxidante dos óleos essenciais de campomanesia guazumifolia (Cambess.) O. Berg. e Piper regnellii (Miq.) C. DC**. 2018.

**ÓRGÃO FINANCIADOR:** PIBIC - CNPq

### **TRABALHOS DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA**

**PALAVRAS-CHAVES:** Antimicrobiano. Óleos essenciais. Doenças periodontais

# DETERMINAÇÃO HISTOLÓGICA DO CÓRTEX RENAL DE RATAS PRENHAS E NÃO PRENHAS SUBMETIDAS A PROTOCOLO NUTRICIONAL DE RESTRIÇÃO CALÓRICA E PROTEICA.

NASCIMENTO, Vanessa<sup>1</sup>; Calsa, Bruno<sup>2</sup>; MASIERO, Beatriz C.<sup>3</sup>; CATISTI, Rosana<sup>4</sup>; THOMAZINI, F. Bruna<sup>2</sup>

<sup>1 2 3</sup>Centro Universitário Hermínio Ometto – FHO, Araras, SP.; <sup>3 4</sup>Programa de Pós-Graduação em Ciências Biomédicas. Centro Universitário Hermínio Ometto– FHO, Araras, SP.

[vanessanascimento@alunos.uniararas.br](mailto:vanessanascimento@alunos.uniararas.br),  
[bruna.fth@fho.edu.br](mailto:bruna.fth@fho.edu.br)

[rosanacatisti@fho.edu.br](mailto:rosanacatisti@fho.edu.br);

## INTRODUÇÃO

O organismo de uma gestante normal e bem nutrida garante o crescimento e o desenvolvimento do feto e asseguram as reservas biológicas necessárias ao parto (PARIZZI & FONSECA, 2010). Para o desenvolvimento de uma gravidez saudável é necessário um equilíbrio entre todos os grupos alimentares, principalmente de proteínas, pois uma dieta pobre em aminoácidos, conseqüentemente é deficiente em outros nutrientes. No caso das proteínas, os níveis de síntese e acúmulo proteico é maior durante o período gestacional, esses serão fundamentais no desenvolvimento intrauterino e também na formação de novos tecidos maternos e fetais (EISENSTEIN et al., 2000).

## OBJETIVO

Analisar os efeitos da restrição proteico-calórica e sua influência na fase gestacional de ratas, apresentando os aspectos morfológicos e morfométricos no rim.

## METODOLOGIA

Os experimentos foram realizados em 36 ratas Wistar, fornecidas pelo Centro de Experimentação Animal “Prof. Dr. Luiz Edmundo de Magalhães”, do Centro Universitário Hermínio Ometto. Estas ratas foram divididas em 2 grupos: não gestantes (non pregnant, NP=18) ou gestantes (pregnant, P=18, submetidas a acasalamento). Após confirmação da presença de espermatozoides no lavado vaginal, essas ratas passaram a ser alimentadas com ração padrão (NP) para ratos (PNP, n=6, 17% de proteína, dieta basal), com ração hipoproteica (LP) (PLP, n=6, 6% de proteína) ou com restrição calórica de 50% da ingestão de PNP (R) (PR, n=6) durante 21 dias. Esse cálculo foi realizado diariamente, com o peso da quantidade oferecida e da quantidade que restou para os grupos NP (controle, 17% de proteína). A partir daí, foi calculado 50% para o grupo Restrito e este procedimento foi realizado durante todo o período gestacional até o 21º dia (21dG). O grupo de ratas não gestantes passou a ser alimentado com ração padrão para ratos (NPNP, n=6, 17% de proteína, dieta basal), ração hipoproteica (NPLP, n=6, 6% de proteína) ou restrição calórica de 50% da ingestão de NPNP (NPR, n=6), durante 21 dias.

No final do período experimental, os animais foram submetidos a jejum de 12 horas. Os animais foram pesados e anestesiados com injeção intramuscular de

ketamina/xilazina. (5 e 80mg/kg de peso corporal, respectivamente). Após anestesia o sangue foi coletado nas fêmeas adultas por punção da veia porta, utilizando-se seringas e transferindo para tubos contendo acelerador de coágulo. Após a coleta de sangue, o rim esquerdo foi coletado, lavado em solução salina e, imediatamente, imerso em solução fixadora de formalina 10% por 48 horas. Após a fixação o material foi submetido ao processo de desidratação em solução crescente de etanol para posterior inclusão em Paraplast®.

Após a inclusão em Paraplast® foram obtidos cortes em espessura de 6µm com intervalos de 6 cortes entre cada um. Após a microtomia a amostra foi submetida à técnica Histoquímica combinada de Alcian Blue pH 2.5 e Ácido Periódico de Schiff (AB+PAS) para avaliação morfológica de glomérulos e estereologia dos elementos do parênquima renal.

As secções foram fotodocumentadas com auxílio de sistema de captura acoplado a um microscópio Leica DM2000 com aumento de 200x. Foram selecionadas 10 imagens do córtex renal contendo glomérulos bem definidos. Para padronização dos achados, foram selecionados cerca de 20 glomérulos na transversal em que é possível observar o polo vascular delimitando o túbulo contorcido proximal partindo desse glomérulo. Nestas 10 imagens e com auxílio de uma grade com 296 intersecções/imagem, totalizando 2960 intersecções/animal foi determinada a frequência (%) de epitélio tubular, lúmen tubular, glomérulos, cápsula de Bowman, capilar glomerular e tecido conjuntivo. Para essa avaliação foi utilizado o software Image Pro Plus® (Media Cybernetics Versão 4.5.0.29).

As médias entre os grupos de grávidas (PNP, PLP, PR) e não grávidas (NPNP, NPLP, NPR) foram comparadas pelo teste estatístico ANOVA one way com pós teste de Tukey ( $p < 0.05$ ). As médias entre os pares de gestante e não gestante com a mesma dieta foram comparadas pelo Teste T Student ( $p < 0.05$ ) no software GraphPad Prism® (versão 5.0).

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

A compreensão das alterações dos sistemas, provocadas pela desnutrição, tem sido possível através do estudo dos efeitos da desnutrição proteica em modelos experimentais animais.

Quanto mais precoce a desnutrição, maior a gravidade dos efeitos danosos na vida adulta, sendo reforçada a importância de uma boa alimentação visando o crescimento e o desenvolvimento normal. A necessidade de proteínas não diminui com a idade (NATALI; MIRANDA NETO; ORSI, 2000), sendo que pode até aumentar durante o envelhecimento, considerando alguns aminoácidos (MITCHELL et al., 1978).

Com base nas massas corporais e do rim das ratas grávidas e não grávidas foram comparados os efeitos das dietas, e, com esses dados, podemos considerar que o peso da massa corporal e massa renal, seguem um padrão de ser maior em ratas cujo protocolo não foi restrito (NPNP, NPLP e PLP), e menor em ratas restritas, sendo as maiores afetadas os grupos NPR e PR. Essa condição nos deixa clara a importância de uma dieta adequada a todos os nutrientes necessários.

Em relação à gravidez ficou claro que as ratas grávidas sofrem aumento na massa corporal, que é explicado justamente pela formação de novos tecidos onde o organismo da gestante se prepara para permitir o desenvolvimento do feto. (PARIZZI & FONSECA, 2010).

Com esse protocolo experimental, a restrição proteica em ratas Wistar gestantes e não gestantes sobre o rim mostrou menor área ocupada por elementos

do tecido conjuntivo no grupo PR em relação ao grupo NPR, o mesmo foi observado no grupo PLP em relação à NPLP. A redução desse tecido conjuntivo nas gestantes e a maior área do mesmo no grupo não gestante pode ser considerado indicio de fibrose renal na não gestante e atrofia desses elementos nas gestantes devido a dieta com redução proteica (LP) e calórica (R). Na gestante do grupo PR foi observado maior diâmetro glomerular ou tubular. Para confirmar esse dado foram realizadas medidas de diâmetro glomerular e do capilar glomerular, além de contagem dos números de glomérulos/área de corte.

No grupo de gestantes e não gestantes restritas (NPR e PR) foram observados maior diâmetro glomerular e do capilar glomerular, assim como maior quantidade de glomérulos/área de corte em PR em relação à NPR. Já nas ratas grávidas e não grávidas submetidas a protocolo de baixa proteína (LP) verificou-se que a quantidade de glomérulo/área de corte em PLP foi maior em relação à NPLP, porém o diâmetro glomerular e o capilar glomerular são maiores em NPLP em relação à PLP. Assim, além de possuir glomérulos com maior diâmetro, NPLP conta com menor quantidade de glomérulos em relação à PLP, o que justificaria o aumento de tecido conjuntivo observado.

Após análise na medida dos diâmetros dos glomérulos, os seguintes grupos apresentaram diferenças significativas em protocolo de restrição e baixa proteína (NP, LP e R), tanto em ratas grávidas quanto nas não grávidas. As alterações relacionadas à dieta em ratas não grávidas (NPNP, NPLP e NPR) indicam que, devido ao baixo aporte de nutrientes, as cápsulas/capilares sofreram atrofia no grupo NPR em relação aos grupos NPNP e NPLP.

Por outro lado, a diferença entre ratas grávidas submetidas ou não a dieta, podem sugerir que as ratas controles (PNP) apresentaram hipertrofia glomerular em relação a PR e PLP e, considerando que não há retenção na concentração dos seus nutrientes, podendo apresentar essa adaptação para melhor benefício renal durante a gravidez. Uma explicação para a hipertrofia glomerular é a vasodilatação das arteríolas glomerulares aferentes, decorrente da alta taxa de filtração glomerular e elevado fluxo plasmático renal provocados pela gravidez (DE JONG et al., 1980; ALLON et al., 1988; ALLON, 1990; *apud* BARROS, F, 2007).

O rim possui capacidade de renovação estável, sendo assim, só haverá divisão mitótica e sofrerá proliferação celular quando for estimulado (KUMAR et al., 2013). O resultado mostra maior área ocupada por epitélio tubular no grupo NPR em relação ao grupo NPLP, ambos com fêmeas não grávidas. Sugerimos que a gravidez em si não afetou a proliferação celular nas ratas, mas a dieta de baixa proteína e restrição calórica sim, podendo ser considerado um efeito do aporte nutricional, sugerindo uma hiperplasia compensatória no grupo NPR. Área ocupada pelas demais estruturas, o lúmen, capilares e cápsula de Bowman não apresentaram diferenças significativas em nenhum grupo.

## **CONSIDERAÇÕES FINAIS OU PROPOSIÇÃO**

Pode-se concluir que seguindo esses protocolos as maiores alterações no rim são devidas ao protocolo de dieta (restrição calórica de 50% e redução proteica para 6%) e não diretamente devido a gravidez. Os efeitos observados estiveram relacionados com desenvolvimento do tecido epitelial, influenciando no diâmetro glomerular e epitélio tubular assim como no tecido conjuntivo com sinais de acúmulo do mesmo, podendo ser considerado uma fibrose em estágio inicial.

## **REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS**

DE AZEVEDO, Jorge Fernandes et al. Análise morfométrica da parede intestinal do íleo de ratos submetidos a intensa carência de proteínas. **Arquivos de Ciências Veterinárias e Zoologia da UNIPAR**, [S.l.], v. 10, n. 2, p. 85-90, aug. 2007. ISSN 1982-1131. Disponível em: <<http://revistas.bvs-vet.org.br/acvzunipar/article/view/13554/14424>>. Acesso em: 02 dez. 2017.

EISENSTEIN, Evelyn et al. Nutrição na adolescência. **Jornal de Pediatria**. Rio de Janeiro, 2000. p. 263-274. Disponível em: <<http://www.jpmed.com.br/conteudo/00-76-s263/port.pdf>>. Acesso em: 23 jun. 2018.

KALHAN, Satish C. Protein metabolism in pregnancy. **The American journal of clinical nutrition**, v. 71, n. 5, p. 1249s-1255s, 2000.

KUMAR, Vinay; ABBAS, Abul K.; ASTER, Jon C.. **Patologia Básica**: Robbins. Rio de Janeiro: Elsevier Editora Ltda, 9. ed. p.910. 2013.

MITCHELL, S. H. et al. Nutrição. Rio de Janeiro: Interamericana, 1978. 1246 p.

Parizzi MR, Fonseca JGM. Nutrição na gravidez e na lactação. **Rev Med Minas Gerais**. 2010. 20(3):341-53. Disponível em: <<http://www.rmmg.org/artigo/detalhes/368>>. Acesso em: 09 mai. 2017.

NATALI, Maria Raquel Marçal; MIRANDA NETO, Marcílio Hübner de; ORSI, Antônio Marcos. **Effects of hypoproteic diet supply on adult Wistar rats (Rattus norvegicus)**. 2000. 571 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Ciências Biológicas, Universidade Estadual de Maringá, Maringá, 2000. Disponível em: <<http://periodicos.uem.br/ojs/index.php/ActaSciBiolSci/article/view/2949/2131>>. Acesso em: 23 jun. 2018

ZIEGEL, Erna E. Enfermagem obstétrica. In: **Enfermagem obstétrica**. Interamericana, 1980.

**ÓRGÃO FINANCIADOR:** PIBIC/Cnpq

**TRABALHOS DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA:** não se aplica

**PALAVRAS-CHAVES:** Restrição proteica, ratas wistar, gestação, não-gestação

## **EFEITO DA BIOFOTÔNICA E CÉLULAS TRONCO MESENQUIMAIS EM MODELO DE CICATRIZAÇÃO *IN VITRO* UTILIZANDO FIBROBLASTOS**

Fujii L.O.<sup>1,2</sup>, Theodoro V.<sup>1,3</sup>, Lucke L.D.<sup>3</sup>, Bortolazzo F.O.<sup>3</sup>, do Amaral M.E.C.<sup>1,4</sup>, de Andrade T.A.M.<sup>1,4</sup>, Bagnato V.<sup>4</sup>, Esquisatto M.A.M.<sup>1,4</sup>, Mendonça F.A.S.<sup>1,4</sup>, dos Santos G.M.T.<sup>1,4</sup>, de Aro A.A.<sup>1,5</sup>.

<sup>1</sup>Centro Universitário Hermínio Ometto–UNIARARAS, Araras, SP.; <sup>2</sup>Discente; <sup>3</sup>Profissional; <sup>4</sup>Docente; <sup>5</sup>Orientador.

[fujiiucas@outlook.com](mailto:fujiiucas@outlook.com), [andreaaro80@gmail.com](mailto:andreaaro80@gmail.com)

### **INTRODUÇÃO:**

As células tronco mesenquimais (CTM) vêm sendo aplicadas há algum tempo em alguns processos de reparo devido à sua pluripotência e, quando combinadas a fatores de crescimento, proteínas da matriz extracelular (MEC) e fibroblastos, podem se diferenciar em osteoblastos, fibroblastos, miócitos, tenócitos, osteócitos e adipócitos (KRAMPERA et al, 2006). Existem evidências que mostram que tais células participam ativamente das fases inflamatória, proliferativa e de remodelamento no processo de reparo tecidual. Estudos mostram que células tronco mesenquimais derivadas de tecido adiposo (CTMA) têm grande potencial para terapia celular, já que secretam importantes citocinas imunorregulatórias e fatores de crescimento (BLABER et al, 2012). As CTMA também apresentam vantagens em comparação com outras CTM, principalmente em relação às CTM derivadas de medula óssea (CTMO), pois apresentam melhor acessibilidade com decorrente menor dor e menor risco de infecção, podendo ser obtidas através de lipoaspiração. Apresentam também maior rendimento, maior potencial de proliferação, assim como similar multipotência em comparação com as demais CTM (DABROWKI et al, 2017).

Recentemente, uma revolução na óptica está ocorrendo com o desenvolvimento de LED (Light Emitting Diode) de alta potência, que são pequenos emissores de luz que tem seu funcionamento baseado na movimentação de cargas elétricas através de material semicondutor durante a emissão de luz. Seu espectro visível na cor vermelha está na faixa de 630 nm e, quando comparado ao LED azul, demonstra melhor estímulo proliferativo e menor taxa de apoptose (TEUSCHL et al, 2015). Outros estudos também demonstram que, após a aplicação do LED, ocorre redução da inflamação, estímulo da secreção de colágeno tipo I, diminuição da atividade da MMP-1, assim como estímulo ao metabolismo celular (KIM et al, 2016; CHAVES et al, 2014). In vivo, o LED vermelho estimula a secreção de importantes fatores de crescimento, principalmente se associado às terapias celulares onde, inclusive, aumenta a taxa de adesão celular ao tecido. A literatura sugere que os efeitos do LED são doses dependentes e variáveis conforme o tecido, reforçando assim a necessidade de novos estudos.

### **OBJETIVOS:**

O objetivo do presente trabalho foi avaliar o efeito da aplicação do LED vermelho sobre as CTMA e fibroblastos em resposta ao *scratch assay*. Para isso utilizou-se o teste de viabilidade e proliferação celular através da coloração com



azul de Tripán e do teste de MTT; Western blotting para identificar os níveis de TGF- $\beta$ 1, VEGF, tenomodulin e colágenos I e III em resposta a aplicação do LED vermelho; e a análise de migração celular para fechamento do *scratch* das culturas de fibroblastos NHI/3T3 isoladas e associadas com a co-cultura das CTMA.

## **METODOLOGIA:**

### **Obtenção e cultura das CTMA**

Os procedimentos com os animais foram aprovados pelo Comitê de Ética de Uso Animal (CEUA) do Centro Universitário Hermínio Ometto – FHO|UNIARARAS sob número 049/2016. O tecido adiposo foi coletado da região inguinal de 6 ratos wistar, prontamente, imerso em DMPBS Flush. O tecido adiposo foi cortado em pedaços pequenos, os vasos sanguíneos removidos para evitar contaminação. Adicionou-se solução de extração contendo colagenase 0,02% em DMPBS, acrescido de antimicótico, seguindo para estufa a 37°C com agitação branda a cada 15 min, durante 1 hora, (Yang et al. 2011) com modificações. O tecido foi filtrado utilizando *cells trainers* (0,25  $\mu$ m, BD Biosciences™) para remoção dos detritos, com inativação da colagenase pela adição de um volume igual de DMEM, suplementado com 15% de soro fetal bovino. A solução foi centrifugada a 1.800 rpm por 10 min. O *pellet* foi ressuscitado em 5mL de DMEM suplementado com 15% de SFB, e plaqueado em garrafa de 25cm<sup>2</sup>. As culturas foram mantidas sob atmosfera úmida a 37°C contendo 5% de CO<sub>2</sub>, até atingirem 85% de confluência, sendo então tripsinizadas e plaqueadas em garrafas de cultura de 75cm<sup>2</sup>.

### **Ensaio de proliferação e viabilidade celular pelo teste de MTT**

No 5º dia, após a retirada do meio de cultivo de cada poço, foi adicionado 180  $\mu$ L de meio DMEM e 20  $\mu$ L de MTT 0,5% em DMPBS (5 mg/mL), incubando por 4h protegido da luz, em estufa a 37°C contendo 5% de CO<sub>2</sub>. Após a retirada do MTT, foram adicionados 200  $\mu$ l de DMSO para dissolver os cristais de formazan formados. A absorbância em cada poço, foi medida a 570 nm em leitor de microplacas. Para o cálculo da viabilidade celular, foi utilizada a seguinte fórmula: VIABILIDADE CELULAR (%)=(Absorbância da amostra/Absorbância do controle positivo)x100.

### **Ensaio de migração celular**

Imagens do *scratch*, foram documentadas diariamente, até o dia 4, utilizando microscópio invertido. Foram utilizados 5 poços por grupo, e foram capturadas imagens em 3 regiões (uma central e duas periféricas), para análise da migração celular. As imagens capturadas no dia zero foram utilizadas para obter um valor médio do tamanho do *scratch* (cm), para comparar com os dias posteriores, com o objetivo de isolar somente as células que migraram para o *scratch*. Após sua padronização realizou-se a contagem das células somente da área do *scratch* pelo ImageJ 1.46r (Plugin “CellCounter”) e foi calculada a média dos valores para cada período.

### **Extração de proteínas e Western blotting**

Foram utilizadas 50  $\mu$ g de proteínas por amostra. Após a corrida eletroforética e transferência, as membranas foram incubadas com anticorpos para as diferentes proteínas, por 4h: colágeno I (1:2000), colágeno III ( 1:4000), tenomodulin (1:500), VEGF (1:200), TGF- $\beta$ 1 (1:200) e  $\beta$ -actina (1:1000). Seguidamente, a membrana foi lavada com solução basal e incubada com anticorpo secundário. Para TGF- $\beta$ 1 e tenomodulin utilizou-se *mouse anti-rabbit* (1:10.000), e para VEGF,  $\beta$ -actina, colágeno I e III, utilizou-se *goat anti-mouse* (1:10.000). Após lavagem, a membrana foi incubada por 2 minutos com os

reagentes de quimioluminescência Thermo Scientific® e expostas ao fotodocumentador da Singene (G:BOX). A intensidade das bandas foi avaliada por densitometria pelo programa ImageJ. 1.46r

## RESULTADOS E DISCUSSÃO:

No teste de MTT nenhuma diferença foi observada entre os grupos quanto à viabilidade mitocondrial (**F**:  $126,6 \pm 32,59$ ; **FL**:  $124,5 \pm 26,83$ ; **FC**:  $110,9 \pm 12,62$ ; e **FLC**:  $104,7 \pm 8,94$ ) e quanto à proliferação celular (**F**:  $0,62 \pm 0,03$ ; **FL**:  $0,64 \pm 0,05$ ; **FC**:  $0,79 \pm 0,20$ ; e **FLC**:  $0,71 \pm 0,08$ ). No teste de viabilidade celular através da coloração com azul de Tripán (Figura 1), para análise de integridade de membrana (%), também não foram observadas diferenças entre os grupos (**F**:  $89,1 \pm 6,63$ ; **FL**:  $90,8 \pm 9,66$ ; **FC**:  $88,9 \pm 7,56$ ; e **FLC**:  $89,5 \pm 7,58$ ). Neste mesmo teste, confirmando os resultados de proliferação observados pelo teste de MTT no dia 4, não houve diferença no número total de células entre os grupos. Ressalta-se que foram plaqueadas  $1 \times 10^4$  células (fibroblastos NIH/3T3) para os grupos F e FL, e para os grupos FC e FLC,  $1,5 \times 10^4$  células (fibroblastos NIH/3T3 + CTMA), sendo que no dia 4 observou-se uma média de  $7 \times 10^5$  células entre os grupos. A literatura relata o efeito promissor do LED em processos de cicatrização. Volpato et al. (2011) demonstraram a atuação do LED vermelho no aumento da viabilidade de fibroblastos. Teusch et al. (2015) verificaram que o LED vermelho aumentou a proliferação celular de fibroblastos. No entanto, nossos resultados não corroboram com esses estudos, pois os grupos tratados com LED não apresentaram diferença na proliferação, viabilidade e migração celular, além disso, observou-se menor quantidade de CTMA no grupo tratado com LED. Vale ressaltar que, os estudos anteriormente citados se diferenciam no tempo de exposição e comprimento de onda da luz vermelha comparados aos parâmetros utilizados no presente trabalho, apresentando divergência nos resultados.

Nas análises por Western blotting, a densitometria de bandas mostrou maior quantidade de VEGF no grupo **FC** ( $228,2 \pm 22,61$ ) em relação aos grupos **F** ( $133,0 \pm 17,75$ ), **FL** ( $158,7 \pm 38,95$ ) e **FLC** ( $150,3 \pm 32,27$ ). Nenhuma diferença foi observada na quantidade de TGF- $\beta$ 1 entre os grupos **F** ( $154,5 \pm 38,8$ ), **FL** ( $179,7 \pm 23,24$ ) e **FC** ( $208,6 \pm 48,72$ ), sendo que o grupo **FLC** não apresentou esse fator. Com relação ao tenomodulin, o grupo **FC** apresentou maior valor ( $521,5 \pm 74,35$ ) quando comparado aos outros grupos (**F**:  $169,5 \pm 52,52$ ; **FL**:  $143,7 \pm 34,40$ ; e **FLC**:  $250,6 \pm 24,70$ ). Nenhuma diferença foi observada nas quantidades de colágeno I (**F**:  $150,9 \pm 24,05$ ; **FL**:  $169,0 \pm 32,79$ ; **FC**:  $157,2 \pm 16,84$ ; e **FLC**:  $186,4 \pm 8,86$ ) e III (**F**:  $184,0 \pm 28,68$ ; **FL**:  $190,6 \pm 22,93$ ; **FC**:  $150,4 \pm 31,50$ ; e **FLC**:  $170,1 \pm 29,13$ ) entre os grupos. Embora múltiplos fatores de crescimento e citocinas contribuam para o reparo cutâneo, o TGF- $\beta$ 1 tem sido reconhecido como modulador central da cicatrização de feridas. O TGF- $\beta$ 1 é secretado por diversas células, incluindo os fibroblastos, e apresenta a função de mediador de proliferação, diferenciação, sinalização e apoptose (HIWATASHI et al., 2017).

No presente trabalho, observou-se que o LED vermelho associado às CTMA, levou a diminuição do TGF- $\beta$ 1, ou seja, a associação desses tratamentos *in vitro* diminuiu significativamente a diferenciação celular. Nossos dados indicam menor diferenciação das CTMA com a aplicação do LED, devido à menor quantidade do Tnmd nesse grupo. O Tnmd é uma glicoproteína transmembrana tipo II utilizado como marcador celular de fibroblastos diferenciados, além de atuar na maturação das fibras de colágeno do tipo I (DEX et al., 2017). Nossos resultados indicam que o TGF- $\beta$ 1 parece não ter participado no estímulo da síntese de colágeno.

Com a associação do LED às CTMA, houve diminuição do VEGF, comparado ao grupo FC. Os grupos F e FL não apresentaram diferenças, mostrando que apenas as CTM apresentaram atividade angiogênica. Segundo Priglinger et al. (2018) LED vermelho pode favorecer a angiogênese e a proliferação em células endoteliais associadas à co-cultura com CTMA utilizando a dose de energia 24 J/cm<sup>2</sup>. No entanto, no presente trabalho foi utilizada a dose de energia de 1,45 J/cm<sup>2</sup>, não foi observado este comportamento.

Na análise de migração celular para o fechamento do *scratch* nenhuma diferença entre os grupos foi observada no dia 1. Nos dias 2 e 3, o grupo FC (132,3 ± 44,34 e 214,7 ± 91,71) apresentou maior capacidade de migração celular quando comparado aos grupos F (56,0 ± 28,11 e 117,8 ± 73,61) e FL (57,8 ± 32,34 e 115,4 ± 49,98). No dia 4, maior capacidade de migração celular foi observada no grupo FC (365,4 ± 103,60) em relação a todos os grupos (**F**: 283,1 ± 100,10; **FL**: 202,3 ± 72,54; e **FLC**: 147,7 ± 51,53), com fechamento total do *scratch*, seguido pelo grupo F que apresentou maior migração em comparação aos grupos FL e FLC. Sendo assim, nossos dados mostraram que o grupo FC apresentou melhor resultado desde o dia 2, sendo o único grupo a atingir o total fechamento do *scratch* no último dia, mostrando a atuação benéfica das CTMA. A literatura corrobora com este resultado, pois Huo et al. (2018) sugerem a utilização das CTMO como tratamento de feridas crônicas, devido ao seu efeito regulador na migração de queratinócitos.

Diante dos resultados obtidos pode-se concluir que o LED vermelho, neste modelo experimental, interferiu na migração de fibroblastos e, quando este tratamento foi associado às CTMA, interferiu no potencial de migração e de estímulo à migração destas células. Entretanto, as CTMA, sem estimulação da biofotônica, favoreceram o processo de cicatrização *in vitro*, indicando sua atuação efetiva no reparo tecidual.

## REFERÊNCIAS:

BLABER, Sinead P. et al. Analysis of in vitro secretion profiles from adipose-derived cell populations. **Journal of translational medicine**, v. 10, n. 1, p. 172, 2012.

Chaves, Me. et al. Effects of low-power light therapy on wound healing: Laser x LED\*. **Anais Brasileiros de Dermatologia**. v 89 p. 616-623, 2014.

Dabrowski, Fa. et al. Comparasion of the paracrine activity of mesenchymal stem cells derived from human umbilical cord, amniotic membrane and adipose tissue. **Journal of obstetrics and Gynaecology Research**, v. 43 p.1758-1768, 2017.

DEX, S. et al. Tenomodulin is Required for Tendon Endurance Running and Collagen I Fibril Adaptation to Mechanical Load. **EBioMedicine**, v. 20, p. 240-54, 2017.

HIWATASHI, M. D. et al. Mesenchymal stem cells have antifibrotic effects on Transforming Growth Factor-β1-stimulated vocal fold fibroblastos. **Laryngoscope**, v. 127, n. 1, p. E35-E41, 2017.

HUO, J. et al. Dóí Bone Marrow-Derived Mesenchymal Stem Cells Promoted Cutaneous Wound Healing by Regulating Keratinocyte Migration via  $\beta_2$ -Adrenergic Receptor Signaling. **Molecular Pharmaceutic**, 2018.

KRAMPERA, M. et al. Mesenchymal stem cells for bone, cartilage, tendon and skeletal muscle repair. **Blood Transfus.** v. 39 p. 678–683, 2006.

Kim, Sk. et al. Skin photorejuvenation effects of light-emitting diodes(LEDs): a comparative study of yellow and red LEDs in vitro and in vivo. **Clin Exp Dermatol.** v 41 p798-805. 2016.

PRIGLINGER, E. et al. Photobiomodulation of freshly isolated human adipose tissue-derived stromal vascular fraction cells by pulsed light-emitting diodes for direct clinical application. **Journal of Tissue Engineering and Regenerative Medicine**, 2018.

TEUSCHL, A. et al. Phototherapy with LED light modulates healing processes in an in vitro scratch-wound model using 3 different cell types. **Dermatologic Surgery**, v. 41, n. 2, p. 261-268, 2015.

VOLPATO, L. E. et al. Viability of fibroblasts cultured under nutritional stress irradiated with red laser, infrared laser, and red light-emitting diode. **Journal of Biomedical Optics**, v. 16, n. 7, p. 075004, 2011.

**ÓRGÃO FINANCIADOR:** CNPq.

**PALAVRAS-CHAVES:** LED, células tronco, cicatrização.

## **EFEITOS DA RESTRIÇÃO CALÓRICA EM TECIDO HEPÁTICO DE RATOS OBESOS E INDUZIDOS À HIPERTENSÃO ARTERIAL RENOVASCULAR**

1,2PIMENTEL, V.E., 1,2BERTOLO, M.C., 1,2FARIA, M.S.S.N., 1,2HELAEHIL, J.V., 1,2SANTOS, N.T.H., 1,4OLIVERIA, C.A., 1,4,5THOMAZINI, B.F., 1,4,6AMARAL, M.E.C.,

1Centro Universitário Hermínio Ometto – UNIARARAS, Araras, SP.; 2Discente; 3Profissional; 4Docente; 5Co-orientador; 6Orientador.

viniciuseduardopimentell@gmail.com, esmeria@fho.edu.br

### **INTRODUÇÃO**

A hipertensão arterial sistêmica constitui um grave problema de saúde pública no Brasil e no mundo. No Brasil, sua prevalência está entre 22% e 44% para adultos, chegando a 75% em indivíduos com mais de 70 anos. Ela apresenta elevado custo médico-social, principalmente por sua participação no desenvolvimento e complicações de doenças como: insuficiência cardíaca, insuficiência renal crônica, acidente vascular cerebral e doença arterial coronariana. Sinergicamente à hipertensão, a obesidade normalmente apresenta dislipidemias e acúmulo de lipídeo hepático com vários graus de comprometimento da função deste órgão. Estes eventos levam ao aumento de trânsito dos lipídios no sangue e, portanto, a possibilidade de oxidação e de glicosilação das LDL (CHOBANIAN et al., 2003).

A obesidade é um dos fatores que desencadeia doenças cardiovasculares e sobretudo a síndrome metabólica. Estudos revelam que o tratamento apropriado não medicamentoso como a restrição calórica podem reduzir a incidência destas doenças. Especialmente o modelo animal de RC de 40% por 21 dias apresenta características que podem beneficiar o obeso e o diabético, como redução da glicemia, insulinemia, tecido adiposo e o aumento a sensibilidade periférica à insulina (DEAN; CARTEE, 2000; MCCURDY; CARTEE, 2005; MCCURDY; SHARMA et al., 2011).

A Restrição calórica modula diversas vias de sinalização que desempenham funções importantes na regulação do metabolismo. A hipótese atual para explicar os efeitos da RC no metabolismo baseia-se na ativação de proteínas denominadas sirtuínas. As proteínas sirtuínas compõem uma família conservada de NAD<sup>+</sup> dependente de desacetilases e transferases e são homólogas da Sir2 (silent information regulator 2 – Sir2) (MICHAN; SINCLAR, 2007). Elas estão presentes em organismos procariontes e em seres humanos, e mostram alto grau de diversificação funcional. Nos mamíferos, foram identificados sete sirtuínas (SIRT-1-7) que são diferencialmente localizadas dentro dos compartimentos celulares, com diferentes atividades bioquímicas. Nos mamíferos, SIRT-1 é ativada pela RC em vários tecidos (KANFI et al., 2008), e sua expressão em camundongos está associada a modificações positivas dos parâmetros metabólicos, incluindo a homeostasia de glicose e sensibilidade à insulina (LIANG; KUME; KOYA, 2009). Também está ligada à proteção do desenvolvimento de doenças metabólicas induzidas por dietas com altos teores de gordura (PFLUGER et al., 2008).

### **OBJETIVO**

O objetivo do presente trabalho foi estudar o efeito da RC em tecido hepático na hipertensão renovascular experimental 2K1C em ratos obesos induzidos por dieta. Estudar se a RC, em animais hipertensos e obesos, pode modular a expressão proteica de vias importantes como da sinalização da insulina (IR e Akt) e do metabolismo como SIRT1, SIRT3, Nampt e NNMT, bem como seu painel metabólico e seus parâmetros histológicos.

## **MATERIAL E MÉTODOS OU METODOLOGIA**

Foram fornecidos pelo Centro de Experimentação Animal da Uniararas 18 ratos Wistar machos (CEUA 042/2016), com dois meses. Parte dos animais foram tratados com dieta normolipídica padrão e outros tiveram acesso a dieta hiperlipídica. Os animais foram divididos em três grupos, sendo: Sham n=6, OH (hipertenso e obeso) n=6 e OHR (hipertenso, obeso e submetido a restrição calórica) n=6.

A hipertensão arterial renovascular foi adquirida através da clipagem da artéria renal esquerda pela técnica 2K1C de Goldblatt (1934). O grupo Sham obteve a dieta normolipídica por quatorze semanas após a cirurgia 2K1C (simulada), o grupo OH após a cirurgia (2K1C) obteve a dieta normolipídica por duas semanas e doze semanas com dieta hiperlipídica e o grupo OHR obteve acesso a dieta normolipídica por duas semanas, oito semanas dieta hiperlipídica e mais duas semanas dieta hiperlipídica com restrição de 40% (restrição moderada) em relação ao grupo OH.

A pressão arterial foi aferida semanalmente. Após o tratamento os animais foram eutanasiados por aprofundamento anestésico, o soro foi coletado para análises bioquímicas e o fígado foi coletado para análises estereológicas, morfológicas, bioquímica (n=6) e para quantificação de proteínas por Western Blotting (n=3).

**Ip.GTT:** foi executada com os animais em jejum de oito horas. Os animais receberam 2g/kg de glicose intraperitonealmente. O sangue foi coletado via caudal, antes da sobrecarga de glicose (tempo zero), e após quinze, trinta, sessenta e cento e vinte minutos da infusão de glicose.

**Ip.ITT:** foi executada com os animais alimentados. Sendo administrados 0,75U/kg do peso corporal do animal de insulina regular cristalina intraperitonealmente. O sangue foi coletado no instante zero (antes da injeção de insulina) e nos tempos cinco, dez, quinze, vinte, vinte e cinco e trinta minutos.

**Western Blotting:** o fígado foi homogeneizado por 30 segundos em tampão adequado para a extração proteica. O extrato foi centrifugado e as alíquotas devidamente processadas. Após a corrida, as proteínas foram transferidas para membrana de nitrocelulose onde receberam os devidos procedimentos para sua posterior revelação, com kit de quimioluminescência e fotodocumentadas digitalmente. A intensidade das bandas foi avaliada por densitometria pelo Image J.

**Determinação do Conteúdo de Glicogênio Hepático:** O tecido foi colocado em solução de KOH a 30% para digestão. Em seguida foi feito a espectrofotometria para a determinação do glicogênio (Lo et al, 1970).

**Análise Histológica do Tecido Hepático:** Após fixação e desidratação habituais, secções de 4µm de espessura com 20µm de distância entre os cortes foram coradas com solução de hematoxilina-eosina para análises histológicas.

A. Análise Estereológica: Em cada uma das dez imagens foi aplicada uma grade com trezentas intersecções totalizando três mil intersecções por animal. Por imagem as intersecções foram classificadas em citoplasma de hepatócito,

mononúcleos, binúcleos, depósito de lipídeos e elementos do tecido conjuntivo (vasos, células do conjuntivo e matriz).

**B. Quantificação Celular e Morfometria:** Em cada uma das imagens foram contados todos os hepatócitos presentes na área. Foram consideradas apenas as células totalmente delimitadas. A morfometria envolveu definição do diâmetro do hepatócito e de seu núcleo em um total de trinta células por animal.

**Dosagens Bioquímicas:** O sangue dos grupos de animais foi coletado via punção cardíaca após jejum. O soro foi utilizado. As dosagens bioquímicas dos animais do grupo Sham, OH e OHR, foram TGO, TGP, creatinina, ácido úrico, uréia, colesterol total, triglicérides, HDL e proteína total.

**Análise Estatística:** Os resultados foram analisados comparativamente entre os grupos utilizando o teste ANOVA (análise de variância) seguido do teste de Tuckey. Os resultados foram expressos como média  $\pm$  erro padrão da média ( $X \pm E.P.M.$ ) e o nível de significância adotado foi de 5 % ( $p < 0,05$ ), utilizando o software GraphPad Prism 5.

## RESULTADOS

### Parâmetros Corpóreos, Bioquímicos e Morfométricos

Observamos redução da ingestão alimentar (g) dos animais do grupo OHR versus Sham ( $14,33 \pm 0,33$ ;  $44,80 \pm 0,37$ ) e redução de OHR versus OH ( $14,33 \pm 0,33$ ;  $31,71 \pm 1,149$ ). Similaridade do peso corpóreo de OHR versus Sham e aumento de OH versus Sham ( $402,0 \pm 9,34$ ;  $358,5 \pm 11,84$  respectivamente). O resultado foi similar para índice de Lee entre Sham e OHR ( $316,00 \pm 3,40$ ;  $320,4 \pm 2,70$ ) e da PAS de Sham versus OHR ( $133,3 \pm 3,62$ ;  $155,0 \pm 7,47$ ) e o grupo OH foi significativamente maior em relação ao Sham ( $242,8 \pm 12,32$ ;  $133,3 \pm 3,62$ ).

Observam-se que a glicemia de jejum (mg/dL) dos animais do grupo OHR é similar ao Sham ( $95,00 \pm 1,2$ ;  $99,13 \pm 4,14$ ) e OH versus Sham apresentou-se aumentada ( $115,4 \pm 6,07$ ;  $99,13 \pm 4,14$ ). Verificou-se aumento da insulina em OH versus Sham ( $1,90 \pm 0,25$ ;  $1,0 \pm 0,16$ ) e similaridade em OHR versus Sham ( $0,51 \pm 0,13$ ;  $1,0 \pm 0,1$ ). O grupo OH apresentou maior intolerância à glicose em relação ao Sham e OHR, e reestabelecimento de OHR versus Sham na área GTT ( $26409 \pm 2039$ ;  $22850 \pm 291,2$ ;  $19766 \pm 1467$ ). O ITT indica maior sensibilidade à insulina ao grupo animal OHR versus Sham e OH(%/min.). O glicogênio hepático apresentou-se reduzido em OHR em relação ao Sham ( $0,32 \pm 0,045$ ;  $0,52 \pm 0,04$ ) e similaridade entre OH e Sham.

Os parâmetros séricos de colesterol total (mg/dL), HDL (mg/dL) e LDL (mg/dL) estão aumentados no grupo OHR versus Sham. Triglicérides (mg/dL) e VLDL (mg/dL) estão reduzidos em OHR em relação ao grupo Sham. Observa-se similaridade das concentrações séricas de TGO (U/L), TGP (U/L), creatinina (mg/dL), uréia (mg/L), ácido úrico (mg/dL) e proteína total (g/dL) entre os grupos.

As análises estereológicas feitas a partir do tecido hepático (citoplasma, mononúcleo, binúcleo, gotas lipídicas e elementos do conjuntivo) foram similares entre os grupos com exceção dos lipídeos, sendo que o grupo OHR apresentou maior quantidade quando comparados ao SHAM e OH e o grupo OH quando comparados ao SHAM.

As análises morfométricas (número de células, diâmetro do núcleo horizontal e vertical, diâmetro do hepatócito horizontal e vertical) feitas a partir do tecido hepáticos dos animais do grupo SHAM, OH e OHR foram similares.

**Análise da expressão proteica no fígado dos animais por Western Blotting:**

Observamos o aumento da expressão de IR no grupo OHR versus Sham ( $14920 \pm 530,2$ ;  $4641 \pm 1978$ ). A pAkt/Akt apresentou-se similar em todos os grupos. A expressão de Sirt1 em OHR, mostrou-se aumentado em relação ao Sham ( $7022 \pm 883,8$ ;  $4483 \pm 909,8$ ). O Nampt apresentou-se aumentado em OHR versus Sham ( $63,12 \pm 4,4$ ;  $16,74 \pm 1,62$ ). Sirt 3 e NNMT apresentaram similaridade entre os grupos.

## **DISCUSSÃO**

Os resultados mostram que a RC hiperlipídica (40% por quatro semanas) no animal OHR reestabelece o controle do metabolismo glicídico e normaliza a pressão arterial. O mecanismo proposto para que estas alterações fisiológicas tenham acontecido sugere o aumento da expressão das proteínas hepáticas IR, Nampt e subsequentemente aumento da Sirt1. O animal OHR devido à escassez do alimento sugere uso de gordura como fonte energética para a manutenção do metabolismo celular e com isto o acúmulo de lipídeos no fígado, já que a fração VLDL colesterol mostrou-se reduzida para este grupo.

Estudos referentes à RC variam muito em relação a duração, idade e dieta adotada, porém a dieta de 40% (RC moderada) em relação ao controle com duração de quatro semanas é bem estabelecida por Weindruch e colaboradores (Weindruch et al, 1986). Ingestão da dieta enriquecida em lipídeos, apesar de ser oferecida ad libitum, mostrou-se reduzida, parecendo conferir saciedade em menor quantidade consumida e/ou não agradável aos animais do grupo OH. Apesar da queda da ingestão, os animais alimentados com ração enriquecida em lipídeos, apresentaram aumento do peso corpóreo e do índice de Lee, devido à carga calórica excessiva e desbalanço nutricional do alimento. Já no grupo OHR apesar da carga lipídica excessiva, esses animais passaram a ingerir menos alimento devido a RC (redução de 40%), apresentando peso corpóreo similar ao grupo Sham, como referido por Gao et al (2015).

Os estoques de glicogênio reduzidos nos animais OHR fortalecem mecanismos fisiológicos adaptativos da perda de peso. Inicialmente animais em RC temos estoques de glicogênio esgotados associados à queda na secreção de insulina, sendo estes necessários para atender às necessidades energéticas do cérebro (Muller; Enderle; Bosy-Westphal, 2016).

A PAS também foi reestabelecida ao apresentar índices normais em OHR em relação ao Sham, o que corrobora com a literatura (Ruiz-Hurtado et al., 2017). A redução sérica de VLDL e TG sérico reflete no aumento das gotas de lipídeos em fígado observada no grupo OHR. As principais razões que favoreçam doenças hepáticas são as dietas ricas em gordura e/ou calorias e a ingestão de álcool (Li, 2012). Estas são comumente associadas com síndromes metabólicas, como dislipidemia, resistência à insulina, obesidade e diabetes mellitus tipo 2 (Postic; Girard, 2008). O armazenamento lipídico pode ser um efeito transitório ou progredir para doença no fígado como esteatose hepática, fibrose, cirrose e carcinoma hepatocelular (Ding et al., 2012; Colak et al., 2014).

Os animais OHR foram mais tolerantes a glicose e mais sensíveis à insulina apresentando menor insulinemia, aumento de IR comparado ao Sham. Essas características são atribuídas a RC indicando características da dieta (Genaro; Sarkis; Martini, 2009).

Nossos achados sugerem que a RC tenha provocado ativação da Sirt 1 em OHR via Nampt como referido por Ruderman et al (2010) e Zang et al (2006). O knockout geral de Nampt, em camundongos, resultou em letalidade em homozigotos, mas os



heterozigotos apresentaram intolerância à glicose (Revollo et al, 2007). No fígado, alguns estudos demonstram que os níveis de expressão de RNAm de Nampt reduzem em camundongos obesos alimentados com dieta rica em gordura (Yoshino et al, 2011; Gariani et al, 2015). Por outro lado, o jejum aumenta os níveis hepáticos de Nampt (Yang et al, 2007), a biossíntese de NAD<sup>+</sup> e a função metabólica hepática promovendo redução no acúmulo de triglicérides (Choi et al, 2013; Gariani et al, 2015; Zhou et al, 2016).

Em contraste, camundongos transgênicos para Nampt, inativados enzimaticamente, aumentam o acúmulo de triglicérides, apresentam resistência à insulina e fenótipo de doença hepática gordurosa não alcoólica (NAFLD) (Zhou et al, 2016). Em animais OHR o aumento de Nampt sugere resposta adaptativa ao acúmulo de lipídeos hepáticos. No entanto, a RC em curto prazo não foi capaz de reestabelecer o metabolismo dos lipídeos aos padrões dos animais Sham.

Em nossos achados NNMT apresentou similaridade entre os grupos (Sham, OH e OHR), fato importante, pois segundo Cantó e Auwerx (2009) essa proteína pode inibir a Sirt 1. Além disto, estudos sugerem que o aumento da expressão NNMT estabiliza a proteína Sirt 1 e resulta em benefícios metabólicos (Hong et al, 2015). No entanto knockdown em adiposo branco e fígado do NNMT protege contra a obesidade induzida por dieta (Kraus et al, 2014).

### **CONSIDERAÇÕES FINAIS OU PROPOSIÇÃO**

Concluimos que a RC trouxe adaptação fisiológica ao hipertenso e obeso ao controlar os níveis pressóricos, reduzir peso, normalizar o metabolismo glicídico e aumentar a sensibilidade à insulina. Porém, a dieta oferecida ao grupo OHR continua sendo hiperlipídica mesmo restrita em 40% e caracterizada como nutricionalmente desbalanceada.

### **REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS**

BRASIL. Ministério da Saúde. **Atividades nos estados marcam dia nacional de combate a hipertensão**. Brasília: Brasília: 2010. 04p.

BRASIL. Ministério da Saúde. **Pesquisa indica que quase metade dos brasileiros esta acima do peso**. Brasília: 2012. 04p.

CANTÓ, C.; AUWERX, J. Caloric restriction, SIRT1 and longevity. **Trends in endocrinology and metabolism: TEM**, v. 20, n. 7, pp. 325–31, 1 set. 2009.

CHEN, Y. et al. Calorie restriction on insulin resistance and expression of SIRT1 and SIRT4 in rats This paper is one of a selection of papers published in this special issue entitled “Second International Symposium on Recent Advances in Basic, Clinical, and Social Medicine” and has undergone the Journal’s usual peer review process. **Biochemistry and Cell Biology**, v. 88, n. 4, pp. 715–722, ago. 2010.

CHO, H. et al. Insulin Resistance and a Diabetes Mellitus-Like Syndrome in Mice Lacking the Protein Kinase Akt2 (PKBbeta). **Science**, v. 292, n. 5522, pp. 1728–1731, 1 jun. 2001.

CHOBANIAN, A. V., G. L. BAKRIS, et al. Seventh report of the Joint National Committee on Prevention, Detection, Evaluation, and Treatment of High Blood Pressure. **Hypertension**, v.42, n.6, pp. 1206-1252, 2003.

DASGUPTA, B. et al. The AMPK  $\beta$ 2 subunit is required for energy homeostasis during metabolic stress. **Molecular and cellular biology**, v. 32, n. 14, pp. 2837–48, jul. 2012.

DEGERMAN, E. et al. From PDE3B to the regulation of energy homeostasis. **Current Opinion in Pharmacology**, v. 11, n. 6, pp. 676–682, dez. 2011.

DIKALOV, S.; DIKALOVA, A. Contribution of mitochondrial oxidative stress to hypertension. **Current Opinion in Nephrology and Hypertension**, v. 25, n. 2, pp. 73–80, mar. 2016.

DIMMELER, S. et al. Activation of nitric oxide synthase in endothelial cells by Akt-dependent phosphorylation. **Nature**, v. 399, n. 6736, pp. 601–605, 10 jun. 1999.

FULTON, D. et al. Erratum: Regulation of endothelium-derived nitric oxide production by the protein kinase Akt. **Nature**, v. 399, n. 6736, pp. 597–601, 10 jun. 1999.

GAO, X., et al. Moderate calorie restriction to achieve normal. **Nutri Metab**, v.1, n.12, 2015, p. 23-34.

GARIANI, K., et al. Eliciting the mitochondrial unfolded protein response by nicotinamide adenine dinucleotide repletion reverses fatty liver disease in mice. **Hepatology**. n.63, pp.1190-1204, 2015.

GENARO, P. S; SEDÓ SARKIS, K.; ARAÚJO MARTINI, L. O efeito da restrição calórica na longevidade Effect of caloric restriction on longevity. **Arq Bras Endocrinol Metab**, v. 53, n. 5, pp.667-772, 2009.

GOLDBLATT, H. et al. Studies on experimental hypertension: I. The production of persistent elevation of persistent elevation os systolic blood pressure by means os renal ischemia. **The Journal of experimental medicine**, v. 59, n. 3, pp. 347–79, 28 fev. 1934.

HONG, S., et al. Nicotinamide N-methyltransferase regulates hepatic nutrient metabolism through Sirt1 protein stabilization. **Nature Medicine**, v.21, pp.887-894, 2015.

ZHOU, C., et al. Hepatic NAD<sup>+</sup>deficiency as a therapeutic target for non-alcoholic fatty liver disease in ageing. **British Journal of Pharmacology**, v.173, pp.2352-2368, 2016.

**ÓRGÃO FINANCIADOR:** Fundação Hermínio Ometto e CNPq 122808/2017-7

**TRABALHOS DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA:** PIBIC/CNPq

**PALAVRAS-CHAVES:** Restrição Calórica | Situinas Hepáticas | Obesidade

# IMPACTO DAS ALTERAÇÕES OCLUSAIS ANTERIORES NA QUALIDADE DE VIDA DE CRIANÇAS NA FASE DE DENTADURA MISTA

COUTO, L.A.<sup>1,1</sup>; DOS SANTOS, P.R.<sup>1,4</sup>; CARVALHO, A.L.M.<sup>1,2</sup>; NABARRETTE, M.<sup>1,2</sup>; MENEZES, M.C.<sup>3</sup>; VEDOVELLO, S.A.S.<sup>1,5</sup>

<sup>1</sup>Centro Universitário Hermínio Ometto – UNIARARAS, Araras, SP.; <sup>2</sup>Discente; <sup>3</sup>Docente; <sup>4</sup>Co-orientador; <sup>5</sup>Orientador.

laarissa\_azevedo95@hotmail.com, silviavedovello@uniararas.br

## INTRODUÇÃO

Na literatura, entende-se como qualidade de vida o bem estar gerado por situações consideradas importantes para a pessoa. Do âmbito da saúde bucal (OHRQoL), refere-se à interação entre a condição de saúde bucal e as condições sociais e psicológicas, que permitem que o indivíduo se alimente, fale e se socialize, sem que seu bem estar seja afetado. (Dalaie et al., 2018; Hassan et al., 2018; Dutra et al., 2018; Vedovello et al., 2016)

O conceito de qualidade de vida foi introduzido na literatura ortodôntica a fim de ajudar a compreender a necessidade de tratamento ortodôntico, a partir do impacto que as alterações bucais, tais como dor oral, má oclusão dentária, desconforto oriundo da cavidade bucal ou até mesmo estética, podem causar na vida da pessoa em relação aos sintomas orais, limitações funcionais, bem estar social e emocional. (Vedovello et al., 2016; Dalaie et al., 2018; Dutra et al., 2018)

As más oclusões são resultantes de múltiplos fatores congênitos, hereditários, hábitos parafuncionais, nutricionais, perda de dentes decíduos precocemente, cárie dentária e outras causas locais relacionadas diretamente à arcada dentária. (Bittencourt e Machado, 2010) Visto que a má oclusão se estabelece precocemente, logo na dentadura decídua, podemos afirmar que crianças com comprometimento estético mais evidente apresentam maior necessidade de tratamento ortodôntico e impacto negativo na OHRQoL. (Sardenberg et al., 2013; Taibah et al., 2017)

Adicionalmente, sabe-se que as crianças começam a se auto avaliar em torno dos 8 anos de idade, fase em que ocorre a transição da dentição decídua para a permanente, na qual fatores como desalinhamento, espaçamento e apinhamento dental impactam a autoestima, e conseqüentemente levam a queixas estéticas. Implicações estas, que podem influenciar as relações sociais e contribuir para a autopercepção da necessidade de tratamento ortodôntico. (Sardenberg et al., 2013; Vedovello et al., 2016; Carminatti et al., 2016; Taibah et al., 2017)

Sendo assim, é natural referir-se à má oclusão como um problema de saúde pública, pois mesmo que possa ser prevenida e tratada, possui alta prevalência. (Simões et al., 2012; Almeida et al., 2014; Dutra et al., 2018) Bem como, está relacionada ao baixo fator socioeconômico, características culturais e étnicas e ao baixo nível de escolaridade dos pais, que tendem a obter menos informações de saúde, levando a não procura por atendimentos odontológicos. (Normando et al., 2015)

O impacto da má oclusão vem sendo estudado nas fases de dentadura decídua e permanente, entretanto, há uma escassez de estudos que abordem o

impacto da má oclusão na dentição mista, principalmente em relação aos fatores psicossociais. Assim, o objetivo do presente estudo foi avaliar como as alterações oclusais na região anterior impactam a qualidade de vida relacionada à saúde bucal, em crianças de oito a dez anos de idade.

## **OBJETIVO**

Avaliar como as alterações oclusais na região anterior impactam a qualidade de vida relacionada à saúde bucal, em crianças de oito a dez anos de idade.

## **MATERIAL E MÉTODOS OU METODOLOGIA**

Trata-se de estudo transversal realizado com 787 crianças, de ambos os sexos e idade entre 8 a 10 anos, na fase da dentadura mista. O tamanho da amostra foi estimado em 650 crianças, onde foram adicionadas 20% para compensar possíveis desistências, totalizando 780 escolares. O estudo foi previamente aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa Humana da FHOIUniararas (protocolo 2.270.166).

A qualidade de vida relacionada a saúde bucal das crianças foi avaliada pelo Child Perceptions Questionnaire (CPQ<sub>8-10</sub>), que foi desenvolvido para a faixa etária entre 8 a 10 anos de idade (Jokovic et al., 2004), além de ter sido validado e traduzido para a língua portuguesa (Barbosa et al., 2011). Compreende 29 questões de múltipla escolha referentes ao período de quatro semanas anteriores à avaliação e é dividido em quatro domínios: sintomas orais, limitações funcionais, bem-estar emocional e bem-estar social. As questões são medidas com escores que variam de 0 a 4 pontos (0=nunca; 1=uma ou duas vezes; 2=algumas vezes; 3=várias vezes; 4=todos os dias ou quase todos os dias).

Adicionalmente, foram avaliadas a renda familiar ( $\leq$ R\$ 2.000,00 ou  $>$ R\$ 2.000,00) e escolaridade dos pais. Os dados foram categorizados com base na mediana das respostas.

A avaliação clínica das alterações oclusais na região anterior foi realizada com base no Índice de Estética Dental (DAI), onde foram analisados: apinhamento anterior, espaçamento anterior, diastema, sobressaliência maxilar e mordida aberta anterior. Considerou-se apinhamento quando o espaço entre os caninos direito e esquerdo era insuficiente para acomodar os quatro incisivos alinhados. Considerou-se o espaçamento anterior quando o espaço entre os caninos direito e esquerdo era maior que o necessário para o alinhamento normal dos incisivos. O diastema na linha média entre os incisivos centrais permanentes superiores foi registrado em milímetros, a partir da altura do equador dos dentes adjacentes ou no ponto de maior convexidade da superfície proximal. Como esta condição pode ser considerada fisiológica até o final da dentadura mista, diastema de até um milímetro não foi considerado caso os caninos permanentes ainda não tenham irrompido. A sobressaliência maxilar foi medida em milímetros a partir da distância entre a borda incisal vestibular do incisivo superior mais protruído e a superfície vestibular do incisivo inferior correspondente, com a sonda periodontal colocada em contato com a superfície vestibular do incisivo inferior, paralelamente ao plano oclusal e perpendicular à linha do arco. A mordida aberta foi avaliada em milímetros com a sonda periodontal, a partir do meio da borda incisal dos dentes envolvidos. Considerou-se  $\leq$  2mm = trespasse vertical normal e  $>$  2 = presença de mordida aberta anterior (Vedovello et al., 2016).

Os exames clínicos foram realizados na própria escola, em ambiente de luz natural, com auxílio de espátulas de madeira e gaze, por um único examinador

treinado e calibrado. O coeficiente Kappa inter-examinador foi maior do que 0.92 para avaliação do DAI.

Foram analisadas as associações entre os domínios do CPQ<sub>8-10</sub> com a má oclusão na região anterior e a variáveis sociodemográficas. Para isso foram construídos modelos de regressão logística simples, estimando-se os odds ratios brutos com os respectivos intervalos de 95% de confiança. As variáveis com  $p < 0,20$  nas análises simples foram testadas em modelos de regressão logística múltipla, estimando-se os odds ratios ajustados com os respectivos intervalos de 95% de confiança. As análises foram realizadas no programa R com nível de significância de 5%.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

A amostra contou com 50,3% de meninas, com idade média de 9,1 anos, brancos (60,7%), com renda familiar (73,9%) e escolaridade de pai (70,5%) e mãe (79,2%) baixa.

De acordo com a Tabela 1, observou-se que meninas apresentaram 1,42 (IC95%: 1,07-1,89) e 1,34 (1,00-1,79) vezes mais chance de ter maior impacto nos sintomas orais e bem estar emocional, respectivamente, que os meninos. Crianças negras e pardas (não brancas) apresentaram 1,48 (IC95%: 1,10-1,98); 1,54 (IC95%: 1,14-2,06) e 1,34 (IC95%: 1,00-1,80) vezes mais chance de ter impacto negativo nos sintomas orais, bem estar emocional e bem estar social, respectivamente. Crianças de famílias com renda mais baixa apresentaram 1,46 (IC95%: 1,06-2,02); 1,71 (IC95%: 1,21-2,42) e 1,59 (IC95%: 1,14-2,21) vezes mais chance de ter maior impacto nas limitações funcionais, bem estar emocional e bem estar social, respectivamente. Crianças com pais de baixa escolaridade têm 1,38 (IC95%: 1,04-1,84) vezes mais chance de ter impacto nos sintomas orais ( $p < 0,05$ ).

A necessidade de tratamento ortodôntico é normalmente avaliada por meio de critérios normativos; contudo, a literatura tem evidenciado que conhecer a condição de saúde bucal da população e, conseqüentemente, compreender como ela afeta a vida dos indivíduos, mediante estudos epidemiológicos, auxilia o planejamento dos serviços odontológicos de forma adequada. Baseando-se nisso, o presente estudo avaliou a associação entre os domínios do CPQ<sub>8-10</sub> com a má oclusão na região anterior e os níveis sociodemográficos (renda, raça, idade, sexo).

Os resultados deste estudo mostraram que a má oclusão na região anterior não impactou de forma negativa a qualidade de vida, corroborando com estudos prévios (Carminatti et al., 2016) realizados na dentadura decídua. Entretanto, estudos anteriores realizados nas fases de dentição decídua (Abanto et al., 2017), mista (Simões et al., 2012; Sardenberg et al., 2013; Vedovello et al., 2016; Dutra et al., 2018) e permanente (Taibah et al., 2017; Dalaie et al., 2018; Hassan et al., 2018) afirmam que o overjet mandibular e espaçamento, principalmente quando se trata da região de linha média (diastema), são as condições que mais afetam o indivíduo, independentemente da idade, tanto com relação a qualidade de vida, como também sua autopercepção. Contudo, essas comparações devem ser analisadas com cuidado, em virtude do tamanho da amostra, população estudada e faixa etária dos indivíduos avaliados. O presente estudo avaliou crianças entre 8 a 10 anos de idade que, embora tenham condições de perceber a má oclusão, ainda deixam prevalecer a visão que os adultos têm delas. Já os adolescentes, além de preocuparem-se mais com a aceitação dos outros indivíduos de mesma

idade, estes atentam-se mais a própria imagem, o que justifica a maioria dos estudos se concentrarem nesta faixa etária. (Dutra et al., 2018)

Nossos achados apontaram que crianças pertencentes a famílias com renda mais baixa apresentaram mais chance de ter maior impacto negativo nas limitações funcionais, bem estar emocional e bem estar social, do que aquelas de famílias com renda mais elevada. Tal resultado confirma estudos anteriores (Simões et al., 2012, Sardenberg et al., 2013), em que crianças de famílias com renda mais baixa tiveram mais chance de apresentar impacto negativo na qualidade de vida relacionada a saúde bucal. Em contrapartida, um estudo realizado com escolares de 15 anos de idade, em Hong Kong, cuja a diferença cultural e econômica em relação ao Brasil é expressiva, o status socioeconômico não influenciou a OHRQoL das crianças (Sun et al., 2018). Tais dados, divergem ainda de um estudo realizado no Brasil (Normando et al., 2015) cujas crianças com nível socioeconômico mais alto, apresentaram maior prevalência de má oclusão e consequentemente maior impacto na qualidade de vida.

Na variável sexo, nossos resultados mostraram que as meninas apresentaram mais chance de ter maior impacto nos sintomas orais e no bem estar emocional, que os meninos. Essa tendência também se refletiu em outros estudos (Sardenberg et al., 2013; Dalaie et al., 2018), que afirmam que o sexo feminino é mais “autoconsciente” e preocupado com os impactos negativos na qualidade de vida e saúde oral, do que o masculino. Contudo, em um estudo realizado com crianças de 10 a 14 anos, em Mumbai na Índia, não foram encontradas diferenças estatisticamente significantes entre os sexos em relação ao impacto da má oclusão na OHRQoL, uma vez que ambos apresentaram impactos negativos semelhantes nos quatro domínios do CPQ (sintomas orais, limitações funcionais, bem estar social e bem estar emocional) (Bathia et al., 2016).

Em relação a variável raça, este estudo obteve escolares negros e pardos (não brancos) com 1,48 (IC95%: 1,10-1,98) vezes mais chance de ter impacto negativo nos sintomas orais; 1,54 (IC95%: 1,14-2,06) vezes mais chance de ter maior impacto no bem estar emocional e 1,34 (IC95%: 1,00-1,80) vezes mais chance de ter impacto negativo no bem estar social, o que está em conformidade com alguns estudos anteriores (Simões et al., 2012; Abanto et al., 2017; Taibah et al., 2017). Em divergência, um estudo realizado em Juiz de Fora – Minas Gerais, com escolares de 12 anos de idade, não obteve associação entre a raça e o impacto estético da má oclusão (Almeida et al., 2014). Em vista do auto relato, pressupõe-se que a raça possa impactar negativamente a qualidade de vida, tanto pela discriminação, como pelo fato dessas crianças sentirem-se excluídas.

Podemos destacar como limitações deste estudo o delineamento transversal, que não permite inferir sobre causa e efeito. Bem como, o CPQ não aborda pontos referentes apenas à má oclusão, sendo alguns sintomas possivelmente confundidos com outras condições bucais, o que leva ao restringimento deste estudo. O mesmo verifica-se em relação ao DAI (Índice de estética dental), elaborado para examinar a presença de má oclusão na dentição permanente. Todavia, não existe nenhum método específico para dentição mista, podendo este, equivocar a necessidade de tratamento ortodôntico e um nível de má oclusão incompatível com a real condição bucal, em razão das alterações oclusais transitórias, características dessa fase.

## **CONSIDERAÇÕES FINAIS OU PROPOSIÇÃO**

Concluiu-se que as alterações oclusais localizadas na região anterior não causaram impacto na qualidade de vida das crianças. Entretanto, a renda familiar impactou negativamente as limitações funcionais, bem estar emocional e bem estar social das crianças avaliadas.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ALMEIDA, AB. et al. Insatisfação com a aparência dentofacial e necessidade normativa de tratamento ortodôntico: fatores determinantes. *Dental Press J. Orthod.* vol.19 no.3 Maringá maio / junho 2014.

BARBOSA TD. et al. The relationship between oral conditions, masticatory performance and oral health-related quality of life in children. *Arch Oral Biol* 2013; 58(9):1070–7.

BHATIA R. et al. Impact of malocclusion on oral health-related quality of life in 10–14-year-old children of Mumbai, India. *Contemp Clin Dent* 2016; 7(4): 445–450.

BITTENCOURT JM. et al. Negative effect of malocclusion on the emotional and social well-being of Brazilian adolescents: a population-based study. *Eur J Orthod*, 30; 39 (6):628-633, nov 2017

CARMINATTI M. et al. Impact of dental caries, malocclusion and oral habits on the oral health-related quality of life of preschool children. *Audiol Commun Res* 22:e1801, 2017.

DALAIE, K. et al. Impacto da gravidade da má oclusão na qualidade de vida relacionada à saúde bucal em uma população adulta jovem iraniana. *Eur J Dent*, 12 (1): 129-135, 2018 jan-mar.

DUTRA, SR. et al. Impact of malocclusion on the quality of life of children aged 8 to 10 years. *Dental Press J. Orthod.*, Maringá , v. 23, n. 2, p. 46-53, Apr. 2018.

HASSAN, AH. et al. The association of subjective orthodontic treatment need with oral health-related quality of life. *Community Dent Oral Epidemiol*, 1–7, 2017.

NORMANDO TS, Barroso RF, Normando D. Influence of the socioeconomic status on the prevalence of malocclusion in the primary dentition. *Dental Press J Orthod*, 20(1):74-8, Jan- Fev 2015.

SARDENBERG F. et al. Malocclusion and oral health-related quality of life in Brazilian school children a population-based study. *Angle Orthod*, 83: 83–9, 2013.

SIMÕES RC. et al. Impacto da má oclusão na qualidade de vida relacionada a saúde bucal de escolares de 8 a 12 anos no sul do Brasil. *Braz. Dente. J.* vol.28 no.1 Ribeirão Preto Jan./Feb. 2017.

SUN L. et al. The factors that influence oral health-related quality of life in 15-year-old children. *Health and Quality of Life Outcomes* 16:19, 2018.

TAIBAH SM, Al-Hummayani FM. Efeito da má oclusão na autoestima de adolescentes. *J Orthod Sci*, 6 (4): 123-12, out-dez 2017.

VEDOVELLO, SAS. et al. Association between malocclusion and the contextual factors of quality of life and socioeconomic status. American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics, Vol 150, July 2016.

**ÓRGÃO FINANCIADOR:** Programa Institucional de Bolsas de Iniciação Científica – PIBIC/CNPq.

**PALAVRAS-CHAVES:** Ortodontia, Dentição Mista; Qualidade de vida.

**TRABALHOS DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA.**



# INFLUÊNCIA DA CONDIÇÃO OCLUSAL ANTERIOR NA AUTOPERCEPÇÃO RELACIONADA À NECESSIDADE DE TRATAMENTO ORTODÔNTICO

BRUNHEROTO, J.<sup>1,1</sup>; NABARRETTE, M.<sup>1,2</sup>; CARVALHO, A.L.<sup>1,2</sup>; MENEGHIM, M.C.<sup>3</sup>  
SANTOS P.R.<sup>1,4</sup>;VEDOVELLO, S.A.S.<sup>1,5</sup>

<sup>1</sup>Centro Universitário Hermínio Ometto – UNIARARAS, Araras, SP.; <sup>2</sup>Discente; <sup>3</sup>Docente; <sup>4</sup>Co-orientador; <sup>5</sup>Orientador.

[juliabrunheroto@hotmail.com](mailto:juliabrunheroto@hotmail.com), [silviavedovello@uniararas.br](mailto:silviavedovello@uniararas.br)

## INTRODUÇÃO

As alterações oclusais podem causar problemas esqueléticos e funcionais, resultando em prejuízos estéticos e consequente insatisfação dos indivíduos sobre sua saúde oral. Além disso, sabe-se que a má oclusão pode também afetar as interações sociais, influenciando a forma como as pessoas são percebidas e se auto percebem (Sharma et al., 2017; dos Santos et al., 2017).

Essas alterações no desenvolvimento normal da oclusão podem ser notadas em todas as fases de desenvolvimento, sendo elas dentadura decídua, mista e permanente (Shen et al., 2018; Goettems et al., 2018). Para que seja possível um bom desenvolvimento do sistema estomatognático, que permita um equilíbrio muscular e esquelético é importante que estes desvios de normalidade sejam identificados e tratados o mais precocemente possível (Vedovello et al., 2016; Shen et al., 2018; Goettems et al., 2018).

Muitos estudos em saúde bucal, especialmente no âmbito da avaliação da má oclusão, são realizados com crianças em fase de dentadura decídua (Freitas et al., 2010; Boeck et al., 2013) e permanente (Ravindranath et al., 2018; Dalaiê et al., 2018). Apesar de existirem alguns estudos a respeito da influência das condições oclusais na fase de dentadura mista, os mesmo apresentam certas limitações, especialmente em relação aos fatores psicossociais associados à autopercepção, que levam à busca pelo tratamento ortodôntico nesta fase (Banu et al., 2018; Dutra et al., 2018)

A dentadura mista é um período rico em eventos biológicos, sendo possível observar importantes alterações oclusais (Sandenberg et al., 2013; Vedovello et al., 2016). Simultaneamente a essas alterações, as crianças com cerca de 8 anos de idade iniciam uma autopercepção sobre sua aparência dentária e imagem corporal com critérios semelhantes aos dos adultos (Sandenberg et al., 2013).

Vale ressaltar ainda, que um diagnóstico precoce das alterações oclusais é extremamente importante, uma vez que tratamentos preventivos e interceptativos podem diminuir ou até isentar problemas que possam ser estabelecidos até a fase de dentadura permanente, diminuindo as chances de um tratamento corretivo extenso, e evitando a perpetuação dos danos funcionais, esqueléticos, musculares e sociais (Sandenberg, et al., 2013; Vedovello et al., 2016; Shen et al., 2018; Goettems et al., 2018).

A procura por um sorriso harmonioso e estético tornou-se um dos motivos principais para a busca ao tratamento ortodôntico, desta forma, as disfunções oclusais presentes na região anterior estão fortemente relacionadas ao descontentamento dos indivíduos com a aparência. Já os problemas ortodônticos

posteriores, apresentam menor impacto relacionado à autopercepção do indivíduo com a necessidade de tratamento (Peres et al., 2002; Cheng; Wang, 2018).

Sabendo-se que muitas alterações oclusais ocorrem na fase de dentadura mista, e que a busca pelo tratamento ortodôntico é motivada principalmente pela estética, o objetivo deste estudo foi avaliar a influência das alterações oclusais da região anterior na autopercepção relacionada à necessidade de tratamento ortodôntico.

## **OBJETIVO**

O objetivo deste estudo foi avaliar a influência das características oclusais anteriores na autopercepção relacionada à necessidade de tratamento ortodôntico na fase da dentadura mista.

## **MATERIAL E MÉTODOS OU METODOLOGIA**

Estudo transversal foi realizado com 787 crianças, entre 8 a 10 anos de idade, matriculadas em escolas públicas de Araras (SP). A autopercepção relacionada à necessidade de tratamento ortodôntico foi avaliada pelo OASIS (Orthodontic Aesthetic Subjective Impact Score). Para a avaliação das alterações oclusais localizadas na região anterior foram utilizados critérios do Índice de Estética Dental (DAI): apinhamento, espaçamento, diastema, sobressaliência e mordida aberta anterior. Os pais responderam a questões relacionadas à renda familiar e escolaridade. As variáveis foram analisadas em um modelo de regressão logística simples, estimando-se Odds ratios brutos com os respectivos intervalos de 95% de confiança.

## **RESULTADOS E DISCUSSÃO**

A amostra contou com 50,3% de meninas, com idade média de 9,1 anos, brancos (60,7%), com renda familiar (73,9%) e escolaridade de pai (70,5%) e mãe (79,2%) baixa. Observou-se que ser menina e apresentar sobressaliência aumentada causou, respectivamente, 1,48 (IC95%: 1,11-1,98) e 1,54 (IC95%: 1,08-2,17) vezes mais chance da criança perceber a necessidade de tratamento ortodôntico ( $p < 0,05$ ).

No presente estudo, as meninas apresentaram maior autopercepção relacionada à necessidade de tratamento ortodôntico do que os meninos, corroborando com a literatura (Ravindranath, et al., 2018; Dalaie et al., 2018). Uma provável justificativa para tais achados deve-se a uma maior preocupação das mulheres em relação a questões de aceitação social, importância da estética e maior atenção aos cuidados em relação à aparência física (Dalaie et al., 2018). O que comprova que o sexo feminino é mais preocupado e tem uma maior autopercepção do que o masculino.

Nossos achados mostraram que crianças com trespasse horizontal aumentado apresentaram maior autopercepção relacionada à necessidade de tratamento ortodôntico. Estudos realizados na fase de dentadura mista apontam resultados semelhantes, onde a presença de trespasse aumentado causou impacto na qualidade de vida das crianças e adolescentes (Sanderberg et al., 2013; Vedovello et al., 2016; Dutra et al., 2018). O trespasse horizontal aumentado se apresenta com uma importante condição estética, uma vez que está localizado na região anterior da arcada dentária, implicando de forma direta em prejuízos estéticos.

As demais características oclusais avaliadas na região anterior, como a presença de diastema, apinhamento e espaçamento, não influenciaram a autopercepção relacionada à necessidade de tratamento ortodôntico. Um estudo anterior realizado na mesma fase de desenvolvimento encontrou resultados semelhantes (Banu et al., 2018). Esses resultados podem ser atribuídos ao fato de que o tratamento ortodôntico é mais comumente realizado na fase de dentadura permanente, portanto é provável que a população não esteja bem informada sobre o tratamento ortodôntico, não sabendo apontar corretamente quais as alterações podem ser resolvidas durante o tratamento (Banu et al., 2018).

Entretanto, outros estudos, afirmam que a má oclusão na região anterior está relacionada à autopercepção, especialmente aqueles localizados na região da linha média, como o diastema (Sanderberg et al., 2013; Vedovello et al., 2016; Dalaie et al., 2018; Dutra et al., 2018). Entretanto, esses resultados devem ser comparados com cautela, visto que a faixa etária, tamanho da amostra e a população avaliada são diferentes. Apesar das crianças avaliadas no presente estudo já terem condições de perceberem os desvios de normalidade na oclusão, elas ainda deixam que a opinião dos adultos tenha certa prevalência.

Desta forma, é necessário ressaltar a importância em se indicar e iniciar o tratamento ortodôntico na fase de dentadura mista, logo após o irrompimento dos incisivos superiores (Banu et al., 2018). Realizar o tratamento nesta época, além de prevenir extensos tratamentos na fase de dentadura permanente, previne também o impacto na relação social e no bem estar psicológico, que podem se perdurar da infância até a vida adulta quando não tratados (Vedovello et al., 2016; Shen et al., 2018; Goettems et al., 2018; Banu et al., 2018).

Desta forma, é necessário ressaltar a importância em se indicar e iniciar o tratamento ortodôntico na fase de dentadura mista, logo após o irrompimento dos incisivos superiores (Banu et al., 2018). Realizar o tratamento nesta época, além de prevenir extensos tratamentos na fase de dentadura permanente, previne também o impacto na relação social e no bem estar psicológico, que podem se perdurar da infância até a vida adulta quando não tratados (Vedovello et al., 2016; Shen et al., 2018; Goettems et al., 2018; Banu et al., 2018).

## **CONSIDERAÇÕES FINAIS OU PROPOSIÇÃO**

Concluiu-se que a sobressaliência aumentada influenciou a autopercepção relacionada à necessidade de tratamento ortodôntico de crianças na fase da dentadura mista.

## **REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS**

Sharma A , Mathur A , Batra M , Makkar DK , Aggarwal VP , Goyal N, Kaur P. Objective and subjective evaluation of adolescent's orthodontic treatment needs and their impact on self-esteem. Rev Paul Pediatr. 2017;35(1):86-91.

Dos Santos PR, Meneghim MC, Ambrosano GM, Filho MV, Vedovello SA. Influence of quality of life, self-perception, and self-esteem on orthodontic treatment need. Am J Orthod Dentofacial Orthop. 2017 Jan;151(1):143-147.

Shen L, Fang H, Zhang C, Jiang H, Wang J. Prevalence of malocclusion in primary dentition in mainland China 1988-2017. SCientific reports. 2018; 8:4716.

Goettems ML, Ourens M, Cosetti L, Lorenzo S, Álvarez-Vaz R, Celeste RK. Early-life socioeconomic status and malocclusion in adolescents and young adults in Uruguay. *Cad. Saúde Pública* 2018; 34(3)

Vedovello SA, Ambrosano GM, Pereira AC, Valdrighi HC, Filho MV, Meneghim Mde C. Association between malocclusion and the contextual factors of quality of life and socioeconomic status. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 2016 Jul;150(1):58-63.

Freitas OS, Pimenta C, de Sousa DL. Prevalência de malocclusão nas dentições decídua e mista de escolares e sua relação com hábitos bucais nocivos no município de Itapiúna-CE. *Revista Expressão Católica.* 2013; 2 (2) 144-161.

Boeck E M, Pizzola KEDC , Barbosa EGP , Pires NCA , Lunardi N. Prevalência de má oclusão em crianças de 3 a 6 anos portadoras de hábito de sucção de dedo e/ou chupeta. *Rev Odontol UNESP.* 2013; 42(2): 110-116.

Ravindranath S, Shou En JT, Heng APK<sup>3</sup>. Orthodontic treatment need and self-perceived psychosocial impact of dental esthetics in a university adult population in Malaysia. *Journal of Indian Orthodontic Society.* 2017 April-June. 2017; 21 (2).

Dalaie K, Behnaz M, Khodabakhshi Z, Hosseinpour S. Impact of malocclusion severity on oral health-related quality of life in an Iranian young adult population. *European Journal of Dentistry.* 2018; 12 (1).

Banu A, Şerban C, Pricop M, Urechescu H, Vlaicu B. Dental health between self-perception, clinical evaluation and body image dissatisfaction – a cross-sectional study in mixed dentition pre-pubertal children. *BMC Oral Health.* 2018.

Dutra SR, Pretti H, Martins MT, Bendo CB, Vale MP. Impact of malocclusion on the quality of life of children aged 8 to 10 years. *Dental Press J Orthod.* 2018 Mar-Apr;23(2):46-53.

Sardenberg F, Martins MT, Bendo CB, Pordeus IA, Paiva SM, Auad SM, et al. Malocclusion and oral health-related quality of life in Brazilian school children. *Angle Orthod* 2013; 83(1):83-89.

De Almeida AB, Leite ICG, Melgaço CA, Marques LS. Dissatisfaction with dentofacial appearance and normative need for orthodontic treatment: determinants. *Dental Press J. Orthod.* 2014 Jun;19 (3).

Peres KG, Traebert ES, Marcenes W. Differences between normative criteria and self-perception in the assessment of malocclusion. *Rev Saúde Pública.* 2002;36(2): 230.

**ÓRGÃO FINANCIADOR:** Programa Institucional de Bolsas de Iniciação Científica – PIBIC/CNPq.

**PALAVRAS-CHAVES:** Autopercepção; Má Oclusão; Dentição Mista.  
**TRABALHO DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA.**

# INFLUÊNCIA DE DIFERENTES ADESIVOS APÓS ENVELHECIMENTO ARTIFICIAL ACELERADO NA COR DE FRAGMENTOS CERÂMICOS CIMENTADOS COM CIMENTOS RESINOSOS FOTOPOLIMERIZÁVEIS

GUERREIRO, M.C.<sup>1,2</sup>; GODOI A.P.T.<sup>1,3</sup>.

<sup>1</sup>Centro Universitário Hermínio Ometto – UNIARARAS, Araras, SP.; <sup>2</sup>Discente; <sup>3</sup>Orientador.

marinachabregas@gmail.com; ana.godoi@fho.edu.br

## INTRODUÇÃO

A procura por estética tem aumentado nos últimos anos, principalmente na odontologia, onde há procura de um “sorriso perfeito”. Com isso, atualmente, existem no mercado muitas opções de materiais restauradores e reabilitadores que cada vez mais se aproximam de uma aparência natural (MIRANDA et al. 2009; SILAME, 2013).

Dentre os tipos de tratamentos reabilitadores mais procurados no caso de dentes com alterações morfológicas e cromáticas estão às facetas cerâmicas e lentes de contato dental, e um dos fatores principais para o sucesso clínico desse tipo de tratamento é a escolha do material restaurador ideal (PINTO, 2010). O que implica não somente na escolha da cerâmica, mas também do cimento resinoso, para a união destes elementos a superfície dental (MARCHIONATTI et al. 2017).

Recentemente, o cimento do tipo resinoso vem substituindo outros tipos de cimentos, como por exemplo, o cimento de fosfato de zinco, na cimentação de coroas e facetas cerâmicas. A escolha desse material se dá pelas boas qualidades estéticas, resistências mecânicas e por serem insolúveis em água (D'ARCE, 2006; NAMORATTO, et al. 2013). Entretanto, estudos têm mostrado que os cimentos resinosos podem sofrer alteração de cor com passar do tempo, podendo ser por fatores extrínsecos e intrínsecos. Assim, a descoloração ocorre, também em decorrência do envelhecimento do material, pois a luz UV, mudanças de temperatura e humidade, fatores que ocorrem na cavidade bucal, podem levar a alterações nos materiais resinosos utilizados para cimentação com o decorrer do tempo (SILAMI et al. 2016).

Além disso, para a cimentação outros produtos são necessários, como, por exemplo, o adesivo fotopolimerizável. Estes, podem influenciar na cor final da restauração, uma vez que Ritter et al. (2016) verificaram que em resinas compostas o sistema adesivo universal testado por eles, promove maior alteração de cor visualmente perceptível que os outros sistemas adesivos testados, ainda que aceitável clinicamente. Assim, a estética pode ser influenciada não somente pelos parâmetros de superfície e forma, mas também pela translucidez e cor dos materiais utilizados. Este estudo tem como objetivo avaliar a influência de diferentes adesivos, bem como do envelhecimento artificial acelerado na cor de fragmentos cerâmicos cimentados com dois tipos de cimentos resinosos fotopolimerizáveis.

## OBJETIVO

Avaliar a influência de diferentes adesivos após envelhecimento artificial acelerado na cor de fragmentos cerâmicos cimentados com dois tipos de cimentos resinosos fotopolimerizáveis.

## **MATERIAL E MÉTODOS**

Para o desenvolvimento deste estudo, foi realizado o delineamento experimental para análise dos fatores em estudo: *Adesivo, Cimento resinoso e o Tempo*

### **Seleção, inclusão e preparo da superfície dos dentes bovinos**

Após aprovação do Comitê de ética em pesquisas com animais foram selecionados 96 incisivos inferiores bovinos que foram incluídos em resina acrílica quimicamente ativada e tiveram suas superfícies vestibulares aplainadas em politriz mecânica.

### **Confeção dos laminados cerâmicos**

Foram confeccionados padrões em cera Rainbow e encerados sobre o dente bovino, com formato circular padrão de 0,6 mm. Em seguida, a cera foi incluída com revestimento, levada ao forno por 30 minutos e através da técnica de cera perdida, obteve-se as pastilhas de cerâmica IPS e-max Ceram a qual recebeu queima em forno para cocção de cerâmica.

### **Colagem dos laminados cerâmicos**

Os laminados cerâmicos foram aleatoriamente separados em 2 grupos e realizado o preparo para cimentação, que consiste de condicionamento com ácido fluorídrico a 10% por 15 segundos, limpeza com água e ar, aplicação do silano por 1 minuto e secagem com ar quente por 15 segundos.

Os corpos de prova foram divididos em 6 subgrupos (n=8), para ser utilizado o adesivo correspondente ao grupo, ou seja, A1- Single bond universal (3M), A2- Ambar universal (FGM), A3- Clearfill SE (Kuraray), A4- Adper Single bond 2 (3M), A5- Tetric N Bond Universal (Ivoclar vivadent), A6- Sem adesivo (controle).

O tratamento do substrato foi realizado pelo condicionamento ácido do dente com ácido fosfórico a 37% por 20 segundos, lavagem com água, aplicado o sistema adesivo correspondente ao grupo ao qual pertence sobre o dente e realizada a fotoativação com aparelho tipo LED .

Em seguida, aplicou-se os cimentos sobre a face preparada do dente e os corpos de prova foram assentados e realizada a fotoativação com aparelho tipo LED, sendo por 10 segundos o tempo de fotopolimerização do cimento Variolink esthetic LC e por 40 segundo para o grupo cimentado com Allcem venner.

Foi obtido um grupo-controle relacionado ao adesivo utilizado. Assim, foram confeccionados 8 corpos de prova (n=8) nos quais não foi utilizado adesivo.

### **Primeira leitura de cor**

Foram realizadas as leituras de cor iniciais de todas as amostras, para isso foi empregado um espectrofotômetro Vita Easyshade, VITA. que possui uma abertura focal de 6mm de diâmetro. O padrão de observação simulado pelo Colorímetro Espectrofotométrico segue o sistema CIE L\*a\*b\*.

### **Envelhecimento artificial acelerado**

Em seguida, todas as amostras foram submetidas ao Envelhecimento Artificial Acelerado por 580 horas, que, segundo o fabricante do equipamento, é equivalente a 1 ano de uso clínico. Este sistema simula forças da natureza predizendo a durabilidade relativa dos materiais expostos às intempéries que são simuladas. A temperatura de exposição é automaticamente controlada de acordo com os programas estabelecidos para ciclos UV/condensação.

### **Segunda leitura de cor**

Em seguida, novas leituras de cor foram realizadas e a alteração de cor ( $\Delta E$ ) calculada a partir da seguinte fórmula (CIE):

$$\Delta E^* = \sqrt{(\Delta L^*)^2 + (\Delta a^*)^2 + (\Delta b^*)^2}$$

onde:

$\Delta E^*$  = alteração de cor

$\Delta L^*$  = diferença na luminosidade ( $L^*$ )

$\Delta a^*$  = diferença no eixo  $a^*$

$\Delta b^*$  = diferença no eixo  $b^*$

A direção da diferença de cor é descrita pelas magnitudes e sinais algébricos dos componentes  $\Delta L^*$ ,  $\Delta a^*$  e  $\Delta b^*$ :

$$\Delta L^* = L^*_F - L^*_I$$

$$\Delta a^* = a^*_F - a^*_I$$

$$\Delta b^* = b^*_F - b^*_I$$

Onde  $L^*_I$ ,  $a^*_I$  e  $b^*_I$  são referidos como medição inicial da cor e  $L^*_F$ ,  $a^*_F$  e  $b^*_F$  como medição final da cor.

### **Análise estatística**

Os dados foram submetidos a análise estatística e após análise de normalidade dos grupos, os testes de análise de variância e Tukey foram empregados caso os dados apresentem normalidade, adotando nível de significância de 5%.

### **RESULTADOS E DISCUSSÃO**

Os dados foram testados quanto a normalidade e uma vez que apresentaram distribuição normal foi realizada ANOVA dois fatores.

O tipo de cimento isoladamente não teve efeito estatisticamente significativo ( $p=0,927$ ). Porém, o tipo de adesivo foi significativo ( $p<0,001$ ), sendo que as maiores alterações foram observadas para os grupos Single Bond – Universal (SB) e Ambar, que foram estatisticamente diferentes do grupo controle (SB: $p=0,036$ ; Ambar:  $p=0,043$ ). Os demais adesivos não apresentaram diferença significativa em relação ao controle. A menor alteração de cor foi observada no grupo Tetric N Bond.

A interação entre os fatores, Cimento x Adesivo, também foi significativa ( $p=0,027$ ).

Ao comparar os cimentos para o mesmo adesivo, foi possível observar que para o Adpter, o Allcem apresentou menor alteração de cor que o Variolink ( $p=0,033$ ). Para o Ambar, o cimento Variolink apresentou menor alteração de cor que o Allcem ( $p=0,020$ ). Para os outros adesivos não houve diferença na alteração de cor pelos diferentes cimentos.

Ao comparar os adesivos, para o mesmo cimento, verificou-se que para o cimento Allcem o Ambar apresentou alteração significativa em comparação ao controle ( $p=0,016$ ) e os outros adesivos não apresentaram diferença significativa em relação ao controle. Para o cimento Variolink nenhum grupo apresentou diferença significativa em comparação ao controle.

Nota-se na literatura uma escassez de estudos sobre a influencia de adesivos na alteração de cor após envelhecimento de laminados cerâmicos, além disso, a alteração de cor de restaurações cerâmicas é, atualmente, uma das principais preocupações do Cirurgião Dentista que atua nessa área. Desta forma buscou-se avaliar nesta pesquisa a influência de diferentes adesivos após envelhecimento artificial acelerado na cor de fragmentos cerâmicos cimentados com dois tipos de cimentos resinosos fotopolimerizáveis.

Os cimentos resinosos fotopolimerizáveis associados a diferentes sistemas adesivos são rotineiramente utilizados para fins de cimentação de laminados cerâmicos a superfície do esmalte dental. O substrato dental abaixo do cimento resinoso é composto por uma camada híbrida (Van Meerbeek et al. 2001). Essa camada consiste de monômero polimerizado e colágeno desmineralizado resultante do tratamento adesivo (Nakabayashi, Nakamura e Yasuda, 1991). Assim, a integridade estrutural dos componentes da camada híbrida desempenha um papel significativo na cor do cimento (HARALUR et al. 2017).

Os espécimes deste estudo foram submetidos ao envelhecimento artificial acelerado para avaliar o efeito de diferentes adesivos na estabilidade de cor dos cimentos utilizados na cimentação de laminados cerâmicos. O processo de envelhecimento *in vitro* dos espécimes foi realizado por câmara de condensação sob a fonte de luz a uma distância de 50 mm. O programa operacional foi padronizado em 4 horas de exposição a UV-B a 50°C e 4 horas de condensação a 50°C com tempo de envelhecimento de 384 horas, que corresponde a um ano de uso clínico (Douglas, 2000; Canadas et al. 2010). Além disso, foi utilizado o espectrofotômetro para identificar a cor, por ser considerado mais objetivo, quantificável e superior ao método visual (Kourtis, Tripodakis, Doukoudakis, 2004). A cor foi registrada no sistema CIELAB, o que tem várias vantagens; inclui todas as cores perceptíveis, uniformidade perceptiva semelhante à percepção humana e capacidade de denotar as cores em unidades numéricas (HARALUR et al. 2017).

No presente estudo verificou-se que houve diferença estatisticamente significativa para o fator adesivo e não houve diferença estatisticamente significativa para o fator cimento isoladamente, porém quando se avaliou a interação entre os fatores, notou-se diferença estatisticamente significativa, mostrando haver influencia de um fator sobre outro.

Assim, a hipótese nula de que o adesivo não influencia na cor dos laminados cerâmicos após envelhecimento artificial acelerado foi rejeitada, pois o tipo de adesivo teve efeito significativo na alteração de cor neste estudo, sendo que os maiores valores de alteração de cor foram observadas nos grupos Single Bond – Universal e Ambar Universal, os dados obtidos pelos demais adesivos não mostraram diferença significativa em relação ao grupo controle.

Segundo ALABDULWAHHAB et al. (2014) a influência do adesivo dentário não tem sido relatada na literatura, sendo que em seu estudo os autores verificaram que a cor de facetas de resina podem ser influenciada pelo adesivo dentário, porém resaltou a necessidade de mais estudos com diferentes espessuras de restaurações, tipo de materiais e translucidez para se aprofundar mais nesta possível associação.



Na literatura não foram encontrados dados que verificassem a alteração de cor de laminados cerâmicos após envelhecimento artificial variando-se o tipo de adesivo, apenas foram encontrados casos de resina composta. Assim, fazendo-se um paralelo com esse tipo de restauração verifica-se que os achados estão de acordo com os estudos de Ritter et al. (2016), que mostrou que os adesivos, principalmente o sistema adesivo universal, influenciaram na alteração de cor das restaurações de resina composta.

Ritter et al. (2016) credita a alteração de cor das resinas compostas as diferentes composições dos adesivos. Reações oxidativas da canforquinona pode resultar em escurecimento e um maior amarelamento (Schneider et al. 2009; Ritter et al., 2016), o que pode justificar a menor alteração de cor do Tetric N bond que utiliza como iniciador principal o ivocerin. Além disso, um dos mais importantes fatores que pode também ter um efeito considerável nas propriedades físicas, dentre elas na cor, dos sistemas adesivos é o grau de conversão dos mesmos (Lovell et al., 2001; Muñoz et al., 2013; Ritter et al., 2016), necessitando-se de estudos que avaliem o grau de conversão desses adesivos para que se possa fazer uma melhor correlação a esses respeito.

Em relação ao tipo de cimento houve alteração de cor para ambos os cimentos estudados, porém, não houve efeito estaticamente significativo entre os dois cimentos. O fato de haver alteração de cor dos cimentos está de acordo com estudos anteriores (Lee e Choi, 2008; SILAMI et al., 2016), e isso, pode ser devido ao fato de ambos serem fotopolimerizáveis e apresentarem aminas alifáticas as quais são utilizadas como iniciadores de polimerização nestes materiais e que se tornam mais estáveis que cimentos de presa duals. Além disso, mudanças de cor nos materiais estão relacionadas a matriz resinosa e no processo de silanização das partículas de carga, o que pode provocar maior ou menor sorção de água (Kalachandra, Wilson, 1992). No caso de ambos os cimentos utilizados verifica-se a presença de UDMA que pode contribuir para uma redução na quantidade de TEGDMA, que é o monômero responsável para maiores taxas de sorção de água em materiais à base de resina devido às suas ligações de éter hidrofílicas (Ferracane, 2006; Archegas et al., 2011). Portanto, materiais que substituem parte do TEGDMA por UDMA podem ter menos alterações de cor (Vichi A, Ferrari M, Davidson, 2004; Archegas et al., 2011).

Já a interação cimento x adesivo teve efeito significativo, quando comparado os cimentos para o mesmo adesivo, foi observado que para o Adpiter, o Allcem apresentou menor alteração de cor que o Variolink. Para o Ambar, o cimento Variolink apresentou menor alteração de cor que o Allcem. Para os outros adesivos não houve diferença na alteração de cor pelos diferentes cimentos. E ao comparar os adesivos, para o mesmo cimento, verificou-se que para o cimento Allcem o Ambar apresentou alteração significativa em comparação ao controle ( $p=0,016$ ) e os outros adesivos não apresentaram diferença significativa em relação ao controle. Para o cimento Variolink nenhum grupo apresentou diferença significativa em comparação ao controle. Assim, verifica-se que ao selecionar o sistema adesivo e o cimento resinoso a ser utilizado para a cimentação de laminados cerâmicos, deve-se levar em consideração a melhor associação para evitar mudanças indesejadas de cor.

Não há consenso na literatura científica sobre a magnitude da diferença de cor que deve ser considerada como visualmente detectável ou visualmente inaceitável (Ritter et al., 2016). No entanto, três diferentes intervalos são usados para distinguir mudanças nos valores de cor de restaurações estéticas:  $\Delta E^* < 1$ ,

imperceptível pelo olho humano;  $1,0 < \Delta E^* < 3,3$ , visto apenas por pessoas experientes na área, mas é ainda considerado clinicamente aceitável; e  $\Delta E > 3,3$ , facilmente observado, ou seja, é clinicamente inaceitável (VICHI et al., 2004; CECI et al., 2017). Assim, segundo esses parâmetros verifica-se que todas as alterações de cor encontradas no período estudado são perceptíveis, porém clinicamente aceitáveis.

Devido à escassez de estudos envolvendo tanto a relação de alteração de cor em laminados cerâmicos com o adesivo, quanto com o cimento, ao sofrerem envelhecimento artificial, este estudo tem um papel importante na literatura e clinicamente. Atualmente, a atividade do cirurgião dentista é também sinônimo de estética, sendo assim, é de suma importância que o mesmo tenha conhecimento a respeito das interações do adesivo com o cimento na alteração de cor, ao realizar procedimentos como facetas convencionais e lentes de contato.

### **CONSIDERAÇÕES FINAIS OU PROPOSIÇÃO**

A partir dos resultados obtidos neste estudo, pode-se concluir que, as cores dos laminados cerâmicos sofreram alterações devido aos adesivos, sendo que as maiores alterações foram observadas nos adesivos universais.

Além disso, o cimento isolado não foi capaz de alterar resultados, porém a interação cimento x adesivo teve efeito significativo.

### **REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS**

GAINANTZOPOULOU M, VOUGIOUKLAKIS G. **A study on colour stability of self-etching and etch-and-rinse adhesives.** J Dent. 2009 May;37(5):390-6.

HARALUR SB, ALFAIFI M, ALMUADDI A, AL-YAZEEDI M, AL-AHMARI A. **The Effect of Accelerated Aging on the Colour Stability of Composite Resin Luting Cements using Different Bonding Techniques.** J Clin Diagn Res. 2017 Apr;11(4):ZC57-ZC60.

MIRANDA C.B, ET AL. **Color change of resin cements dual-cure with and without use of the light.** Innov Implant J, Biomater Esthet. 2009 Jan/Abri 4(1):25-31.

SILAMI FDJ, TONANI R, ALANDIA-ROMÁN CC, PIRES-DE-SOUZA FCP. **Influence of Different Types of Resin Luting Agents on Color Stability of Ceramic Laminate Veneers Subjected to Accelerated Artificial Aging.** Braz. Dent. J. 2016 Feb; 27(1):95-100.

PINTO, G B B. **Estabilidade da cor de agentes cimentantes utilizados para facetas cerâmicas.** Florianópolis. Dissertação [Mestrado em Odontologia] . Universidade Federal de Santa Catarina; 2010.

MARCHIONATTI AM, WANDSCHER VF, MAY MM, BOTTINO MA, MAY LG. **Color stability of ceramic laminate veneers cemented with light-polymerizing and dual-polymerizing luting agent: A split-mouth randomized clinical trial.** J Prosthet Dent. 2017 Apr 3. Artigo In Press.

NAMORATTO L.R, ET AL. **Cementation in ceramics: improvement of conventional and adhesive procedures.** Rev. bras. odontol. 2013 Jul/Dez 70(2):142-7.

GUEDES LLS, MATTOS ECG, ZANI IM, PRATES LHM, CHAIN MC. **Mechanical properties evaluation of conventional and self-etching resin cements.** Rev Odontol UNESP. 2008. 37(1): 85-89.

SANTOS NETO C. **Avaliação da microdureza e cor de cimentos resinosos inseridos em diferentes substâncias e pH.** Florianópolis. Tese [Doutorado em Odontologia]. Universidade Federal de Santa Catarina; 2014.

RITTER DD, ROCHA RO, SOARES FZ, LENZI TL. **Do adhesive systems influence the color match of resin composites?**J Appl Biomater Funct Mater. 2016 May 18;14(2):e212-6.

GODOI APT, FREITAS DB, TRAUTH KGS, COLUCCI V, CATIRSE ABCEB. **Combined effect of the association between chlorhexidine and a diet protein on color stability of resin composites.** Inter J Clin Dent. 2010 4:1-9.

**ÓRGÃO FINANCIADOR:** PIBIC

**TRABALHO DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA**

**PALAVRAS-CHAVES:** Estética Dental, Materiais Dentários e Porcelana Dentária.

# **PREVALÊNCIA DE MÁ OCLUSÃO EM CRIANÇAS DE 8 A 10 ANOS E PERCEPÇÃO DOS RESPONSÁVEIS QUANTO A NECESSIDADE DE TRATAMENTO ORTODONTICO**

PEREIRA, TM.<sup>1,1</sup>; SANTOS, PR<sup>1,2</sup>; CARNEIRO, DPA<sup>1,2</sup>; NABARRETE, M<sup>1,2</sup>; VENEZIAN, GC<sup>1,6</sup>

<sup>1</sup>Centro Universitário Hermínio Ometto – UNIARARAS, Araras, SP.; <sup>2</sup>Discente; <sup>3</sup>Profissional; <sup>4</sup>Docente; <sup>5</sup>Co-orientador; <sup>6</sup>Orientador.

[tanniamarah@hotmail.com](mailto:tanniamarah@hotmail.com), [giovanavenezian@fho.edu.br](mailto:giovanavenezian@fho.edu.br)

## **INTRODUÇÃO**

Segundo a Organização Mundial de Saúde (OMS), a má oclusão encontra-se em terceiro lugar na escala de prioridades entre os problemas odontológicos de saúde pública mundial, superadas apenas pela cárie e pelas doenças periodontais (DIAS, GLEISER, 2008). Em concordância, Frazão (1999) afirma que dependendo da região e das características do grupo populacional, mas que estas anormalidades podem ser tão prevalentes quanto a cárie e a doença periodontal.

A má oclusão é considerada uma anormalidade no desenvolvimento dentário, que resulta em alterações de níveis estéticos e funcionais, tendo comumente como causa as condições funcionais adquiridas e deletérias, em que o desenvolvimento osteogênico, a hereditariedade e o estado geral da criança são fatores contribuintes para a instalação e agravamento dessa desordem (NIELD et al., 2007). Esta sofre influência desde o nascimento até a idade adulta, cujos principais eventos são o crescimento dos ossos maxilares, formação e erupção dentária (TOLEDO, 1996).

Devido ao declínio da cárie dentária na população mundial (FEJERSKOV, 2008), verifica-se uma valorização de outros problemas bucais. Contudo, as alterações oclusais ganharam maior destaque, em relação a sua alta prevalência, impacto nos aspectos funcionais, estéticos e sistêmicos (BRIZON et al., 2013).

Para Aguilá (2001), é importante detectar a anomalia o mais cedo possível, e não somente instalar o aparelho, mas sim controlar o paciente, ainda que este não necessite de tratamento.

O diagnóstico precoce e o tratamento das alterações oclusais, se faz necessário para o crescimento e o desenvolvimento adequado do indivíduo, evitando conseqüentemente o agravamento e a evolução para tratamentos invasivos como os cirúrgicos (ALBUQUERQUE, 2009).

Na dentição decídua e mista, a percepção do problema precocemente contribui, muitas vezes, para diminuir ou evitar desconfortos futuros a criança, como um tratamento mais invasivo e cirúrgico (GIMENEZ et al., 2008).

É de extrema importância iniciar o tratamento mais precoce possível, inicialmente por meio da conscientização da criança e também dos pais e/ou responsáveis e, em seguida, através de métodos preventivos e terapêuticos indicados a cada caso (BRONZI et al., 2002).

Segundo Araújo (1988) e Faltin e Faltin (1999), um programa ortodôntico preventivo se faz necessário, uma vez que pequenas intervenções podem minimizar o desenvolvimento da má oclusão, que se forem negligenciadas, nesta

fase, podem ser maturadas com o desenvolvimento e se transformar em grandes agravos, conseqüentemente tornando o tratamento mais invasivo.

## **OBJETIVO**

A presente pesquisa teve por objetivo conhecer a prevalência da má oclusão em escolares da faixa etária de 8 a 10 anos, associá-la a percepção dos responsáveis sobre a necessidade de aparelho ortodôntico, e o acesso a este tratamento no município estudado.

## **MATERIAL E MÉTODOS OU METODOLOGIA**

Trata-se de um estudo do tipo epidemiológico transversal observacional analítico.

Este trabalho foi submetido á análise pelo Comitê de Ética em Pesquisa (CEP) da Fundação Hermínio Ometto – UNIARARAS em Araras/SP, conforme resolução do Conselho Nacional de Saúde 466/12. Tendo sido aprovado sob o parecer nº 2.416.116.

Previamente aos exames clínicos, foram realizados treinamento e calibração do examinador. O Kappa ponderado foi de 0,83 para má oclusão.

As escolas foram selecionadas aleatoriamente através de sorteio para participarem do estudo. Após os consentimentos dos diretores de cada escola, foi realizado um primeiro contato com os alunos da faixa etária de 8 a 10 anos de idade completos, de ambos os sexos e matriculados devidamente na instituição. Em sala de aula foi explicado o objetivo e a forma de realização do estudo. Foi entregue a cada aluno o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido e um questionário a ser preenchido por seus responsáveis. Todas as crianças que receberam autorização dos responsáveis para a participação foram examinadas. A amostra final foi constituída por 180 crianças.

Foram excluídas crianças em tratamento ortodôntico atual ou prévio.

Para a realização deste estudo de pesquisa foram utilizados os recursos materiais: Fichas para anotação dos dados; canetas coloridas; Sondas periodontais milimetradas (OMS); Espátulas de madeira descartáveis; Babadores de papel descartáveis; Sacos de lixo na cor branca e equipamentos de proteção individuais.

O exame clínico foi feito dentro do estabelecimento escolar, o examinador e o examinando ficaram sentados um de frente para o outro em cadeira escolar comum, foi utilizado espátulas de madeira para afastamento da mucosa e régua milimetrada para mensuração de espaços dentais e oclusais. Os dados referentes a cada aluno foram transcritos para uma ficha de avaliação.

A presença da má oclusão foi avaliada conforme os critérios estabelecidos pelo Índice Foster e Hamilton (1969) e Grabowski et al. (2007). O diagnóstico de má oclusão é considerado quando o voluntario apresentar pelo menos uma das condições de abaixo alteradas, conforme descritas abaixo:

### **Índice de Foster e Hamilton**

Relação Antero Posterior (Caninos); Trespasse Horizontal ou Sobressaliencia.; Sobremordida e Mordida Cruzada Posterior.

### **Índice de Grabowski**

Sobressaliencia; Relação Transversal Posterior; Chave de Caninos e Sobremordida.

Para a coleta de dados dos responsáveis por cada aluno, foi aplicado um questionário semi-estruturado abrangendo informações dos pais tais como: idade, nível de escolaridade, atividade profissional, uso de aparelho ortodôntico dos pais e da criança, e percepção dos responsáveis sobre a necessidade e o acesso ao tratamento ortodôntico.

## **RESULTADOS E DISCUSSÃO**

Os resultados mostraram que, das crianças avaliadas, 72% apresentaram má oclusão. A percepção dos pais quanto à necessidade de tratamento ortodôntico foi alta (76%), entretanto não foi associada à presença de má oclusão na criança ( $p>0.05$ ), sendo que muitos pais relataram a necessidade mesmo quando não há má oclusão avaliada pelo exame clínico (74%).

Assim como nesta pesquisa, a literatura também mostra uma alta prevalência de má oclusão entre crianças (ARAUJO, 1988; MASCARENHAS, 1977; TOMITA et al., 2000), embora a prevalência apresente divergências entre os trabalhos, o que podem ser atribuídas aos índices utilizados em cada estudo e à variações demográficas. Esta alta prevalência e seu impacto direto na qualidade de vida fizeram com que a má oclusão fosse considerada pela Organização Mundial de Saúde como o terceiro problema bucal em âmbito de saúde pública. Neste trabalho verificou-se ainda que a percepção dos responsáveis sobre a necessidade de tratamento ortodôntico foi alta, entretanto, esta não foi associada à presença de má oclusão pela criança, indicando que muitos pais podem superestimar a necessidade de tratamento ortodôntico. Além disso, apesar da maioria dos pais acreditarem que suas crianças necessitam de tratamento ortodôntico, a minoria (22%) relatou já terem levando a criança para avaliação com um dentista.

## **CONSIDERAÇÕES FINAIS OU PROPOSIÇÃO**

Conclui-se que a prevalência de má oclusão em crianças de 8 a 10 anos foi alta, assim como a percepção da necessidade de tratamento ortodôntico pelos responsáveis, e ambas não apresentaram-se associadas

## **REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS**

ARAUJO, MGM. Ortodontia para clínicos: programa pré-ortodôntico. 4a ed. São Paulo: Santos; 1988. p.21-6.

AGUILA, F. Juan. Ortodontia - Teoria e Prática. São Paulo: Livraria Santos Editora, 2001. 645 p.

ALBUQUERQUE S.S.L, Duarte RC, Cavalcanti AL, Beltrão EM. Prevalência de más oclusões em crianças com 12 a 36 meses de idade em João Pessoa, Paraíba. Rev. Dent. Press Ortodon. Ortop. Facial. 2009; 14 (6): 50-7.

BRIZON V.S.C, CORTELAZI KL, VAZQUEZ FL, AMBROSANO GMB, Pereira AC, Gomes VE, Oliveira AC. Fatores individuais e contextuais associados à má oclusão em crianças brasileiras. Rev Saude Publica 2013; 47:118-28.

DIAS P, GLEISER R. Índice de necessidade de tratamento ortodôntico como um método de avaliação em saúde pública. Dental Press Ortodontol Ortop Facial 2008 jan/fev ;13(1):74-81.

FALTIN JR., K.; FALTIN, R. M. Ortodontia preventiva na saúde bucal. In: KRIGER, L. e cols. ABOPREV – Promoção de saúde bucal. 2 ed. São Paulo: Artes Médicas, 1999. Cap. 14, p.350-61.

FEJERSKOV O, Kidd E, organizadores. Dental caries: The disease and its clinical management. 2nd ed. Oxford: Blackwell & Munksgaard; 2008.

FRAZÃO P., Epidemiologia da oclusão dentária na infância e os sistemas de saúde [tese]. São Paulo (SP): Faculdade de Saúde Pública da Universidade de São Paulo; 1999

GIMENEZ, C. M. M. et al. Prevalência de más oclusões na primeira infância e sua relação com as formas de aleitamento e hábitos infantis. Rev. Dent. Press Ortodon. Ortop. Facial, v. 13, n. 2, p. 70-83, 2008.

MASCARENHAS C. D. Frequência de má-oclusão em escolares de ambos os sexos, na faixa etária de 11 a 12 anos, residentes no município de Palhoça. Ortodontia 1977 maio-ago; 10(2): 99-105.

NIELD LS, STENGER JP, KAMAT D. Common pediatric dental dilemmas. Clinical Pediatrics 2007; 20(10):1-7.

SILVA C. H. T.; ARAÚJO T. M. Prevalência de más oclusões em escolares na Ilha do Governador, Rio de Janeiro. Parte 1. Classe I, II e III (Angle) e mordida cruzada. Ortodontia 1983; 16(3): 10-6.

TOLEDO, Orlando Ayrton de (Ed.). Odontopediatria: Fundamentos para a Prática Clínica. 2. ed. São Paulo: Editorial Premier, 1996. (344).

TOMITA N. E.; BIJELLA V. T.; FRANCO L. J. Relação entre hábitos bucais e má oclusão em pré-escolares. Rev Saúde Pública 2000; 34(3): 299-303.

**ÓRGÃO FINANCIADOR:** PIBIC

**TRABALHOS DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA:** Identificar e destacar no final do texto

**PALAVRAS-CHAVES:** Ortodontia preventiva; Sistema Único de Saúde; Má oclusão

## RESTRIÇÃO NUTRICIONAL: AVALIAÇÃO HISTOMORFOMÉTRICA DE CORAÇÃO DE RATAS FÊMEAS

MASIERO, B.C.<sup>1,1</sup>; NEODINI, D.N.R.<sup>1,3</sup>; CALSA, B.<sup>1,2</sup>; AMARAL, M.E.C.<sup>1,3</sup>; ESQUISATTO, M.A.M.<sup>1,3</sup>; CATISTI, R.<sup>1,4</sup>

<sup>1</sup>Centro Universitário Hermínio Ometto – UNIARARAS, Araras, SP.; <sup>2</sup>Discentes, <sup>3</sup>Colaboradores; <sup>4</sup>Orientador.

[bia\\_masiero@hotmail.com](mailto:bia_masiero@hotmail.com), [rosanacatisiti@fho.edu.br](mailto:rosanacatisiti@fho.edu.br)

### INTRODUÇÃO

A desnutrição proteica afeta diversos sistemas do organismo humano, altera o funcionamento de órgãos e pode provocar doenças. A fase da vida e o tempo de exposição que o indivíduo é submetido à restrição contribuem para a determinação da gravidade das alterações. Os mecanismos pelos quais a desnutrição proteica induz o surgimento de doenças ainda necessita ser melhor investigado. Nesse sentido, muitos grupos de pesquisa têm estudado processos fisiopatológicos em modelos experimentais de desnutrição, fornecendo assim dados importantes sobre o tema. Estudos realizados em ratos demonstram que a desnutrição proteica resulta em uma redução do número de néfrons e um aumento da pressão arterial (LANGLEY-EVANS, 2001). A desnutrição também afeta, em grande escala e de uma forma muito ampla, o sistema cardiovascular: pesquisadores observaram que a restrição alimentar promove remodelamento e disfunção miocárdica em ratos espontaneamente hipertensos (OKOSHI et al., 2006).

O estado gestacional é caracterizado por modificações fisiológicas maternas que refletem no desenvolvimento fetal. As vias de sinalização e seus mecanismos ainda não são totalmente compreendidos. Durante o período gestacional, as alterações sistêmicas ocorrem para proporcionar desenvolvimento adequado ao embrião e o sistema circulatório apresenta aumento do volume sanguíneo, débito cardíaco, redução na resistência vascular sistêmica, culminando com o desenvolvimento de estado hemodinâmico de alto débito (LONGO, 1983). Os fatores externos são capazes de contribuir diretamente na gravidade das alterações. A possível sobrecarga volumétrica e o estado hiperdinâmico observados no período gestacional são de extrema importância na manutenção da gestação normal (LONGO, 1983). Modificações dos níveis hormonais associado à restrição nutricional materna estimulam alterações cardíacas funcionais e morfológicas (EGHBALI et al., 2005). As alterações fisiológicas que ocorrem no coração durante a gestação mostram um aumento significativo na porcentagem de fibras colágenas cardíacas (MIRANDA et al., 2014). A matriz de colágeno extracelular do miocárdio desempenha um papel importante na manutenção do alinhamento das fibras musculares. Na hipertensão renovascular e genética, a resposta hipertrófica do miocárdio é caracterizada por aumento da concentração de colágeno, espessamento do colágeno fibrilar existente e adição de colágeno sintetizado a todos os componentes da matriz (CAULFIELD, 1997). A área cardíaca está aumentada durante a gestação, porém ainda não está claro se tal processo seria devido à hipertrofia do músculo cardíaco ou às alterações decorrentes das modificações anatômicas próprias do período (GERDES et al. 1994). Patologias



cardíacas que estão associadas com a programação fetal, incluindo hipertensão arterial podem também associadas com hipóxia e/ou estresse oxidativo no tecido cardíaco (LAW et al, 1991). Há vários trabalhos sobre patologias cardíacas em filhotes adultos, porém, em gestantes, quase nada foi estudado ou publicado. Desta forma, este estudo avaliou parâmetros histomorfométricos de coração de ratas submetidas à restrição proteica gestacional no 21º dia gestacional, em comparação a ratas não prenhes.

## **OBJETIVO**

O objetivo deste estudo foi descrever e avaliar parâmetros hematológicos e histomorfométricos de corações de ratas submetidas à restrição proteica no 21º dia gestacional, em comparação a ratas não prenhes, além de estudar o efeito da privação proteica sobre o estresse oxidativo avaliado pelo consumo de oxigênio de mitocôndrias isoladas de coração inteiro

## **METODOLOGIA**

Os estudos foram realizados de acordo com as normas estabelecidas pela Lei Arouca, aprovados pelos princípios éticos de pesquisa animal adotados pelo COBEA e aprovados pela Comissão de Ética em Uso de Animais do Centro Universitário Hermínio Ometto, UNIARARAS, parecer 062/2016. Ratas Wistar (n=40), pesando de 250 g a 300 g, na 10ª semana de vida, foram divididas em 2 grupos: prenhes (P, n=20) e não prenhes (NP, n=20). Ratas do grupo P foram submetidas ao acasalamento e, após constatação da presença de espermatozoides no esfregaço vaginal, foram alimentadas com ração padrão para ratos controle (PNP, 17% de caseína, n=10,) e um grupo foi alimentado com ração hipoproteica (PLP, n= 10), “ad libitum” durante 21 dias.

O grupo de ratas não prenhes (NP) passou a ser alimentado com ração padrão para ratos (NPNP, n=10, controle) ou com alimentação hipoproteica (NLP; n= 10), durante 21 dias. As ratas foram mantidas em gaiolas individuais, em ambiente com temperatura controlada ( $21 \pm 1^\circ \text{C}$ ), em ciclos de 12h luz/escuro, com livre acesso a água. No 21º dia, após aprofundamento anestésico com ketamina (3,0 mL/kg) e xilazina (1,0 mL/kg), o sangue foi coletado por punção na veia porta. A amostra sanguínea foi analisada pelo analisador automático SDH20 (Labtest®). A contagem diferencial de leucócitos foi realizada em esfregaços estirados corados com Rapid Panopticus InstantProv (Newprov®), onde 100 células foram analisadas para cada experimento. Mitocôndrias foram isoladas de coração de ratas utilizando-se a técnica de centrifugação diferencial e a integridade da função mitocondrial foi aferida pelo consumo de oxigênio mitocondrial medido em eletrodo tipo Clark (Oxytherm Hansatech Instruments, Norfolk, Reino Unido), em uma câmara de vidro de 1,0 mL equipada com agitador magnético, a  $37^\circ \text{C}$  (ROBINSON e COOPER, 1970). A razão ADP/O foi calculada em função do  $\text{O}_2$  consumido durante o estado 3 da respiração, tendo succinato como substrato respiratório.

Os corações processados para análise morfológica foram cortes longitudinais com 5  $\mu\text{m}$  de espessura, tratados com as técnicas de Hematoxilina-Eosina; por Picrossírius hematoxilina, para avaliação da área de fibras colágenas, e por Azul de toluidina, para quantificação do número de miócitos presentes e área dos cardiomiócitos. Os dados foram expressos como média  $\pm$  desvio padrão ( $\bar{X} \pm \text{D.P.}$ ). Os dados foram comparados pela análise de variância (ANOVA) seguida pelo teste pós-hoc de Tukey realizado pelo software GraphPad Prism (GraphPad

Software, Inc. La Jolla, CA, EUA), adotando um nível de significância de 5% ( $p < 0,05$ ).

## **RESULTADOS E DISCUSSÃO**

Durante o desenvolvimento do estudo, os animais apresentaram curva ascendente durante o crescimento gestacional, sendo o grupo prenhe (P) o que demonstrou maior aumento de massa corporal, o esperado quando comparado ao grupo não prenhe. Não houve diferença significativa entre o ganho de massa corporal e o consumo da dieta das ratas prenhes e as eficiências alimentares se apresentaram similares entre os grupos NP e LP. A restrição proteica pode ter efeitos sobre o metabolismo de glicose, gerando disfunções de sistemas orgânicos (FARINATTI, 2002). As curvas glicêmicas analisadas pelo teste IpGTT realizado em nosso estudo não apresentou alteração na tolerância a glicose. Em relação aos parâmetros hematológicos houve um aumento nos leucócitos totais e neutrófilos quando comparado o grupo P ao NP. Os valores encontrados estão dentro da faixa de referência normal, a restrição proteica não alterou os parâmetros hematológicos (DE RIJK et al., 2002). O grupo P apresentou diminuição no número de hemácias, resultado que corrobora com a literatura. Nas ratas prenhes, o aumento dos leucócitos e neutrófilos poderia ser uma consequência, uma vez que a gravidez provoca uma resposta imunológica materna nos tecidos linfoides centrais e periféricos (HONDA et al., 2008). Quando analisado a espessura do ventrículo esquerdo foi constatado um aumento nos animais que receberam restrição proteica

(NPLP E PLP), O diâmetro do coração não apresentou diferença entre os grupos NP. No grupo LP, ratas prenhes PLP apresentaram maior diâmetro cardíaco que NPLP. A deposição de colágeno cardíaco está aumentada nas ratas NPLP, PNP e PLP em relação às NPNP. Analisando só as ratas prenhes, foi observado aumento em PLP. Houve diminuição no número de cardiomiócitos em PLP em relação aos demais grupos. Não foi observada alteração na área de cardiomiócitos entre os grupos estudados. Observou-se o aumento na deposição de fibras colágeno no ventrículo esquerdo acompanhado de aumento de espessura, caracterizando hipertrofia em ratas alimentadas com dieta hipoproteica, houve aumento significativo na porcentagem de fibras colágenas cardíacas e nossos resultados corroboram com a literatura (MIRANDA et al, 2014). Os números de cardiomiocitos no presente estudo se apresentou com diminuição significativa no grupo PLP, porém a área de cardiomiocitos não mostrou alterações. A deposição de colágeno está associada a maior rigidez cardíaca, principalmente quando relacionada com colágeno tipo I e colageno tipo III (PAUSCHINGER et al., 1999). Miranda e colaboradores (2014) observaram ao final da gestação aumento de colágeno III no ventrículo esquerdo, que corrobora com nossos resultados, portanto a restrição proteica potencializa o efeito da deposição de colágeno III no tecido cardíaco, independentemente do período gestacional. Nosso estudo avaliou a função mitocondrial, a qual não apresentou alterações significativas em nenhum dos grupos estudados. Este resultado sugere que há possivelmente um processo de fusão mitocondrial, aumento no numero de mitocôndrias, estimulado pela presença de fibrose, efeitos compensatórios.

## **CONSIDERAÇÕES FINAIS OU PROPOSIÇÃO**

Nossos resultados demonstraram a presença de anemia, sendo decorrente do processo fisiológico gestacional e independente da restrição proteica. Há presença de deposição de fibras colágenas do tipo III no coração de ratas em decorrência do período gestacional e restrição proteica, o que sugere que a restrição proteica gestacional afeta a organização miocárdica e induz o processo de remodelamento ventricular.

## **REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS**

DE RIJK EP, VAN ESCH E, FLIK G. Pregnancy dating in the rat: placental morphology and maternal blood parameters. *Toxicol Pathol* Mar-Apr;30(2):271-82, 2002.

EGHBALI, M; DEVA, R; ALIOUA, A et al. Molecular and functional signature of heart hypertrophy during pregnancy. **Circulation Research**, vol. 96, no. 11, pp. 1208–1216, 2005.

FARINATTI, P.T.V. Teorias biológicas do envelhecimento: do genético ao estocástico. **Revista brasileira de medicina do esporte**, Niterói, v.8, n.4, jul/ago. 2002.

GERDES AM, LIU Z, ZIMMER HG. Changes in nuclear size of cardiac myocytes during the development and progression of hypertrophy in rats. **Cardioscience**, 5(3): 203-8, 1994.

HONDA T, HONDA K, KOKUBUN C, NISHIMURA T, HASEGAWA M, NISHIDA A, INUI T, KITAMURA K. Time-course changes of hematology and clinical chemistry values in pregnant rats. **J Toxicol Sci**. Aug;33(3):375-80, 2008.

LONGO LD. Maternal blood volume and cardiac output during pregnancy: a hypothesis of endocrinologic control. **Am J Physiol**, 245:R720-9 1983.

LANGLEY-EVANS, S.C. Fetal programming of cardiovascular function through exposure to maternal undernutrition. **Proc Nutr Soc**, v. 60, n. 4, p. 505- 513, 2001.

LAW, C.M. et al. Maternal and fetal influences on blood pressure. **Arch Dis Child**, p.1291-1295, 1991.

MIRANDA L S, SALAZAR E DG, MUÑIS J, ARCHILA R MV, PASTOR S EA, ANDARADE F, ORGANIS S JG, PALACIO M EF, ORTIZ VA. Pregnancy differentially regulates the collagens types I and III in left ventricle from rat heart. **Biomed Res Int**.2014:984785. doi: 10.1155/2014/984785. Epub 2014 Jul 24, 2014.

OKOSHI K, FIORETTO JR, OKOSHI MP, CICOGNA AC, ARAGON FF, MATSUBARA LS, MATSUBARA BB. Food restriction induces in vivo ventricular dysfunction in spontaneously hypertensive rats without impairment of in vitro myocardial contractility. **Braz J Med Biol Res** 37, 607-613, 2004.

OKOSHI MP, OKOSHI K, MATSUBARA LS, PAI-SILVA MD, GUT AL, PADOVANI CR, PAI VD, CICOGNA AC Myocardial remodeling and dysfunction are induced by chronic food restriction in spontaneously hypertensive rats. **Nutr Res** 26, 567-572, 2006.

PAUSCHINGER, M.; KNOPF, D.; PETSCHAUER, S. et al., Dilated cardiomyopathy is associated with significant changes in collagen type I/III ratio, **Circulation**, vol. 99, no. 21, pp. 2750–2756, 1999.

ROBINSON, J., COOPER J.M. Method of determining oxygen concentrations in biological media, suitable for calibration of the electrode. **Anal. Biochem**. 33: 390-399, 1970.

**ÓRGÃO FINANCIADOR:** FHO/UNIARARAS e PIBIC/CNPq

**TRABALHOS DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA:** Sim

**PALAVRAS-CHAVES:** restrição proteica, gestação, coração.

# **AVALIAÇÃO DA EFICÁCIA DOS ENXAGUATÓRIOS DE ERVA DOCE (*FOENICULUM VULGARE OIL*) E DE MARACUJÁ (*PASSIFLORA EDULIS*), EM PACIENTES COM SÍNDROME DA ARDÊNCIA BUCAL.**

Meneghin SL<sup>\*1,2</sup>, Franzini CM<sup>1,4</sup>, Aro A<sup>1,4</sup>, Godoi APT<sup>1,4</sup>, Custódio W<sup>1,4</sup>, Venezian GC<sup>1,4</sup>, Furletti VF<sup>1,5</sup>, Mistro FZ<sup>1,6</sup>.

<sup>1</sup>Centro Universitário Hermínio Ometto – UNIARARAS, Araras, SP.; <sup>2</sup>Discente; <sup>3</sup>Profissional; <sup>4</sup>Docente; <sup>5</sup>Co-orientador; <sup>6</sup>Orientador.

[slmeneghin40@gmail.com](mailto:slmeneghin40@gmail.com),

[florencemistro@uniararas.br](mailto:florencemistro@uniararas.br)

## **INTRODUÇÃO**

A síndrome da ardência bucal (SAB) constitui em uma patologia relevante, por ser definida como um desconforto crônico de difícil diagnóstico e tratamento. Caracterizada pela presença de dor por queimação na mucosa bucal, sua etiologia é considerada multifatorial por muitos estudos, que incluem, como agentes causais, fatores locais, psicológicos e sistêmicos (Lopez-Jornet et al.2, 2008, Maltzman-Tseikhin et al.7, 2007).

Muitas doenças podem ser desencadeadas até que o diagnóstico final seja estabelecido, como por exemplo: xerostomia, perda de paladar, candidose e líquen plano. Fármacos antidepressivos, benzodiazepínicos e antipsicóticos são as opções terapêuticas mais utilizadas no tratamento da SAB. As mulheres a partir dos 40 anos são as mais atingidas pela síndrome, em função da menopausa devido às alterações hormonais (Drage e Rogers et al.,2003).

Dentre os fatores locais, pode-se destacar o fumo, o álcool, o refluxo esofágico, hábitos parafuncionais (bruxismo) e próteses mal adaptadas como agentes irritantes da mucosa oral. Além das infecções bacterianas, fúngicas e virais. Dentre elas, destacam-se as infecções fúngicas causadas por *Candida albicans*, responsável pela sensação de ardor nos portadores de próteses (Lamey e Lamb, 1988, Samaranayake et al., 1989).

Bogetto 1998, afirma que existem fármacos que podem diminuir o fluxo salivar e com isso causar o aparecimento dos sintomas da SAB, tais como os antiespasmódicos, antidepressivos, antipsicóticos, relaxantes músculo-esqueléticos, antiparkinsonianos, antiarrítmicos, antihistamínicos, anticonvulsivantes, ansiolíticos, moderadores de apetite, diuréticos e anti-hipertensivos.

Como fatores sistêmicos, estão associados a SAB o diabetes, Síndrome de Sjogren, anemias, deficiências hormonais (TSH), radioterapia, deficiências de nutricionais de vitaminas do complexo B e de ferro (Cherchiari et al.,2006) Nascimento (2006), afirma que pacientes diabéticos são mais susceptíveis a infecções oportunistas, podendo levar a SAB devido às infecções fúngicas. Deficiências nutricionais prejudicam o reparo tecidual, podendo gerar despilação da língua e conseqüentemente provocando sensação de ardor e queimação.

Nos fatores de origem psicogênica, estão incluídos indivíduos ansiosos, desconfiados, deprimidos, cancerofóbicos, os psicóticocalcador e os maníacos depressivos (Rojo et. al.,1994).

Maltsman-Tseikhinetal *et al*, 2007, organizaram uma classificação sistemática para SAB, onde duas variantes podem ser conhecidas: a *primária*, caracterizada como idiopática e não neuropática; a *secundária*, associada a instabilidade orgânica ou terapêutica.

De acordo com estudos clínicos, alguns dos tratamentos tópicos são: à base de Capsaicina gel, porém com o tempo perde-se o paladar; com ácido alfa-lipóico, que perde o efeito com o tempo, com Benzidamina e Clonazepam (Patton et al,16).

O óleo essencial de erva doce é um forte aliado das mulheres, pois age como regulador e facilitador da produção de hormônios, sendo indicado para as fases de pré-menopausa e da menopausa. Ligeiramente estimulante de secreções digestivas, ele alivia as dores de maneira significativamente rápida. É calmante e relaxante, aliviando o estresse. Age positivamente no sistema respiratório, mas está mais ligado aos problemas nervosos do sistema, aliviando o sintoma e melhora o estado do sistema nervoso. Já o óleo essencial de maracujá é rico em vitaminas "A", do "Complexo B" e "E", além de minerais como cálcio, zinco, ferro e fósforo. Possui propriedades: anti-inflamatória, antioxidante, antisséptica, calmante, cicatrizante e hidratante (Lorenzi & Matos, 2008).

## **OBJETIVO**

O presente trabalho tem como objetivo revisar as manifestações clínicas e principais características da SAB, além de indicar o procedimento com: óleo essencial de erva doce (*Foeniculum vulgare oil*), óleo vegetal de maracujá (*Passiflora edulis*), corticóide (Benzidamina) e placebo (água destilada), que podem ser úteis para uma ação terapêutica com poucos efeitos adversos quando comparada às drogas comumente utilizadas no tratamento dessa doença.

## **MATERIAL E MÉTODOS**

Nesse contexto, essa pesquisa tem por objetivo comparar a eficácia dos enxaguatórios do óleo essencial de erva doce (*Foeniculum vulgare oil*) e do óleo vegetal de maracujá (*Passiflora edulis*), em pacientes que são portadores da Síndrome da Ardência Bucal. A análise química por CG-EM e de viabilidade celular (MTT) dos óleos serão realizadas além do ensaio clínico, controlado, duplo cego e emparelhado. Para tanto serão selecionados 20 voluntários que apresentam queixas de ardência bucal. Será coletada de cada participante, no baseline, a quantidade de 1 mL de saliva não estimulada, 1 e 15 min após os bochechos com as seguintes materiais: óleo essencial de erva doce (*Foeniculum vulgare oil*), óleo vegetal de maracujá (*Passiflora edulis*), corticóide (Benzidamina) e água destilada estéril (placebo). Os participantes farão uso durante 7 dias de todos os enxaguatórios bucais pesquisados, com intervalo de 15 dias entre cada solução. A dor referida da ardência bucal também será avaliada antes e após o uso das soluções as quais serão quantificadas em uma escala ordinal com notas atribuídas de 0 a 10 (EVA). As salivas coletadas imediatamente após o período do uso de cada solução de bochecho serão diluídas, seriadas, seguidas de plaqueamento em meio de cultura ágar saboraud para quantificação de *Candida* spp, mantidas por 48h a 37°C. Após o período de incubação, as colônias serão contadas e transformadas em unidades formadoras de colônias (UFC/mL). Nesse sentido o presente estudo desperta-se pela busca de novos agentes de origem natural promissores no controle da ardência bucal.

## **RESULTADOS E DISCUSSÃO**

Desenvolvimento de enxaguatório bucal contendo óleo essencial de erva doce (*Foeniculum vulgare oil*) e do óleo vegetal de maracujá (*Passiflora edulis*)

Os produtos analisados serão: enxaguatórios dos óleos de erva doce (*Foeniculum vulgare oil*), óleo de maracujá (*Passiflora edulis*), corticóide (Benzidamina) e água destilada estéril (placebo).

Inicialmente foi estudada a solubilidade dos óleos essencial de erva doce *Foeniculum vulgare oil* e do óleo vegetal de maracujá de *Passiflora edulis* que irão compor cada enxaguatório em solução contendo os tensoativos utilizados. Posteriormente a sacarina foi adicionada em qs de água e solubilizada seguindo pela adição dos demais componentes e homogeneizados. Posteriormente o óleo essencial e o vegetal foram adicionados nas suas respectivas formulações seguido por homogeneização. Após análise das características dos componentes e avaliação de solubilidade dos referidos óleos em solução uma formulação foi desenvolvida, assim como sugeridas as concentrações dos componentes (Tabela 1 e 2).

A formulação não foi desenvolvida com adição de conservantes, pois os mesmos inibem crescimento de microrganismos, podendo gerar na análise um resultado falso positivo.

**Tabela 1:** Formulação do enxaguatório bucal a base de óleo essencial de erva doce *Foeniculum vulgare*

Componentes	Concentração (%)	Função
Lauril sulfato de sódio	1	Tensoativo aniônico
Sorbitol	20	Edulcorante e umectante
Polissorbato 80	2	Tensoativo
Óleo essencial de erva doce	5	Princípio ativo
Sacarina	Qs	Edulcorante
Água destilada qsp	100	Veículo

**Tabela 2:** Formulação do enxaguatório bucal a base de óleo vegetal de maracujá *Passiflora edulis*.

Componentes	Concentração (%)	Função
Lauril sulfato de sódio	1	Tensoativo aniônico
Sorbitol	20	Edulcorante e umectante
Polissorbato 80	2	Tensoativo
Óleo vegetal de maracujá	15	Princípio ativo
Sacarina	Qs	Edulcorante
Água destilada qsp	100	Veículo

O enxaguatório a base de corticóide (Benzidamina) utilizado será manipulado conforme Tabela 3 e água destilada estéril será envasada com função de placebo.

**Tabela 3:** Formulação do enxaguatório bucal a base de Benzidamina.

<b>Componentes</b>	<b>Concentração (%)</b>	<b>Função</b>
Lauril sulfato de sódio	1	Tensoativo aniônico
Sorbitol	20	Edulcorante e umectante
Polissorbato 80	2	Tensoativo
Benzidamina	30	Princípio ativo
Metilparabeno/ propilparabeno	15/15	Princípio ativo
Sucralose	Qs	Edulcorante
Água destilada qsp	100	Veículo

## **Amostra**

### **Recrutamento dos pacientes:**

Os participantes estão sendo recrutados junto ao Centro de Diagnóstico Odontológico (CDO) da FHO-UNIARARAS. O aparecimento da síndrome geralmente é multifatorial, sendo necessário organizar um esquema de abordagem a estes pacientes, englobando as diversas etiologias que podem estar associadas a SAB.

Foi analisada a mucosa bucal de 20 pacientes portadores da SAB, entretanto dentre os avaliados 13 pacientes faziam parte dos critérios de inclusão do presente estudo. Foi desenvolvido um cartaz institucional para divulgação da pesquisa para o recrutamento dos voluntários. Os mesmos foram questionados quanto aos aspectos etiológicos principais da doença como: xerostomia, alterações gustativas, presença de hábitos parafuncionais, utilização de próteses, medicações utilizadas, como é a alimentação e a higienização, se fuma e ingere bebida alcoólica. Além de serem questionados sobre a presença de ansiedade, depressão e cancerofobia. Outros pacientes ainda estão sendo examinados para que amostra seja completada.

## **CONSIDERAÇÕES FINAIS**

Grande maioria dos portadores da SAB, não procuram um tratamento diferenciado pelo insucesso das quais se submeteram com diversos medicamentos da indústria brasileira. Além disso, sua etiologia é considerada multifatorial por muitos estudos, fato este que impulsiona a pesquisa de terapias alternativas complementares para o controle da síndrome e dentro desse contexto, cresce o interesse por compostos de origem natural, que apresentem boa efetividade, eficácia, menos efeitos adversos e que possam ajudar no controle da ardência, que é o principal responsável pela dor.

## **REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS**

Grushka M, Epstein JB, Gorsky M. Burning Mouth Syndrome. Am Fam Physician. 2002;65(4):615-20

Bogetto F, Maina G, Ferro G, Carbone M, Gandolfo S. Psychiatric comorbidity in patients with burning mouth syndrome. Psychosom Med 1998; 60: 378-85.

Maltsman-Tseikhin A, Moricca P, Niv D. Burning mouth syndrome: will better understanding yield better management. Pain Pract 2007 Jun;7(2):151-62.

Kignel S, Sugaya n. Síndrome da ardência bucal: atualização clínica em odontologia. São Paulo: artes médicas; 2006.

**ÓRGÃO FINANCIADOR:** PIC-Institucional.

**TRABALHO DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA**

**PALAVRAS-CHAVES:** Ardência, óleos, corticóide



## **AValiação da Predisposição À Doenças Cardiovasculares e Leucemia em Indivíduos com Síndrome de Down**

CRUZ, M. V.<sup>1,1</sup>; SANTOS, N. T. H.<sup>1,2</sup>; BOMFIM, F.<sup>1,3</sup>; FALDONI, F. L. C.<sup>1,4</sup>; FIORENTINI, N.<sup>1,5</sup>

<sup>1</sup>Centro Universitário Hermínio Ometto – UNIARARAS, Araras, SP.; <sup>2</sup>Discente; <sup>3</sup>Profissional; <sup>4</sup>Docente; <sup>5</sup>Co-orientador; <sup>6</sup>Orientador.

[marcos.vinicius.c2151@gmail.com](mailto:marcos.vinicius.c2151@gmail.com), [flaviafaldoni@fho.edu.br](mailto:flaviafaldoni@fho.edu.br)

### **INTRODUÇÃO**

A síndrome de Down é caracterizada por ser a cromossopatia mais comum nos seres humanos (CORRÊA; SILVA, 2011). Está muito ligada com a idade da mulher, tendo maior incidência em mulheres de 35 anos devido ao envelhecimento dos óvulos, desta forma, maior probabilidade de erros durante a divisão celular (SILVA; DESSEN, 2002).

Os seres humanos possuem 46 cromossomos, 23 do pai e 23 da mãe. No caso dos síndrômicos, possuem 47 cromossomos, sendo o cromossomo 21 extra. Além disso, podem se apresentar de três maneiras: trissomia livre, por translocação robertsoniana ou por mosaicismo, que podem ser detectadas por métodos citogenética tendo diferente impacto no diagnóstico, prognóstico, aconselhamento genético e cálculo de risco, desta forma contribuindo na identificação da etiologia (MARTIN, 2015).

A Síndrome de Down possui características que permitem sua identificação como braquidactilia, baixa estatura, orelhas de implantação baixa, nariz pequeno e achatado, obesidade e pés pequenos (ANDRADE, 2006). Além disso apresentam deficiência mental, que causam retardos mentais, cognitivos e motores na infância, mas as crianças podem evoluir tais características como uma criança normal. (ALVES, 2009).

De acordo com Yang e colaboradores (2002) a principal causa de morte entre os portadores são os defeitos cardíacos, demência, hipotireoidismo, leucemia e obesidade. Em contrapartida, possuem menor risco de desenvolver outras neoplasias.

É observado também um perfil de obesidade entre os síndrômicos, muito ligado a hábitos de vida não saudáveis e dificuldade motora. (SARAIVA, 2015). Esse perfil está muito ligado a cardiopatias, que, por sua vez, é uma condição congênita presente em 40% a 50% dos casos de SD, contribuindo significativamente na morbidade e mortalidade dos pacientes. (SICA, 2012). Além de apresentar riscos a doenças como diabetes e hipertensão arterial.

O conjunto dessas doenças é chamado de Síndrome metabólica, que envolve distúrbios no metabolismo de glicose e lipídios (GRUNDY, 2011). As alterações no metabolismo lipídico relacionado a Triglicérides e lipoproteínas de alta e baixa densidade estão ligadas às Síndromes e doenças crônicas metabólicas. (NOCK; PILLAI, 2012).

A prevenção das complicações dos pacientes tem possibilitado o aumento significativo na expectativa de vida e na melhoria da saúde global. (SOMMER et al., 2008).

Outra doença que vem ganhando destaque é a leucemia, tanto mieloide aguda e a linfoblástica acontecem de 150 e 30 vezes mais, respectivamente nesses pacientes (BHATNAGAR, 2016)

O gene GATA1, localizado no cromossomo X, codifica a proteína GATA binding protein 1, que exerce papel na diferenciação eritrocitária e megacariocítica, juntamente com seu cofator FOG1. Desta forma o silenciamento desses genes é letal ao embrião causando anemia severa associada à megacariopoiese anormal ou ausente (MAGALHÃES et al., 2005; WESCHLER et al., 2002; YU et al., 2002). Além disso o fator GATA1 interage com múltiplos fatores de transcrição, coativadores e corepressores. Estes regulam a expressão de genes como o Myc (SHIMIZU et al., 2008; RYLSKI et al., 2003).

O gene Myc é fundamental no controle de proliferação e diferenciação de células hematopoiéticas. Investiga-se que defeitos nesses genes possivelmente leva a leucemia Mielóide em pacientes com síndrome de Down (SHIMIZU et al., 2008).

## **OBJETIVO**

O objetivo principal consiste em avaliar os pacientes com Síndrome de Down da APAE da cidade de Araras, do ponto de vista: citogenético: para a verificação de trissomia livre, translocação ou mosaicismo; genético: verificando polimorfismos em alguns genes, para predisposição de Doença Venosa Crônica e Leucemias; bioquímico: detectando suas dosagens de colesterol e suas frações e de triglicerídeos; hematológico: determinando seu perfil de células sanguíneas.

Enquanto os objetivos secundário são realizar o teste de cariotipagem com bandeamento para a confirmação do tipo de alteração cromossômica; realizar exames laboratoriais hematológicos para contagem diferencial e análise da morfologia celular sanguínea; realizar exames bioquímicos de dosagem de colesterol e triglicerídeos; detectar polimorfismos que predispõem os pacientes à trombose e hipercolesterolemia e detectar polimorfismos que predispõem à leucemia.

## **MATERIAL E MÉTODOS OU METODOLOGIA**

Os pacientes convidados devem estar ingressados na APAE de Araras e com o diagnóstico clínico de síndrome de Down. Para participar do projeto os responsáveis legais devem ter assinado o Termo de Consentimento Livre – TCLE. Após a entrega será realizado a coleta de 10 ml de sangue periférico.

A coleta de sangue será feita utilizando o método a vácuo, em um tubo com EDTA, em seguida utilizará 50 µL de sangue para fazer um esfregaço sanguíneo observando a morfologia eritrocitária e contagem diferencial de leucócitos (WINTROBE, 2008). A contagem total leucocitária, eritrocitária e plaquetaria será realizada pelo método automatizado pelo aparelho Counter STKS.

O sangue coletado será centrifugado a 3500 RPMs por 5 minutos para separação do plasma e dosagem bioquímica, e analisado por espectrofotometria para colesterol total, HDL-colesterol, LDL-colesterol e triglicerídeos segundo protocolo do fabricante do kit (Labtest).

Para a análise citogenética com banda CTG, será feito a cultura celular de acordo com a proposta de Moorhead et al., (1960), com modificações. É coletado 5 ml de sangue total utilizando seringa pré umedecida com 0,1 ml de heparina e espera-se sedimentar, a fim de selecionar as células nucleadas; transfere 1ml de plasma em

meio de cultura RPMI para cariótipos, é adicionado por 72 horas de cultura em ambiente úmido a 37°C e 5% de CO<sub>2</sub>.

Em seguida, adiciona-se 0,1 ml de Colchicina, e retorna-a 37°C por mais 30 minutos; Após o tempo de incubação as células serão centrifugadas por 05 minutos a 1500 rpm. O tratamento hipotônico será realizado com 0.075 M KCl por 30 minutos a 37°C. A fixação se realizará com (3:1) metanol:ácido acético, com ciclos de lavagem de 2 ou mais até obter uma suspensão de pellet de linfócitos limpa, num volume de 1 mL.

As suspensões celulares serão dispersas em lâminas, previamente lavadas e geladas, e posteriormente envelhecidas por 2-3 dias, expostas a digestão enzimática com 1% tripsina e coradas com Giemsa 5% para a obtenção das bandas.

Para extração de DNA de sangue periférico serão transferidos 300 µL do sangue total em um eppendorf e acrescentados 1000 µL de tampão de lise de hemácias. Esta solução será homogeneizada e centrifugada a 7000 rpm por 2 minutos, o sobrenadante descartado e o procedimento repetido por mais três vezes. Após a lavagem com solução de lise de Hemácias, o precipitado será ressuscitado em 300 µL de solução de lise de leucócitos com adição de 5 µL de proteinase K (10mg/mL) e incubado por 2 horas a 65°C com posterior aquecimento a 94°C por 10 minutos para inativação enzimática.

As reações em cadeia da polimerase serão realizadas com os seguintes componentes em concentração final: Tampão 1X, dNTP 0,2mM, 0,2 pmol de cada sequência de primer, MgCl<sub>2</sub> 1,2mM, Taq DNA polimerase 1U/µL, 1,5 µL de DNA molde e o volume ajustado para 50µL com água destilada estéril. As temperaturas definidas para os ciclos são 95°C por 10 minutos (desnaturação inicial), 30 ciclos de 95°C por 1 minuto (desnaturação), 58°C por 1 minuto (anelamento), 72°C por 1 minuto (extensão) e 72°C por 10 minutos (extensão final).

Por fim serão submetidas a corrida eletroforética em gel de agarose 2% para observação dos amplicons produzidos pelos primers dos genes da β-globina (controle interno), Protrombina, Fator V da coagulação, ApoB e GATA, e fotodocumentadas.

## **RESULTADOS E DISCUSSÃO**

O conhecimento do tipo de alteração genômica que leva à Síndrome de Down é uma importante ferramenta para se aconselhar o paciente e seus familiares sobre a gravidade do fenótipo e suas possíveis variações e permitir aos profissionais da APAE que estabeleçam protocolos mais individualizados, de acordo com o prognóstico que cada alteração representa. Apesar do conhecimento de que a alteração mais frequente é a trissomia livre, fornecer esse estudo pode representar um incremento na terapêutica desses pacientes institucionalizados na APAE da cidade de Araras.

Além disso, como os pacientes com Síndrome de Down são acometidos por Doenças Cardiovasculares, por conta de sua predisposição à obesidade e pelo sedentarismo, associados a possíveis defeitos cardíacos congênitos, determinar sua predisposição à trombose e hipercolesterolemia podem ser marcadores úteis para aconselhar as famílias nos recursos preventivos a essas doenças. Outra patologia que acomete os indivíduos com SD é a Leucemia em pacientes jovens. O gene *GATA* foi descrito como possível envolvido nesta predisposição, portanto, determinar seu polimorfismo também seria importante para a tomada de decisões preventivas em relação à doença. Portanto, nossa hipótese seria a verificação

destas predisposições associadas aos perfis bioquímicos de colesterol e triglicérides para DCV e perfil hematológico para Leucemia nos indivíduos institucionalizados na APAE da cidade de Araras-SP, além de procurar determinar o tipo de alteração genômica, para que desta forma, os cuidadores e os responsáveis legais desse paciente tenham uma melhor abordagem para eles, e assim, pode levar a um tratamento mais individualizado e focado, desta forma aumentando ainda mais a eficácia do tratamento e auxiliando na prevenção de outras várias doenças.

### **CONSIDERAÇÕES FINAIS OU PROPOSIÇÃO**

O diagnóstico e conhecimento da causa da síndrome é de suma importância para um tratamento mais eficaz, além de auxiliar os cuidadores e pais a lidar com particularidades da síndrome.

Com isso o trabalho visa auxiliar principalmente no diagnóstico, com foco na prevenção de doenças crônicas, já que, como discutido, as pessoas portadores de síndrome de Down possuem uma maior chance de obesidade, e junto a esse problema pode vir doenças metabólicas e cardíacas, outra doença muito grave e que vale a atenção de profissionais é a leucemia, está é, uma das principais causas de mortalidade, principalmente em crianças com Down.

Além disso conhecer a individualidade do ponto de vista genético de cada paciente, isto é, saber e conhecer quais são as pré-disposições encontradas nesses indivíduos, poderá auxiliar no tratamento e prevenção dos pacientes.

Além de auxiliar em projetos semelhantes em outras APAEs e instituições que abrigam e cuidam desses pacientes.

Trata-se de um trabalho de Iniciação Científica.

### **REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS**

ALVES, Bianca dos Santos. INDIVÍDUOS COM SÍNDROME DE DOWN: ANÁLISE DAS PRINCIPAIS REPERCUSSÕES SOBRE A SAÚDE E A FAMÍLIA. 2009. 79 f. **Tese (Doutorado) - Curso de Distúrbios do Desenvolvimento**, Universidade Presbiteriana Mackenzie, São Paulo, 2009

ANDRADE, Rosângela Viana. A emergência da expressão comunicativa na criança com síndrome de down. 2006. 258 f. **Tese (Doutorado) - Curso de Ciências**, Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo, São Paulo, 2006.

BHATNAGAR, N. et al. Transient Abnormal Myelopoiesis and AML in Down Syndrome: an Update. **Current hematologic malignancy reports**, Oxford, UK, v. 11, n. 5, p. 333–341, ago. 2016.

CA, Sommer; HENRIQUE-SILVA, Trissomia do 21 e Síndrome de Down: uma breve revisão. **Brazilian Journal of Biology**, SP, Brazil, v. 68, n. 2, jan./dez. 2016.

CORRÊA, Cassiano Tramontina; SILVA, José Edson Paz da. ALTERAÇÕES HEMATOLÓGICAS DE INDIVÍDUOS PORTADORES DA SÍNDROME DE DOWN. 2011. Disponível em:

[http://revistas.cff.org.br/?journal=infcEARarma&page=article&op=view&path:\[\]=24&path:\[\]=18](http://revistas.cff.org.br/?journal=infcEARarma&page=article&op=view&path:[]=24&path:[]=18)>. Acesso em: 20 jul. 2016.

GRUNDY, S.M. The Metabolic syndrome. In: GRUNDY, S.M. Atlas of Atherosclerosis and Metabolic Syndrome, **Springer**, New York, NY, 2011, p. 1-26.  
HENRIK HASLE, et al. Low risk of solid tumors in persons with Down syndrome. **Genetics in medicine**, Atlanta, Georgia, v. 18, n. 7, p. 1151–1157, jan./mar. 2016.

LUCILIUS, C.; TROIAN, G. Dia Internacional da Trombose tem alerta na Unicamp. 2015. Disponível em: <http://www.hc.unicamp.br/node/942>>. Acesso em: 23 jul. 2016.

MARTIN, Juan Eduardo Samur San. DEFINIÇÃO DO PONTO DE CORTE DO ÍNDICE DE MASSA CORPORAL PARA DIAGNÓSTICO DE OBESIDADE E IDENTIFICAÇÃO DOS FATORES DE RISCO CARDIOVASCULAR EM ADOLESCENTES COM SÍNDROME DE DOWN. 2015. 106 f. **Tese (Doutorado) - Curso de Ciências Médicas**, Universidade Estadual de Campinas, Campinas, 2015.

MOREIRA, A. M. et al. Fatores de risco associados a trombose em pacientes do estado do Ceará. **Bras. Hematol. Hemoter**, Fortaleza - CE, v. 31, n. 3, p. 132-136, jan. 2009.

SARAIVA, Denise Jeanine Berlinger. Correlação de obesidade, pressão arterial e marcadores inflamatórios em população jovem, portadora de síndrome de Down. 2015. 78 f. Tese (Doutorado) - Curso de Medicina, Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo, São Paulo, 2015. Disponível em: [http://www.incor.usp.br/sites/incor2013/docs/egressos-teses/2015/AGO\\_DENISE\\_JEANINE\\_BERLINGER\\_SARAIVA.pdf](http://www.incor.usp.br/sites/incor2013/docs/egressos-teses/2015/AGO_DENISE_JEANINE_BERLINGER_SARAIVA.pdf)>. Acesso em: 24 out. 2016.

SCHNEIDER, A.; BARROS, C. C. DISTÚRBIOS DA CIRCULAÇÃO. Pelotas: Foxit Reader Pdf Document, 2013. Color. Disponível em: <http://wp.ufpel.edu.br/patogeralnutricao/files/2013/05/Distúrbios-da-circulação-Parte-1.pdf>>. Acesso em: 02 ago. 2016.

SHIMIZU, Ritsuko; ENGEL, James Douglas; YAMAMOTO, Masayuki. GATA1-related leukaemias. **Nature reviews**, Tokyo, Japan, v. 8, p. 279-287, abr. 2008.

SICA, Caroline D'azevedo. SÍNDROME DE DOWN E CARDIOPATIA CONGÊNITA: ESTADO NUTRICIONAL EM DIFERENTES FAIXAS ETÁRIAS. 2012. 63 f. **Dissertação (Mestrado) - Curso de Ciências da Saúde**, Fundação Universitária de Cardiologia / Instituto de Cardiologia do Rio Grande do Sul., Porto Alegre, 2012.

**ÓRGÃO FINANCIADOR:** FHO - Uniararas.

**PALAVRAS-CHAVES:** Síndrome, Down, Cromossomos.

# AVALIAÇÃO DE PARÂMETROS OXIDATIVOS APÓS LASER DE BAIXA INTENSIDADE, PLASMA RICO EM PLAQUETAS OU AMBOS NA ARTRITE REUMATOIDE INDUZIDA

GONÇALVES, A.B.<sup>1,1</sup>; BOVO, L.J.<sup>1,2</sup>; PIGOSO, A.A.<sup>1,3</sup>; MENDES, M.F.<sup>1,3</sup>; ESQUISATTO, M.A.M.<sup>1,3</sup>; BOMFIM, F.R.C.<sup>1,3,4</sup>

<sup>1</sup>Centro Universitário Hermínio Ometto – UNIARARAS, Araras, SP.; <sup>2</sup>Discente; <sup>3</sup>Docente; <sup>4</sup>Orientador.

[amanda\\_bezerra97@hotmail.com](mailto:amanda_bezerra97@hotmail.com), [fernandobomfim@fho.edu.br](mailto:fernandobomfim@fho.edu.br)

## INTRODUÇÃO

A artrite reumatoide (AR) é uma doença autoimune de etiologia ainda desconhecida. Ela é considerada um processo inflamatório crônico, mas que apresenta períodos de exacerbação aguda e acomete três vezes mais mulheres do que homens, sendo que sua prevalência aumenta com a idade. As queixas clínicas dos pacientes são dor, inchaço e limitação dos movimentos das articulações afetadas (BÉRTOLO et al., 2007; LIPPROSS et al., 2011; JUNIOR et al., 2007). (MOTA et al., 2013). (PACHECO et al., 2016; LAURINDO et al., 2004).

Na procura por novos procedimentos de tratamento evitando o procedimento cirúrgico, pode ser utilizado o laser de baixa intensidade que é capaz de controlar o processo inflamatório, dor e auxilia no processo de cicatrização, também possui ações indiretas que darão origem aos efeitos fisiológicos, como, estímulo da microcirculação, acarretando no aumento da vasodilatação das arteríolas e vênulas, melhorando o aumento do trofismo local e da reparação (BALDAN et al., 2010).

O plasma rico em plaquetas (PRP) é um produto que contém uma alta concentração de plaquetas em um pequeno volume de plasma, e, portanto, este produto contém diversas proteínas e fatores de crescimento (FC), os quais estão presentes dentro dos grânulos-alfa das plaquetas. Dentre estes fatores de crescimento estão o fator de crescimento plaquetário (PDGF), fatores de crescimento transformadores (TGF), fator de crescimento endotelial vascular (VEGF) e fator de crescimento epitelial (EGF) (VENDRAMIN; FRANCO; FRANCO, 2009).

O PRP vem sendo utilizado por especialidades médicas, tais como a cirurgia plástica e reconstrutiva, otolaringologia, e também na odontologia para estimular a hemóstase e cicatrização de partes moles e osso. Entretanto o papel do PRP no reparo da cartilagem articular ainda é pouco elucidado e requer uma investigação mais aprofundada (CARNEIRO, BARBIERI, NETO, 2013).

A utilização do PRP para tratamento é vantajosa, uma vez que por ser um subproduto de baixo custo, diminui as chances de efeitos adversos e rejeições e por possuir efeitos no estresse oxidativo (PACHECO et al., 2016).

O estresse oxidativo pode ser definido como um desequilíbrio entre os sistemas oxidantes e antioxidantes. Os danos oxidativos, ocorrem devido a oxidação de biomoléculas, especialmente, lipídios, proteínas e ácidos nucleicos, induzindo efeitos deletérios e alterando-as em relação a sua estrutura e/ou função biológica chamada também de lipoperoxidação (BARBOSA, 2008). A

lipoperoxidação caracteriza-se por aumento na produção de substâncias reativas ao ácido tiobarbitúrico (TBARS), em consequência do ataque das espécies reativas de oxigênio as membranas celulares, provocando perda de seletividade na troca iônica e liberação do conteúdo de organelas, como enzimas hidrolíticas dos lisossomos, e formação de produtos citotóxicos, culminando com a morte celular (BARBOSA, 2010; SILVA, 2009).

## **OBJETIVO**

O objetivo desse trabalho foi avaliar parâmetros de estresse oxidativo em ratos Wistar após indução de artrite reumatoide tratados com laser de baixa intensidade, plasma rico em plaquetas e a associação dos dois tratamentos.

## **MATERIAL E MÉTODOS OU METODOLOGIA**

Este estudo foi aprovado pelo Comitê de Ética em Uso Animal (CEUA), parecer número 077/2017.

Foram utilizados 30 ratos Wistar do sexo feminino, com peso médio entre 180 e 200g (60 dias), que ficaram em ciclos claro/escuro de 12 horas cada, com ração e água a vontade durante todo o período experimental. A utilização de animais fêmeas se dá devido a incidência da AR ser maior na população feminina. Os animais foram distribuídos em 5 grupos como descritos a seguir: Grupo A: Controle, sem indução de artrite (n=6), Grupo B: Artrite induzida com Zymosan (n=6), Grupo C: Artrite induzida com Zymosan e tratados somente com PRP (n=6), Grupo D: Artrite induzida com Zymosan e tratados apenas com o Laser de baixa intensidade (n=6), Grupo E: Artrite induzida com Zymosan e tratados com Laser de baixa intensidade e PRP (n=6).

No tempo zero, foi realizado indução da artrite reumatoide por Zymosan no joelho direito dos animais dos grupos B, C, D e E após plano anestésico com Ketamina (0,3mL/kg) e Xilazina (0,1mL/kg) com 200µg de Zymosan, dissolvidos em 10µL de solução salina estéril na região intrarticular direita do membro posterior.

No dia um, foi coletado sangue total de 4 animais machos saudáveis (volume aproximado de 20mL) por punção cardíaca para obtenção do PRP. Para tal, os animais foram anestesiados com combinação de Ketamina (0,3mL/kg) e Xilazina (0,1mL/kg) e após confirmação do plano anestésico foi realizada exsanguinação cardíaca. O sangue foi centrifugado pela primeira vez a 1.430 rpm por 10 minutos. Em seguida, foi centrifugado novamente apenas o plasma + Buffy Coat por 2.680 rpm por 10 minutos. Por fim foi descartada uma parte do plasma para a obtenção do PRP. O volume final do PRP foi de aproximadamente 10% do volume total retirado de sangue, desta forma o volume de PRP foi de aproximadamente 2mL (VENDRAMIN; FRANCO; FRANCO, 2009).

Nos animais dos grupos C e E, previamente anestesiados com uma solução de Ketamina (0,3mL/kg) e Xilazina (0,1mL/kg) para cada 200g, foi aplicado 50 µL de PRP na região intrarticular (aplicação tipo infiltração articular) um dia após a indução da AR por Zymosan. O volume de PRP final de 2 ml é o suficiente para aplicação nos animais e ainda possuir uma alíquota residual para eventuais perdas, uma vez que o volume obtido do PRP não é exato.

Para a laserterapia foi utilizado um aparelho de laser de baixa intensidade de Arseneto de Gálio e Alumínio (GaAIs – DMC Equipamentos, São Carlos, Brasil), modelo Magnus Plus,  $\lambda=808\text{nm}$ , 25mW de potência nominal, densidade de potência de 100mW/cm<sup>2</sup>, fluência de 20J/cm<sup>2</sup>, área de feixe de 0,02mm<sup>2</sup>, tempo de 33s, energia total de 8,25 J com aplicação pontual na região patelar direita dos



animais do grupo D e E, de forma única (*single dose therapy*). A terapia a laser foi realizada após 24 horas da indução.

As amostras foram coletadas de todos os grupos após sete dias da indução. Os animais foram eutanasiados por aprofundamento anestésico para coleta de sangue, via punção cardíaca, e obtenção de soro para análise sistêmica das Espécies Reativas de Oxigênio (EROs).

O nível de TBARS foi determinado adicionando 200  $\mu\text{L}$  de amostra biológica em 2,0 mL de ácido tiobarbitúrico (TBA) 1% (preparado em NaOH 50 mM), seguido de 10  $\mu\text{L}$  de NaOH 10 M e 500  $\mu\text{L}$  de  $\text{H}_3\text{PO}_4$  20% (nesta ordem). Esta mistura reacional foi aquecida por 10 minutos em banho de água fervente. Depois de resfriada, foram 3,0 mL de n-butanol na mistura. A nova mistura foi vigorosamente agitada e centrifugada em 1500 rpm. A absorbância do sobrenadante foi lida em 532 nm e a concentração de TBARS foi calculada baseando-se no valor de  $\epsilon=153000 \text{ M}^{-1} \text{ cm}^{-1}$ .

A avaliação de atividade de NO, NAG, MPO e SOD (Superóxido Dismutase) foi utilizado como controle para a calibração do equipamento, antecedendo a análise das amostras, 2 mL de tampão Tris-EDTA e 100  $\mu\text{L}$  de Pirogalol (Sigma Aldrich, Meck Group). Para a análise das amostras foram utilizados 100  $\mu\text{L}$  do soro, 2 mL de tampão Tris-EDTA e 100  $\mu\text{L}$  de Pirogalol. Após a solubilização da amostra no tampão, adicionou-se o Pirogalol e realizou imediatamente a espectrofotometria sob o comprimento de onda de 440 nm, registrando as absorbâncias ao final de cada 30 segundos, durante 3 minutos.

As análises estatísticas foram realizadas através do software Graphpad Prism versão 5.0, para comparação das atividades das enzimas SOD e Catalase entre os grupos. Foi utilizado o teste ANOVA com pós-teste de Tukey e considerado nível de significância de 5%.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

As análises realizadas para determinação do estresse oxidativo sistêmico por meio da técnica de TBARS, NO (importante marcador de estresse e inflamação), NAG e MPO após 7 dias de indução de artrite e uma única aplicação de laser ou PRP ou ambos. A análise de TBARS não apresentou diferenças significativas entre os grupos estudados  $p=0,8416$  (figura 1). Os valores de NO em mediana $\pm$ DP foram para os grupos controle 3,402 $\pm$ 1,287, Sham 7,735 $\pm$ 1,314, laser 3,061 $\pm$ 1,722, PRP 3,061 $\pm$ 0,9385 e laser+PRP 2,551 $\pm$ 0,7270, sendo que foram observadas diferenças significativas com teste ANOVA  $p<0,0001$ , e as diferenças entre os grupos, relevantes entre ControleXSham  $p=0,0043$ , ShamXPRP  $p=0,0043$ , ShamXlaser  $p=0,0087$  e ShamXlaser+PRP  $p=0,0079$  (figura 2). As análises de MPO ( $p=0,0563$ ) forma sistêmica não revelaram diferenças estatísticas entre os grupos (figura 3). As análises da NAG, mostraram diferenças significativas entre os grupos  $p=0,0182$ , contudo as mesmas se deram entre as amostras tratadas com PRP, laser ou PRP+laser e o grupo controle. Não houve diferenças entre os animais do Sham (figura 4).

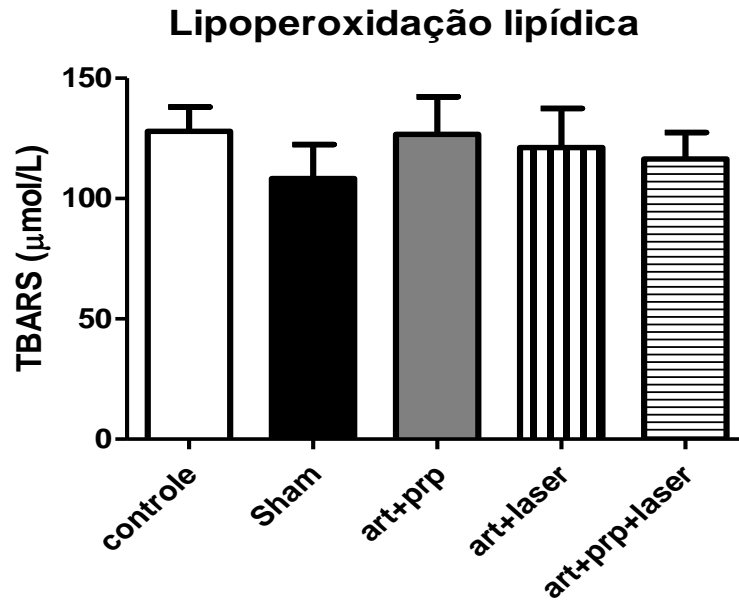


Figura 1. Análise de TBARS entre os animais dos grupos experimentais após 7 dias de indução da artrite e tratamento com PRP, Laser e PRP+Laser.

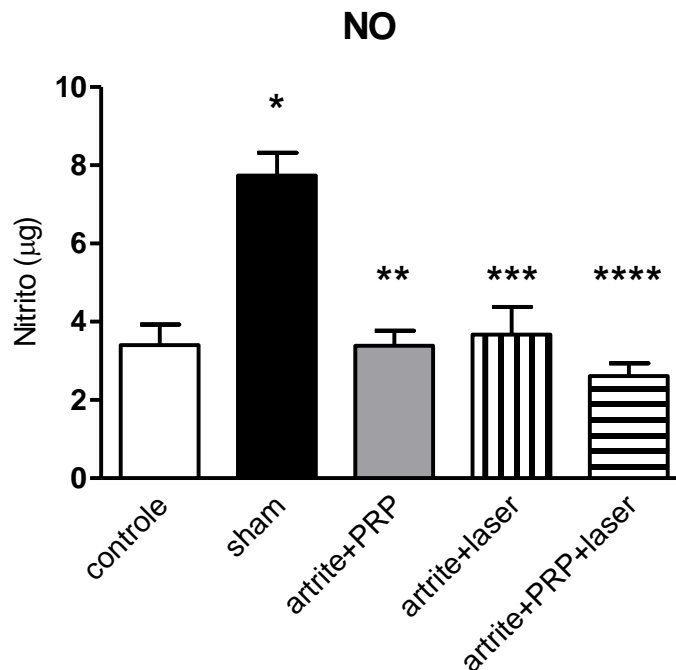


Figura 2. Análise entre os animais dos grupos experimentais após 7 dias de indução da artrite e tratamento com PRP, Laser e PRP+Laser em relação ao óxido nítrico. ControleXSham\*; ShamXPRP\*\*; ShamXlaser\*\*\*; ShamXlaser+PRP\*\*\*\*

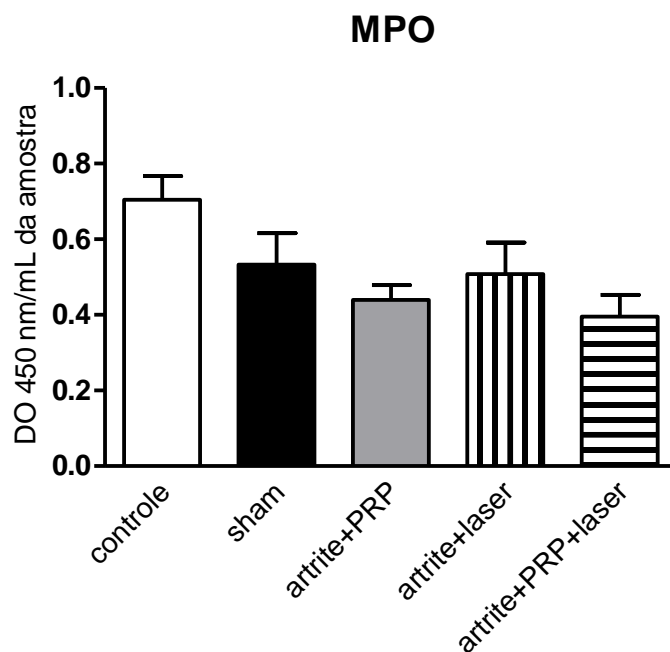


Figura 3. Análise entre os animais dos grupos experimentais após 7 dias de indução da artrite e tratamento com PRP, Laser e PRP+Laser em relação ao MPO.

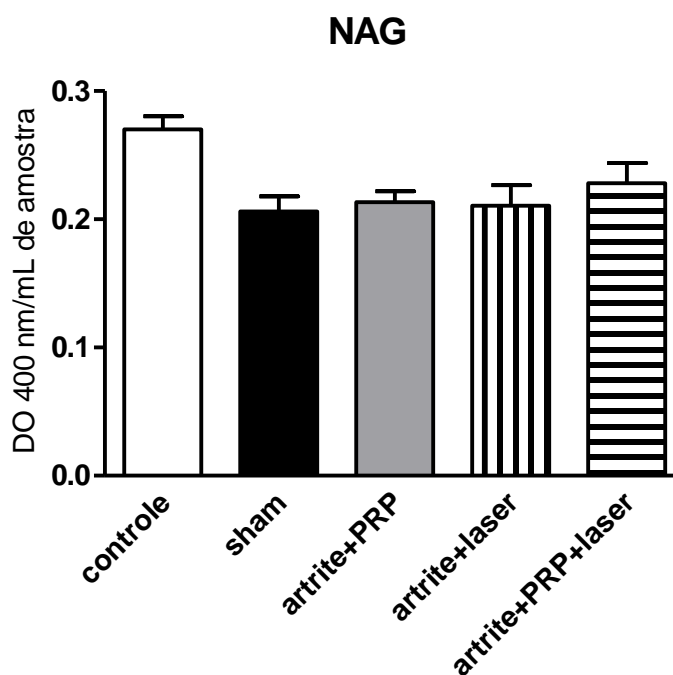


Figura 4. Análise entre os animais dos grupos experimentais após 7 dias de indução da artrite e tratamento com PRP, Laser e PRP+Laser em relação ao NAG.

O estresse oxidativo pode ser definido como um desequilíbrio entre os sistemas oxidantes e antioxidantes em favor dos oxidantes. Os danos oxidativos, ocorrem devido a oxidação de biomoléculas, especialmente, lipídios, proteínas e ácidos nucleicos, induzindo efeitos deletérios e alterando-as em relação a sua estrutura e/ou função biológica chamada também de lipoperoxidação (BARBOSA, 2010).

A lipoperoxidação caracteriza-se por aumento na produção de substâncias reativas ao ácido tiobarbitúrico (TBARS) em consequência do ataque das espécies reativas de oxigênio às membranas celulares, provocando perda de seletividade na troca iônica e liberação do conteúdo de organelas, como as enzimas hidrolíticas dos lisossomos, e formação de produtos citotóxicos, culminando com a morte celular. Apesar dos fatos citados, alguns mecanismos envolvidos na resposta biológica frente ao uso do laser de baixa intensidade não estão totalmente esclarecidos, principalmente no que se refere aos efeitos do laser sobre a cadeia respiratória mitocondrial e sobre os biomarcadores de estresse Oxidativo (BARBOSA, 2010)

O laser vem se mostrando um tratamento efetivo para algumas doenças, incluindo a osteoporose. Porém o efeito dessa radiação em relação ao stress oxidativo não está muito bem compreendido. Neste estudo, avaliamos o efeito da laserterapia sobre o estresse oxidativo e a variação da concentração de TBARS, MPO, NAG e NO.

Segundo Silveira (2009) a laserterapia influencia parâmetros de estresse oxidativo como a alteração da atividade das enzimas antioxidantes e a produção de Espécies Reativas de Oxigênio (EROS). A absorção da luz do laser acelera a transferência de elétrons (cadeia respiratória) e induz uma produção inicial de EROS, especificamente aumentando a produção de ânion superóxido. Dependendo da dose, do tempo de exposição e da intensidade, a laserterapia pode alterar os mecanismos de defesa contra a produção excessiva de EROS.

Existe um provável efeito inibitório da fototerapia sobre a produção das EROS e que há também restauração da função mitocondrial, causando assim um efeito protetor contra o estresse oxidativo.

## **CONSIDERAÇÕES FINAIS**

A aplicação de laser de baixa intensidade associado ao PRP ou as terapêuticas isoladas tiveram efeitos no processo de estresse oxidativo especialmente nos níveis de NO enquanto não apresentaram diferenças nas dosagens de TBARS, NAG e MPO na artrite reumatoide insuzida. Sugere-se que seja realizada a análise local em comparação à sistêmica, assim como a observação dos parâmetros oxidativos diretamente na mitocôndria, por ser o principal cromóforo do comprimento de onda 808nm e estar ligada ao processo de estresse oxidativo.

## **REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS**

AGNE, J. Eletrotermoterapia: teoria e prática. Santa Maria: Palotti, 2005.

BALDAN, C.; PASQUAL, A.M.; SCHIAVINATO, A.M.; CASAROTTO, R.A. Dose-dependência do laser de baixa intensidade (670 nm) na viabilidade de retalhos cutâneos randômicos em ratos. J Health Sci Inst. v. 28, n. 4, p. 359-62, 2010.

BARBOSA, K.B.F; COSTA, N.M.B; ALFENAS, R.C.G; PAULA, S.O; MININ, V.P.R; BRESSAN, J. Estresse oxidativo: conceito, implicações e fatores modulatórios. Revista de Nutrição Campinas. Jul/Ago; 23(4): 629-643, 2010.

BÉRTOLO, Manoel Barros et al. Atualização do Consenso Brasileiro no Diagnóstico e Tratamento da Artrite Reumatoide. **Revista Brasileira de Reumatologia**, Campinas, v. 47, n. 3, p.151-157, jun. 2007.

CARNEIRO, Márcio de Oliveira; BARBIERI, Cláudio Henrique; BARBIERI NETO, José. O gel de plasma rico em plaquetas propicia a regeneração da cartilagem articular do joelho de ovelhas. **Acta Ortop Bras**, Ribeirão Preto, v. 2, n. 21, p.80-86, jan. 2013.

GUIRRO, E.C.O.; GUIRRO, R. Fisioterapia dermatofuncional: fundamentos-recursospatologias. 3ª ed. São Paulo: Manole, 2002.

JUNIOR, Paulo Louzada et al. Análise Descritiva das Características Demográficas e Clínicas de Pacientes com Artrite Reumatoide no Estado de São Paulo, Brasil. **Revista Brasileira de Reumatologia**, São Paulo, v. 47, n. 2, p.84-90, abr. 2007.

LAURINDO, IMM et al. Artrite Reumatoide: Diagnóstico e Tratamento. **Revista Brasileira de Reumatologia**, São Paulo, v. 44, n. 6, p.435-442, dez. 2004.

LIPPROSS, Sebastian et al. Intraarticular injection of platelet-rich plasma reduces inflammation in a pig model of rheumatoid arthritis of the knee joint. **Arthritis & Rheumatism**, Germany, v. 63, n. 11, p.3344-3353, 28 out. 2011. Wiley-Blackwell.

MOTA, Licia Maria Henrique da et al. Diretrizes para o diagnóstico da artrite reumatoide. **Revista Brasileira de Reumatologia**, São Paulo, v. 53, n. 2, p.141-157, jun. 2013.

PACHECO, Camila Maria Ribeiro et al. Use of Platelet-rich Plasma in an Experimental Rheumatoid Arthritis Model. **Imperial Journal Of Interdisciplinary Research**, Paraná, v. 2, n. 12, p.353-357, jun. 2016.

RODRIGUES, E. M; GUIMARÃES, C. S. Manual de recursos fisioterapêuticos. Rio de Janeiro: Revinter, 1998.

SILVEIRA, P.C.L; SILVA, L.A; TUON, T; FREITAS, T.P; STRECK, E.L; PINHO, R.A. Efeito da laserterapia de baixa potência na resposta oxidativa epidérmica induzida pela cicatrização de ferida. **Revista Brasileira de Fisioterapia**. Jul/Ago; 13(4): 281-287, 2009.

VENDRAMIN, Fabiel Spani; FRANCO, Diogo; FRANCO, Talita Romero. Método de obtenção do gel de plasma rico em plaquetas autólogo. **Revista Brasileira de Cirurgia Plástica**, Rio de Janeiro, v. 24, n. 2, p.212-218, maio 2009.

**ÓRGÃO FINANCIADOR:** Propesq-FHO/PIC - INSTITUCIONAL

**TRABALHOS DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA:** Sim

**PALAVRAS-CHAVES:** Lasers, Plasma Rico em Plaquetas, Estresse Oxidativo

# **COLD PLASMA NO REPARO DE QUEIMADURA CUTÂNEA EM RATOS INDUZIDOS AO DIABETES**

PEREIRA, A.T.<sup>1,2</sup>; SILVA, J.I.S.<sup>1,2</sup>; BAGNE, L.<sup>1,2</sup>; OLIVEIRA, M.A.<sup>1,2</sup>; LIMA, L.<sup>1,2</sup>; WILTNER, R.<sup>1,2</sup>; LOPES, B.B.<sup>3</sup>; SANTOS, G.M.T.<sup>1,4,5</sup>; ANDRADE, T.A.M.<sup>1,4,6</sup>

<sup>1</sup>Centro Universitário Hermínio Ometto – UNIARARAS, Araras, SP; <sup>2</sup>Discente; <sup>3</sup>Profissional; <sup>4</sup>Docente; <sup>5</sup>Co-orientador; <sup>6</sup>Orientador

amandatpoliveira@outlook.com, thiago.andrade@fho.edu.br

## **INTRODUÇÃO**

O reparo tecidual de queimaduras é um problema clínico recorrente na sociedade, sendo semelhante à cicatrização tecidual, envolvendo processos altamente coordenados e dinâmicos (MEHRABANI et al., 2016).

Pacientes com diabetes apresentam comprometimentos na cicatrização por conta da hiperglicemia, fase inflamatória prolongada, angiogênese deficiente, diminuição da expressão de citocinas, estresse oxidativo, insuficiência vascular e infecções microbianas (NEHETE et al., 2016).

Várias são as terapêuticas que atuam no reparo de queimaduras e o Cold Plasma (CP) tem sido uma alternativa relevante. O plasma é o quarto estado da matéria, além de sólido, líquido e gasoso. O estado plasma é descrito como gás ionizado, no qual a ionização é obtida pela adição de energia ao gás. Nestes dispositivos, o gás flui entre dois eletrodos coaxiais, um eletrodo interior normalmente alimentado com radiofrequência (RF) e um externo ligado à terra. Além disso, foi demonstrado que o CP tem baixa toxicidade em relação a células humanas saudáveis (HELGADÓTTIR et al., 2017), possuindo também propriedade esterilizante.

## **OBJETIVO**

Avaliar os efeitos terapêuticos do Cold Plasma em queimadura cutânea em ratos induzidos ao diabetes

## **MATERIAL E MÉTODOS**

Foram utilizados 64 ratos Wistar machos (200g-250g), obtidos do Centro de Experimentação Animal “Prof. Dr. Luiz Edmundo de Magalhães” do Centro Universitário Hermínio Ometto - e aprovado pela Comissão de Ética em Uso de Animais - CEUA da UNIARARAS sob protocolo nº 030/2017.

Para indução do diabetes, os animais foram anestesiados com solução de ketamina (3,0 mL/Kg) e cloridrato de xilazina (1,0 mL/Kg) por veia intraperitoneal. Em seguida, foi administrada aos animais 45 mg/kg de aloxana monoidratada (Sigma-Aldrich Inc.) dissolvida em tampão citrato por via intravenosa (veia dorsal peniana) após 12 horas de jejum (LUCIANO; DE MELLO, 1998). Após esse procedimento, os animais foram colocados em gaiolas, recebendo nas primeiras 24 horas solução de glicose (15%) para evitar complicações da hipoglicemia aloxânica (LENZEN, 2007). Uma semana após a indução, amostras de sangue foram coletadas da veia caudal de todos os animais e os níveis de glicemia foram

determinados através de glicosímetro portátil. Os ratos com glicemia acima de 200 mg/dL foram utilizados no experimento.

Em seguida, todos os animais foram anestesiados, foi realizada tricotomia na pele dorsal seguida de queimadura que foram produzidas aplicando-se uma placa metálica de alumínio (2,0 cm de diâmetro), adaptada a um aparelho que mantém a temperatura constante de 120°C, por 20 segundos produzindo uma queimadura (2º grau). Após a confecção das lesões, os animais foram colocados em gaiolas individuais e receberam analgésico (10 gotas de dipirona sódica diluídas em 250 ml de água, durante 3 dias).

Foi utilizado um sistema de plasma atmosférico (SURFACE-SAP01) excitado a uma frequência 30 kHz e potência de 50W, com o gás argônio a um fluxo de aproximadamente 1,0 litro/minuto sendo o jato de plasma espalhado em toda área da queimadura durante 60 segundos (35 segundos de aplicação/cm<sup>2</sup>) distando 10 mm entre o bico aplicador do plasma e a lesão. Dessa forma, os grupos foram separados em dois grupos:

- **SHAM:** 32 animais cuja queimadura foi tratada com aparelho desligado no 2º, 7º, 14º e 21º dias (n=8 animais/tempo).

- **CP:** 32 animais cuja queimadura foi tratada com o Cold Plasma no 2º, 7º, 14º e 21º dias (n=8 animais/tempo).

O tratamento foi diário e a queimadura não será coberta com nenhum curativo oclusivo.

Os animais foram eutanasiados por aprofundamento anestésico no 2º, 7º, 14º e 21º dias pós-indução da queimadura, sendo coletadas amostras da área lesionada/cicatrizada dos animais de cada grupo para estudos imunoistológicos e bioquímicos.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

A glicemia média de jejum dos ratos do grupo SHAM, considerando todos os tempos experimentais, foi de 462 mg/dL contra 476 mg/dL do grupo CP. A glicemia máxima foi 577 mg/dL no grupo SHAM contra 575 mg/dL no CP; a mínima foi 363 mg/dL no grupo SHAM contra 329 mg/dL no CP e a moda das glicemias foi de 500 mg/dL no grupo SHAM contra 435 mg/dL no CP. Esses resultados confirmam que os animais permaneceram hiperglicêmicos durante todo o período experimental, e apresentaram vários sinais clínicos do diabetes (letargia, cianose, polidipsia, poliúria e cegueira) ao longo do seguimento.

Na análise do infiltrado inflamatório (histomorfometria), foi observado que o grupo CP no 14º dia foi superior ao CP no 2º e 21º dias, enquanto que o SHAM foi superior ao SHAM no 2º e 7º dias. No 21º dia o grupo CP foi inferior ao SHAM e este superior ao SHAM no 2º dia.

Em relação à dosagem bioquímica de MPO (mieloperoxidase – infiltrado neutrofílico), o grupo CP foi inferior ao SHAM no 2º, 7º e 14º dia. O grupo SHAM no 2º, 7º e 14º dias foi superior ao SHAM no 21º dia, enquanto que o CP no 7º e 14º dia foi superior ao CP no 21º dia.

Quanto à dosagem bioquímica de NAG (N-Acetil-glicosaminidase – infiltrado macrofágico), o CP foi inferior ao SHAM no 14º dia. Além disso, o SHAM no 14º dia foi superior ao SHAM no 2º e 7º dias e o SHAM no 21º dia foi superior ao SHAM no 2º dia.

Em relação ao TBARS (oxidante), o CP foi inferior ao SHAM no 7º e 14º dia, enquanto o SHAM no 14º foi superior ao SHAM no 2º dia.



Quanto aos grupos -SH o CP foi superior ao SHAM e ao CP no 7º, 14º e 21º dias

Com relação à quantificação de vasos sanguíneos (histomorfometria), o grupo SHAM no 7º foi superior ao SHAM no 21º dia. Além disso o SHAM no 14º foi superior ao SHAM no 2º dia. O CP no 14º e 21º dias foram superior ao SHAM, ao mesmo tempo que o CP no 14º dia foi superior ao CP no 2º, 7º e 21º dias e o CP no 21º dia superior ao 2º e 7º dias

Quanto à fibroplasia (histomorfometria), o grupo CP foi superior ao SHAM no 7º, 14º e 21º. Além disso, o CP no 14º e 21º dias foram superiores ao CP no 7º dia.

Em relação à colagênese (histomorfometria), o grupo CP foi superior no 14º e 21º em relação ao SHAM.

### **CONSIDERAÇÕES FINAIS OU PROPOSIÇÃO**

Diante desses resultados prévios, pode-se perceber que o Cold Plasma controlou a inflamação, reduziu o estresse oxidativo e aumentou os antioxidantes, o que provavelmente favoreceu o reparo aumentando a angiogênese, fibroplasia e colagênese.

### **REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS**

ANDRADE T. A. et al. The inflammatory stimulus of a natural latex biomembrane improves healing in mice. *Braz. J. Med. Biol. Res.*, v. 44, n. 10, p. 1036-1047, oct. 2011.

GOMES M. T. et al. Experimental burns: Comparison between silver sulfadiazine and photobiomodulation. *Rev. Assoc. Med. Bras.*, v. 63, n. 1, p. 29-34, jan. 2017.

GONÇALVES, R. et al. Avaliação histoquímica quantitativa do colágeno na fáscia transversalis e na bainha anterior do músculo reto abdominal em doentes com hérnia inguinal. *Rev. Col. Bas. Cir.*, v. 30, n. 4, p. 286-292, 2003.

GORBANEV Y. et al. An Atmospheric Pressure Plasma Setup to Investigate the Reactive Species Formation. *J. Vis. Exp.*, nov. 2016.

HASSE S. et al. Induction of proliferation of basal epidermal keratinocytes by cold atmospheric-pressure plasma. *Clin. Exp. Dermatol.*, v. 41, n. 2, p. 202-209, mar. 2016.

HELGADÓTTIR S. et al. Vitamin C Pretreatment Enhances the Antibacterial Effect of Cold Atmospheric Plasma. *Front. Cell. Infect. Microbiol.*, v. 7, n. 43, feb. 2017.

HOCKING D. C., BRENNAN J. R., RAEMAN C. H. A Small Chimeric Fibronectin Fragment Accelerates Dermal Wound Repair in Diabetic Mice. *Adv. Wound Care (New Rochelle)*, v. 5, n. 11, p. 495-506, nov. 2016.

HU Y. P. et al. Reactive Oxygen Species Mediated Prostaglandin E2 Contributes to Acute Response of Epithelial Injury. *Oxid. Med. Cell. Longev.*, 8 p. feb. 2017.

ISAAC C. et al. Processo de cura das feridas: cicatrização fisiológica. *Rev. Med.*, São Paulo, v. 89, n. 3/4, p. 125-131, jul/dez. 2010.

JAWAID P. et al. Helium-based cold atmospheric plasma-induced reactive oxygen species-mediated apoptotic pathway attenuated by platinum nanoparticles. *J. Cell. Mol. Med.*, v. 20, n. 9, p. 1737-1748, sep. 2016.

KWON Y. W. et al. N-Acetylated Proline-Glycine-Proline Accelerates Cutaneous Wound Healing and Neovascularization by Human Endothelial Progenitor Cells. *Sci Rep.*, feb. 2017.

LANDÉN N. X.; LI D.; STAHL M. Transition from inflammation to proliferation: a critical step during wound healing. *Cell. Mol. Life Sci.*, may. 2016.

LENZEN, S. Alloxan and streptozotocin diabetes. *Endocrinology III lectures: time structures of endocrine systems project framework.* p.119-138, 2007.

LÜHRMANN A., MATTHES R., KRAMER A. Impact of cold atmospheric pressure argon plasma on antibiotic sensitivity of methicillin-resistant *Staphylococcus aureus* strains in vitro. *GMS Hyg. Infect. Control.*, aug. 2016.

**ÓRGÃO FINANCIADOR:** FAPESP e FUNDAÇÃO HERMÍNIO OMETTO.

**TRABALHOS DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA**

**PALAVRAS-CHAVES:** Queimadura, Cold Plasma, Diabetes mellitus.

## **COLD-PLASMA: AÇÃO TERAPÊUTICA NO REMODELAMENTO ÓSSEO DA PERIODONTITE EXPERIMENTAL**

Juliana LOPES<sup>1</sup>, Milena SAMBO<sup>1</sup>, Milton Santamaria JUNIOR<sup>2</sup>, Thiago Antonio Moretti de ANDRADE<sup>2</sup>, Maira Felonato MENDES<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Centro Universitário Hermínio Ometto – UNIARARAS, Araras, SP.; <sup>2</sup>Discente; <sup>3</sup>Profissional; <sup>4</sup>Docente; <sup>5</sup>Co-orientador; <sup>6</sup>Orientador.

julianaalopes27@gmail.com mairafelonato@fho.edu.br

### **INTRODUÇÃO**

A doença periodontal, é uma infecção bacteriana crônica caracterizada por inflamação persistente que acomete os tecidos periodontais de proteção ou sustentação. Classifica-se em periodontite a condição inflamatória que envolve todo o tecido periodontal, conduzindo a destruição progressiva das estruturas de suporte (ligamento periodontal e osso alveolar), sendo uma das grandes responsáveis pela perda dentária adulta. A destruição periodontal é causada por fatores de virulência das bactérias como alguns constituintes microbianos que danificam diretamente os tecidos. De uma maneira geral, os fatores de virulência das bactérias induzem à reação inflamatória, caracterizado por uma resposta imunológica inespecífica. O tratamento do Cold plasma é uma das principais técnicas na engenharia de materiais. Em particular, a tecnologia de semicondutor, dispositivo óptico e de fabricação de células solares, e a preparação de materiais "exóticos" (por exemplo, nanoestruturado) seria impensável sem o processamento de plasma eficiente e versátil. O tratamento com plasma é capaz de modificações de superfície altamente específicos, tais como gravura e deposição. Desta maneira este projeto visa avaliar pela primeira vez os efeitos do tratamento com cold-plasma na evolução da doença periodontal.

### **OBJETIVO**

Avaliar os efeitos do tratamento com plasma frio, favorecendo o reparo ósseo na periodontite experimental

### **MATERIAL E MÉTODOS OU METODOLOGIA**

Foram utilizados ratos Wistar (90 dias / 300g). Eles foram submetidos a colocação de ligadura com um fio de seda estéril 3-0 na região cervical do primeiro molar superior em ambos os lados para indução da doença periodontal por 8 semanas. Após este período de indução os animais foram divididos em dois grupos (n = 6), com dois tempos experimentais (2 e 4 semanas): (grupo controle): sem periodontite; (Grupo Sham): com doença periodontal tratada duas vezes por semana com o aparelho desligado; (Grupo plasma frio): com doença periodontal e tratado duas vezes por semana com plasma frio (30 seg / cm<sup>2</sup>, 30 kHz, 50 W, 0,8 L / min de gás argônio). Após os períodos estabelecidos, o tecido ósseo foi extraído e a análise histomorfométrica foi realizada. Os resultados foram analisados pelo teste de variância (ANOVA) e pós-teste de Tukey (p <0,05) expresso como média ± erro padrão. O estudo foi aprovado pelo Comitê de Ética da UNIARARAS (044/2017).

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os resultados apresentados referente a histomorfometria demonstram os valores de fibroblasto, infiltrado inflamatório e angiogênese.

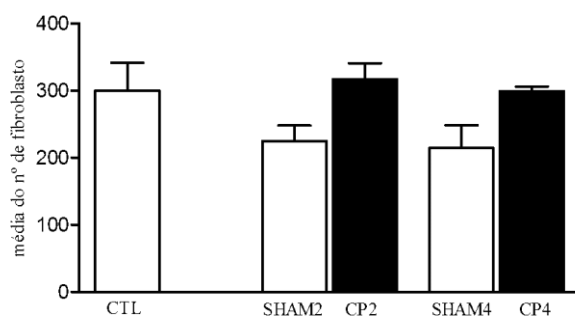


Gráfico 1: Número de células fibroblastos obtidos no tecido ósseo dos animais saudáveis e submetidos a doença periodontal tratados ou não por 2 e 4 semanas com cold plasma (\* $p < 0,05$ ).

Nos gráfico 1 os animais do grupo limpo (300 +/- 41,6) apresentam número equivalente aos grupos experimentais. Grupo sham 2 semanas (225,17 +/- 22,85) apresentou número de fibroblasto semelhante quando comparado aos animais do grupo CP2 (317 +/- 24). Por outro lado, os animais do grupo Sham4 (214,6 +/- 34) apresentaram número semelhante de fibroblastos quando comparado aos seus respectivos grupos experimentais CP4 (299 +/- 7).

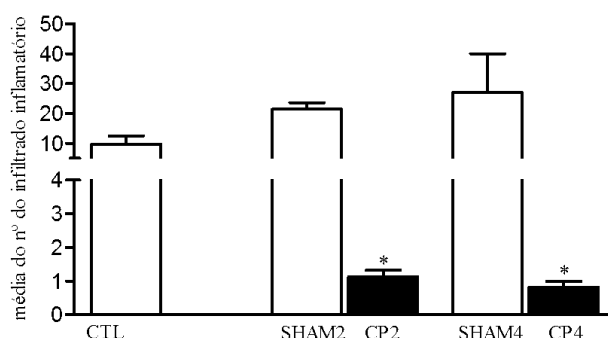


Gráfico 2: Número do infiltrado inflamatório obtidos dos animais saudáveis e submetidos a doença periodontal tratados ou não por 2 e 4 semanas com cold plasma (\* $p < 0,05$ ).

Neste mesmo contexto, avaliamos o infiltrado inflamatório encontrado nos animais submetidos ou não ao tratamento com cold plasma após indução da doença periodontal (gráfico 2). Verificamos que o tratamento com a terapêutica (CP2: 1,12 +/- 0,2 e CP4: 0,81 +/- 0,18) promoveu redução nos dois tempos estudados quando comparado aos seus respectivos grupos controles (Sham2: 221,4 +/- 2,2 e Sham4: 37,54 +/- 18,77). Por outro lado, os animais saudáveis apresentaram número de infiltrado inflamatório superior aos animais submetidos ao tratamento (9,68 +/- 2,81).

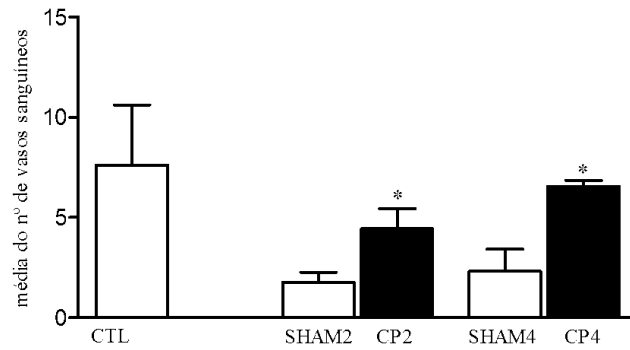


Gráfico 3: Número de vasos sanguíneos neoformados obtidos dos animais saudáveis e submetidos a doença periodontal tratados ou não por 2 e 4 semanas com cold plasma (\*p<0,05).

O gráfico 3 mostra o número de vasos sanguíneos neoformados (n em 10<sup>4</sup> µm<sup>2</sup>) obtido no mesmo modelo experimental. De maneira inversa aos dados obtidos até o momento, os animais do grupo experimental, ou seja, tratados com o cold plasma (CP2: 4,44 +/- 1,00 e CP4: 6,56 +/- 0,3) demonstram aumento no número de vasos em ambos os períodos estudados quando comparado aos grupos controle (Sham2: 1,77 +/- 0,5 e Sham4: 3,21 +/- 1,6). Os animais saudáveis, apresentaram angiogênese semelhante aos animais submetidos ao tratamento (7,62 +/- 3,0).

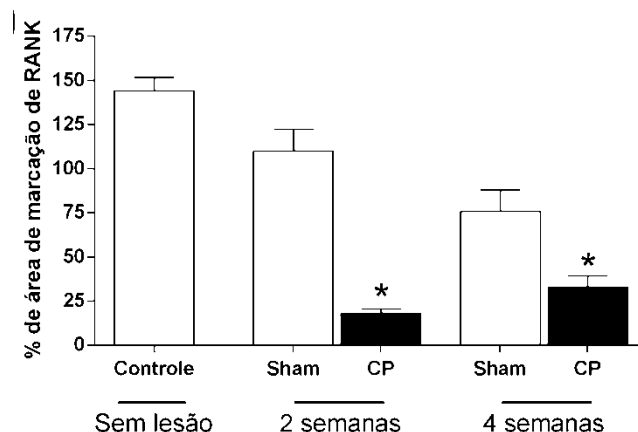


Gráfico 4: Porcentagem de área de marcação de RANK obtidos dos animais submetidos a doença periodontal tratados ou não por 2 e 4 semanas com cold plasma (\*p<0,05)

No gráfico 4 está representado os valores correspondentes a comparações dos níveis de RANK de ambos os tempos experimentais. O grupo tratado (CP) apresentou níveis inferiores de RANK (CP2: 18,00 +/- 2,542; CP4: 33,00 +/- 6,224) quando comparado ao grupo não tratado (SHAM2: 110,1 +/- 12,14; SHAM4 75,88 +/- 11,96).

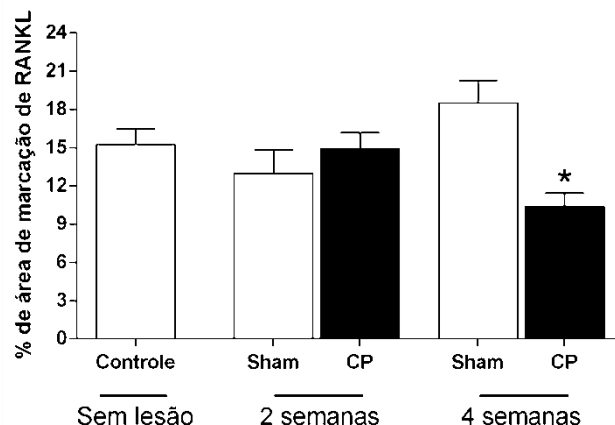


Gráfico 5: Porcentagem de área de marcação de RANKL obtidos dos animais submetidos a doença periodontal tratados ou não por 2 e 4 semanas com cold plasma (\* $p < 0,05$ )

Já no gráfico 5 demonstra-se os valores referentes aos níveis de RANKL expressos pelo tecido ósseo. Observa-se que, quando comparamos o grupo tratado e não tratado nas duas primeiras semanas (CP2: 14,90 +/- 1,278; SHAM2: 13,00 +/- 1,817) não a uma variação muito grande entre ambos e o modelo controle (15,28 +/- 1,236). Quando compara-se os valores expressos em 4 semanas, notasse que o grupo doente tratado (CP4: 10,40 +/- 1,030) difere-se do grupo doente não tratado (SHAM4: 18,50 +/- 1,756), sendo este menor.

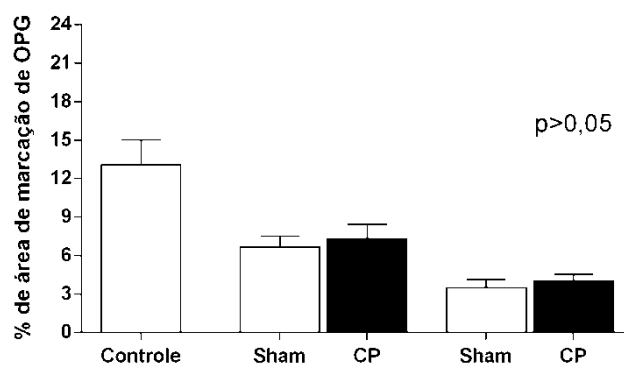


Gráfico 6: Porcentagem de área de marcação de OPG obtidos dos animais submetidos a doença periodontal tratados ou não por 2 e 4 semanas com cold plasma (\* $p < 0,05$ )

Nessa exemplificação analisa-se a variância dos valores de OPG presentes nos tecido ósseo. Notasse que, comparando os grupos experimentais doentes tratados (CP2: 7,333 +/- 1,091; CP4: 4,000 +/- 0,5477) e não tratados (SHAM2: 6,667 +/- 0,8420; SHAM4: 3,500 +/- 0,6571) não houve diferença entre os grupos experimentais.

### CONSIDERAÇÕES FINAIS OU PROPOSIÇÃO

Os resultados sugerem que o tratamento com cold plasma reduziu o processo inflamatório e modulou favoravelmente a angiogênese, controlando a periodontite; os dados obtidos após o tratamento foram semelhantes aos encontrados em animais saudáveis. Os resultados deste estudo demonstram um possível efeito do

tratamento da doença periodontal com plasma atmosférico não térmico para melhorar a qualidade de vida de pacientes com periodontite crônica. No entanto, é necessário estudar outros parâmetros de perda óssea para afirmar que o tratamento foi capaz de reduzir a reabsorção observada neste modelo.

## **REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS**

Prates, R.A.; Yamada, A.M.; Suzuki, L.C.; França, C.M.; Cai, S.; Mayer, M.P.; Ribeiro, A.C. and Ribeiro, M.S. Histomorphometric and microbiological assessment of photodynamic therapy as an adjuvant treatment for periodontitis: a short-term evaluation of inflammatory periodontal conditions and bacterial reduction in a rat model. *Photomed Laser Surg* 29: 835-844, 2011.

Schou, S.; Holmstrup, P.; Stoltze, K.; Hjørting-Hansen, E. and Kornman, K.S. Ligature-induced marginal inflammation around osseointegrated implants and ankylosed teeth. *Clin. Oral Implants Res.* 4: 12-22, 1993.

Carson, F.L.; Martin, J.H. and Lynn, J.A. Formalin fixation for electron microscopy: a re-evaluation. *Am. J. Clin. Pathol.* 59: 365-373, 1973.

Costa, P. Z. & Soares, R. Neovascularization in diabetes and its complications. Unraveling the angiogenic paradox. *Life sciences* 92: 1037–1045, 2013.

Hirata, T.; Kishimoto, T.; Tsutsui, C.; Kanai, T. & Mori, A. Healing burns using atmospheric pressure plasma irradiation. *Japanese Journal of Applied Physics* 53: 010302, 2014.

Ye, F.; Kaneko, H.; Nagasaka, Y.; Iijima, R.; Nakamura, K.; Nagaya, M.; Takayama, K.; Kajiyama, H.; Senga, T.; Tanaka, H.; Mizuno, M.; Kikkawa, F.; Hori, M. and Terasaki, H. Plasma-activated medium suppresses choroidal neovascularization in mice: a new therapeutic concept for age-related macular degeneration. *Scientific reports* 5, doi:10.1038/srep07705, 2015.

**ÓRGÃO FINANCIADOR:**FHO- UNIARARAS, bolsa PIC.

**TRABALHOS DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA:** Identificar e destacar no final do texto

**PALAVRAS-CHAVES:** periodontite, cold plasma, remodelação.

# CONTRIBUIÇÕES DA ANTROPOLOGIA PARA A PSICOLOGIA: A INFLUÊNCIA DA DISCIPLINA DE ANTROPOLOGIA CULTURAL NA FORMAÇÃO EM PSICOLOGIA

CASAGRANDE, C.F.<sup>1,2</sup>; OLIVEIRA, B.M.<sup>1,2</sup>; BEGNAMI, P.S.<sup>1,3</sup>

<sup>1</sup>Centro Uversitário Hermínio Ometto – UNIARARAS, Araras, SP.; <sup>2</sup>Discente; <sup>3</sup>Orientador.

Órgão Financiador: PIC

[cfcasagrande@yahoo.com.br](mailto:cfcasagrande@yahoo.com.br), [martinsb297@gmail.com](mailto:martinsb297@gmail.com), [patriciabegnami@fho.edu.br](mailto:patriciabegnami@fho.edu.br)

## INTRODUÇÃO

A disciplina de Antropologia Cultural faz parte da grade curricular do curso de psicologia do Centro Universitário Hermínio Ometto, sendo ministrada no primeiro semestre da graduação. No ano de 2017, foi oferecido aos alunos de psicologia, que já haviam cursado e que foram aprovados na disciplina, quatro vagas para monitoria, onde os candidatos aprovados auxiliariam, através da supervisão da professora responsável pela disciplina, os discentes do primeiro ano nas leituras e no entendimento de textos/teorias/conceitos ministrados o que propiciou também, a retomada de conteúdos para os alunos monitores. Assim, os pesquisadores responsáveis pelo presente projeto candidataram-se e foram aprovados para realizar a monitoria. Experiência esta que se mostrou enriquecedora, proporcionando, tanto aos alunos monitores, que já haviam transitado pela disciplina, como também para a professora responsável, reflexões no sentido do quanto esses conteúdos mostraram-se valiosos para a formação em psicologia. Atribuiu-se grande importância ao relacionamento com os alunos, às discussões e à revisão de conteúdos. Nesse sentido, a participação na disciplina através da monitoria, mostrou-se notavelmente diferente da experiência de assistir às aulas como aluno ingressante: aproveita-se de outra forma, vê-se de outros ângulos e acaba-se por estruturar o conhecimento sobre um alicerce mais sólido e mais rico de informações, de relações e interações humanas: com os alunos, entre os monitores e com a professora. A construção do delineamento desta pesquisa se desenvolveu, portanto, a partir da experiência de monitoria na disciplina de Antropologia Cultural, oferecida aos alunos pelo curso de psicologia do Centro Universitário Hermínio Ometto. Desta forma, a partir desses questionamentos e percepções, os alunos elaboraram um projeto de pesquisa sob orientação da professora responsável pela disciplina de Antropologia Cultural, o qual foi submetido à aprovação do Comitê de Ética do Centro Universitário Hermínio Ometto (CEP 2.128.256). À elaboração deste projeto, seguiram-se as discussões que viabilizaram a construção de parâmetros a serem desenvolvidos através de pesquisa empírica, construída a partir da elaboração de um questionário, destinado aos alunos, buscando-se a participação dos(as) estudantes dos primeiros ao quinto ano do curso de psicologia. Enfatiza-se que os resultados parciais analisados até o momento buscam comparar e relacionar as informações obtidas com as turmas de segundos e terceiros anos. Espera-se que a pesquisa realizada, por meio dos dados obtidos desde o primeiro ano do curso, proporcione a avaliação da diferença quanto à importância da disciplina para os discentes ingressantes e para os anos



consequentes. Entretanto, neste momento, por tratar-se de uma pesquisa em desenvolvimento, delimitou-se os resultados parciais àqueles obtidos através dos questionários respondidos pelas três salas dos segundos anos e três sala dos terceiros anos do curso de psicologia do Centro Universitário Hermínio Ometto.

## **OBJETIVO**

A pesquisa tem como objetivo principal verificar as contribuições e a influência da disciplina de Antropologia Cultural na formação dos alunos de Psicologia do Centro Universitário Hermínio Ometto. Através do processo de monitoria desta disciplina, observou-se a importância dos conteúdos ministrados à formação em psicologia. Os conteúdos de Antropologia Cultural são ministrados no primeiro período do curso de Psicologia do Centro Universitário Hermínio Ometto, mostrando-se fundamentais para o questionamento do encontro com o outro e com a diferença. Rocha (2010) coloca que a diferença se torna ameaçadora na medida em que fere a nossa identidade. Assim, construímos nossa identidade a partir da cultura em que estamos inseridos, sendo que o encontro com outras culturas promove o questionamento daquilo que entendemos como “normalidade”. Participaram alunos (as) dos segundos e terceiros anos do curso de psicologia, totalizando 107 estudantes distribuídos em duas turmas do período matutino e quatro turmas do período noturno. O questionário foi aplicado nas turmas do primeiro ao quinto ano; entretanto, por se tratar de uma pesquisa em desenvolvimento, este relatório buscou relacionar as informações das amostras dos segundos anos (turma matutino e turmas A e B noturno) e terceiros (turma matutino e turmas A e B noturno).

## **MATERIAL E MÉTODOS OU METODOLOGIA**

Para alcançar o objetivo proposto pela pesquisa, elaborou-se um questionário contendo dezoito perguntas<sup>20</sup> para verificação das percepções dos estudantes, relacionadas à disciplina de Antropologia Cultural. O questionário foi aplicado nas turmas de primeiro ao quinto ano. Entretanto, por se tratar de uma pesquisa em desenvolvimento, este trabalho apresenta os dados referentes apenas às turmas do segundo ano. Primeiramente, foi aplicado um questionário piloto, com a participação de oito alunos do quarto ano de psicologia. Segundo Baptista & Campos (2007), o estudo-piloto, que constitui uma miniatura do que será realizado na pesquisa, é importante para que se possa testar a adequação do que foi elaborado para a análise. Neste sentido, o desenvolvimento de um estudo-piloto. Vale ressaltar que os alunos que participaram do estudo-piloto foram excluídos da amostra utilizada para a aplicação do questionário final, seguindo as colocações de Baptista e Campos (2007), quando pontuam que os sujeitos participantes do processo do estudo-piloto não devem ser incluídos na pesquisa final. Esses autores afirmam que, a partir do estudo-piloto, pode-se corrigir o que se fizer necessário, para que esses erros não se estendam à pesquisa de fato. Dessa forma, na presente pesquisa, como já colocado, correções na construção de uma pergunta mostraram-se necessárias, o que contribuiu para a adequação do instrumento utilizado na coleta de dados.

Posteriormente, para aplicação do questionário, a coordenação do Curso de Psicologia do Centro Universitário Hermínio Ometto foi contatada para autorização da entrada nas salas de aula e para a aprovação da comunicação com os docentes,

---

<sup>20</sup> As perguntas do questionário encontram-se disponíveis no item “Resultados Esperados”.

o que facilitaria o acesso aos discentes. Todas as salas de aula, de todos os anos do curso, foram abordadas no dia 04 de março de 2018, momento em que os objetivos da pesquisa foram explicados. Assim, os participantes foram selecionados através de amostragem estratificada aleatória, selecionando-se 15 alunos de cada sala de segundo ano, aleatoriamente, onde aqueles que se mostraram interessados e se manifestaram, receberam o questionário para a participação na pesquisa. Segundo Baptista & Campos (2007), o erro amostral pode ser atenuado quando se é selecionada uma amostra de cada subgrupo da população alvo que, no caso desta pesquisa, consiste nos alunos de Psicologia do Centro Universitário Hermínio Ometto. Vale ressaltar que plantões para a coleta de dados foram realizados no corredor do terceiro andar do prédio do curso de Psicologia, nos dias 5 a 9 e 12 a 16 de março de 2018 no período matutino e nos dias 6 a 8 e 12 a 16 no o período noturno. Todos os plantões se sucederam durante o intervalo das aulas, para que os participantes pudessem responder às perguntas. Em uma das turmas de segundo ano, o questionário foi aplicado no dia 05 de março de 2018, durante uma aula ministrada pela professora orientadora deste projeto.

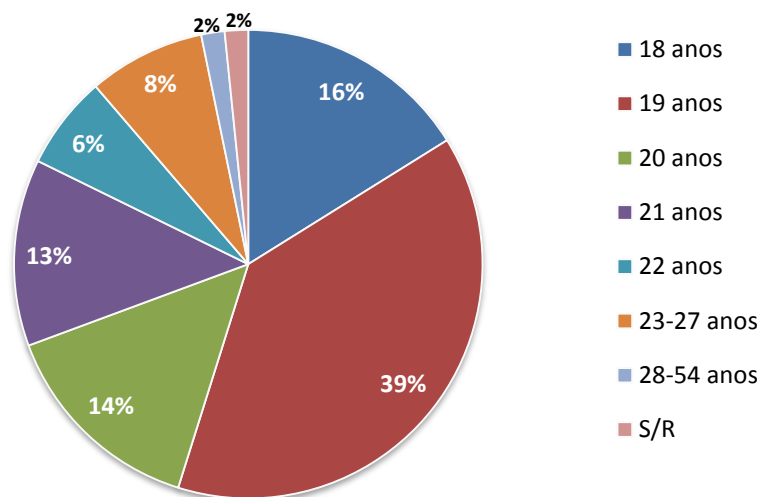
Todavia, com as outras turmas de segundo ano, emergiram dificuldades referentes ao retorno dos alunos com os questionários preenchidos. Consequente a isso, não atingindo o número de participantes mínimo, um novo contato com esses alunos se mostrou necessário, momento em que o convite e a relevância da pesquisa foram reafirmados. Deste modo, atingiu-se o número de participantes necessário para a realização da pesquisa.

## **RESULTADOS ESPERADOS**

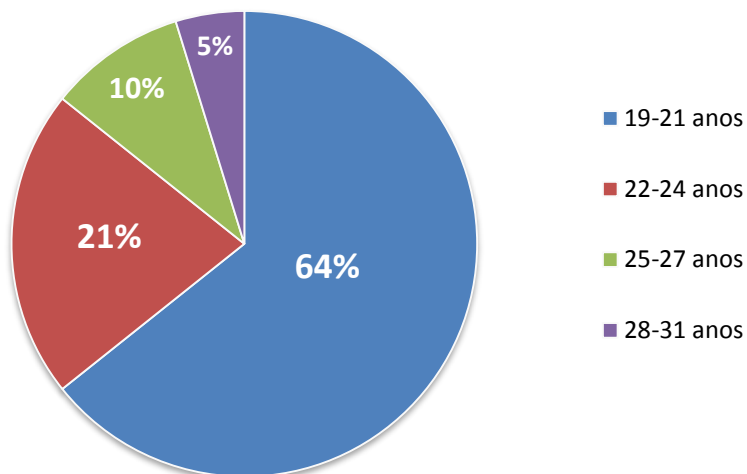
Este relatório se refere aos dados parciais da pesquisa e buscou relacionar as informações obtidas com as turmas de segundos e terceiro anos. Foram recebidos sessenta e cinco questionários referentes às turmas de segundo ano (matutino e noturno) e quarenta e cinco questionários referentes às turmas de terceiro ano (matutino e noturno). Portanto, foram analisados cento e dez questionários. Ressalta-se que três questionários das turmas de alunos (as) dos terceiros anos foram excluídos devido às respostas referentes às perguntas de atenção (na grade horária do curso de Psicologia da FHO-Uniararas, a disciplina de Antropologia Cultural foi ministrada no mesmo semestre que a de Sociologia Geral?) e de conhecimento básico (de modo geral, podemos afirmar que o etnocentrismo é uma visão do mundo em que o nosso grupo é tomado como centro de tudo e todos os outros são pensados e sentidos através dos nossos próprios valores e nossas definições do que é existência?). Conclui-se que os objetivos relacionados a estes resultados parciais foram alcançados devido à organização e cumprimento do cronograma estabelecido e acordado entre a professora responsável e os dois estudantes que se inserem no projeto. Ressalta-se que os questionários foram respondidos por todas as turmas (dos primeiros ao quinto ano), sendo que o grupo de pesquisa, através de plantões durante os intervalos das aulas, conta com esses dados já coletados.

## A) Faixa etária (gráficos 1 e 2)

**Gráfico 1: Segundos anos**

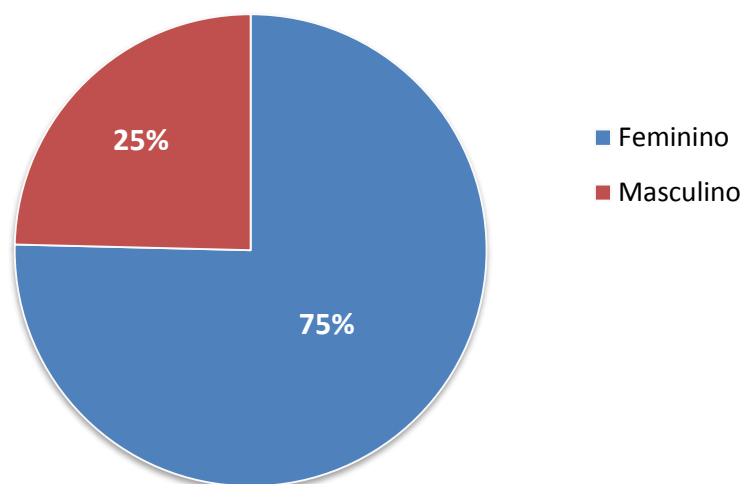


**Gráfico 2: Terceiros anos**

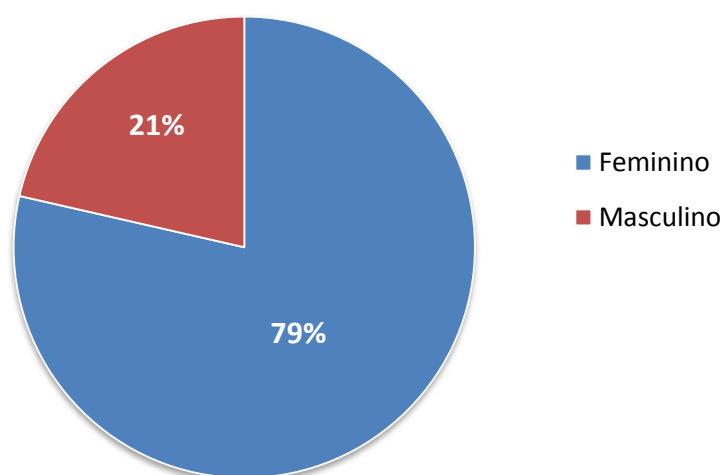


## B) Sexo (gráficos 3 e 4)

**Gráfico 3: Segundos anos**

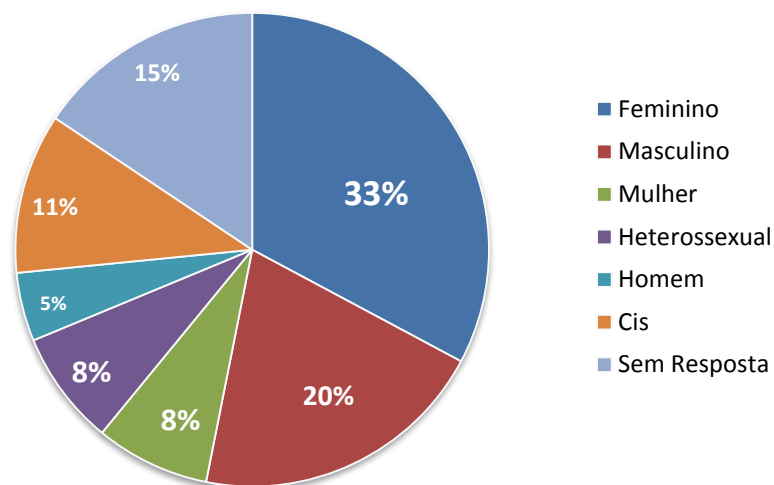


**Gráfico 4: Terceiros anos**

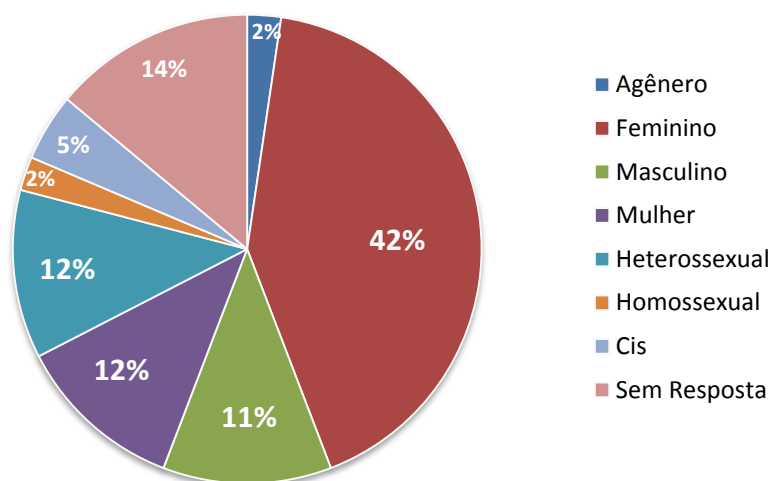


### C) Gênero (gráficos 5 e 6)

**Gráfico 5: Segundos anos**

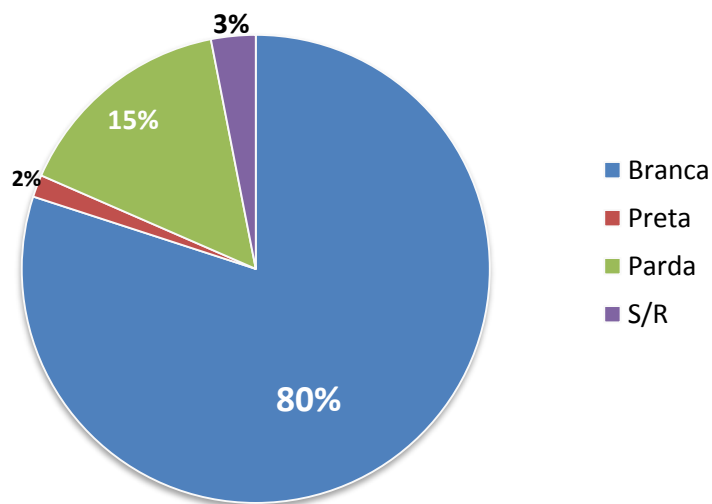


**Gráfico 6: Terceiro ano**

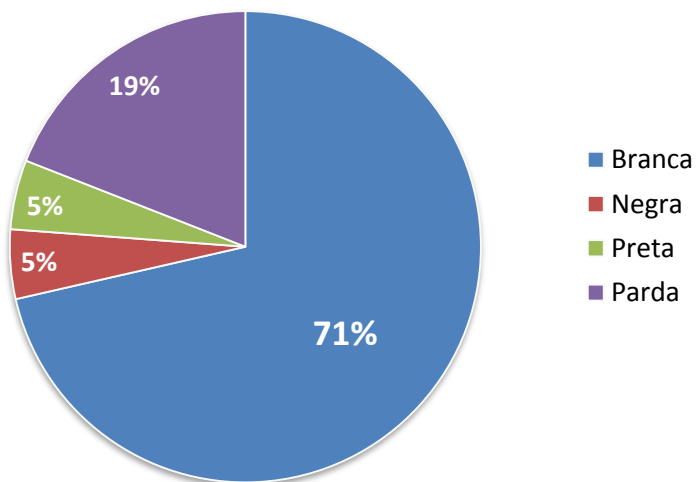


## D) Cor/Raça (gráficos 7 e 8)

**Gráfico 7: Segundos anos**

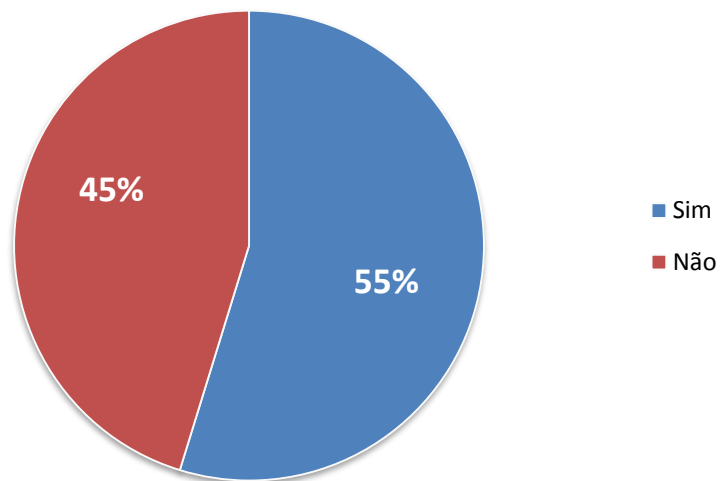


**Gráfico 8: Terceiros anos**



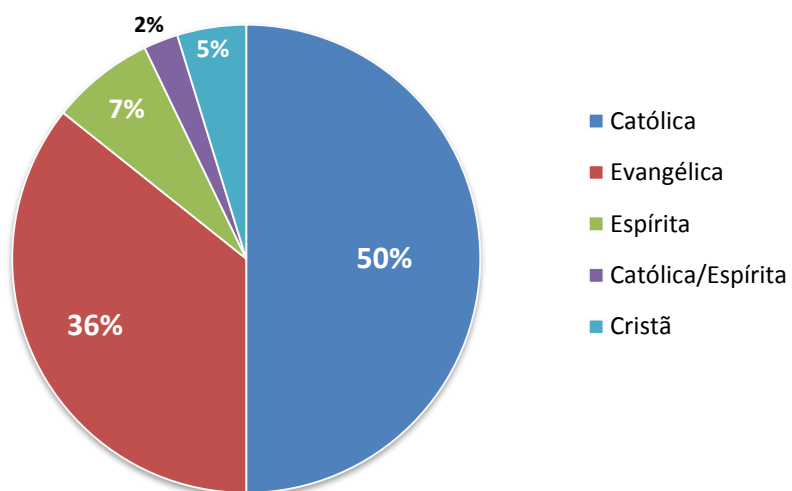
**E) Possui religião? (gráficos 9 e 10)**

**Gráfico 10: Terceiro anos**

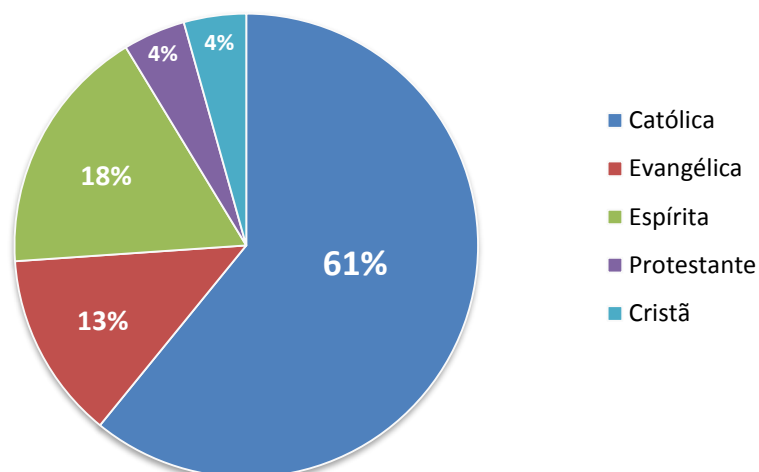


**F) Qual? (gráficos 11 e 12)**

**Gráfico 11: Segundos anos**

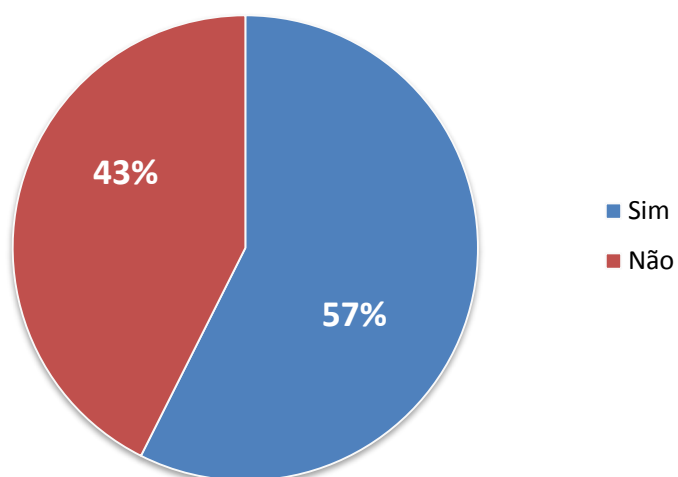


**Gráfico 12: Terceiros anos**



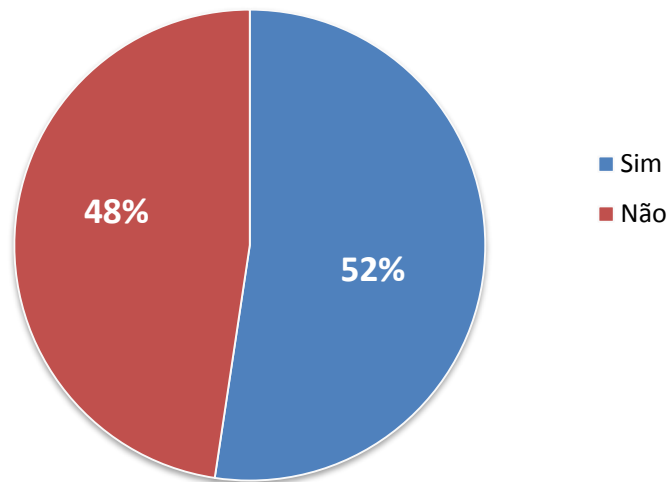
**G) Trabalha? (gráficos 13 e 14)**

**Gráfico 13: Segundos anos**



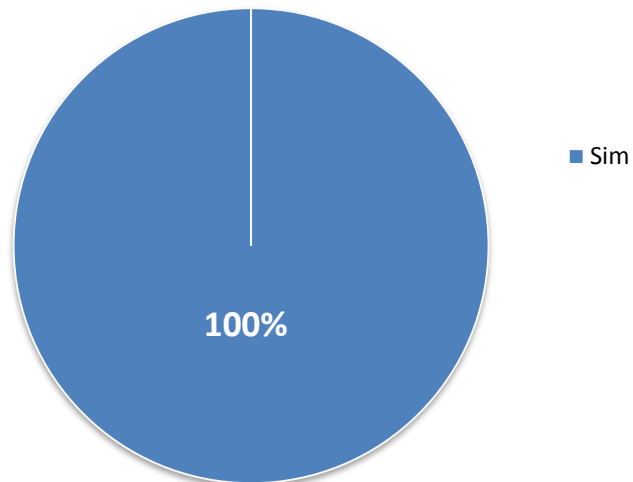


**Gráfico 14: Terceiros anos**



**H) Você cursou a disciplina de Antropologia Cultural? (gráfico 15)**

**Gráfico 15: Segundos e terceiros anos**



I) Como você avalia sua participação na disciplina de Antropologia Cultural? (gráficos 16 e 17)

Gráfico 16: Segundos anos

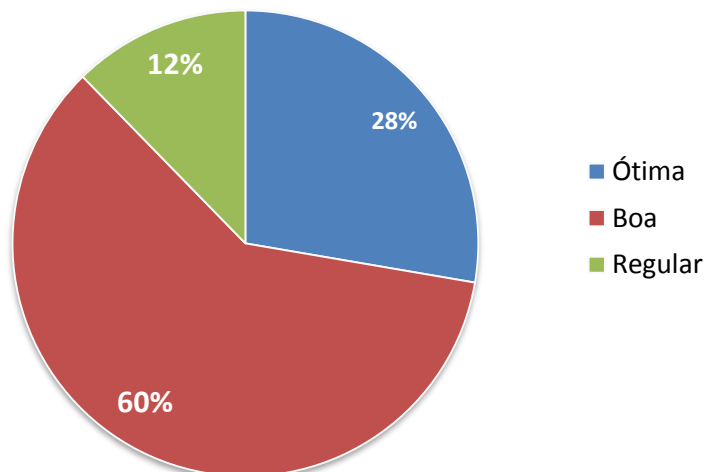
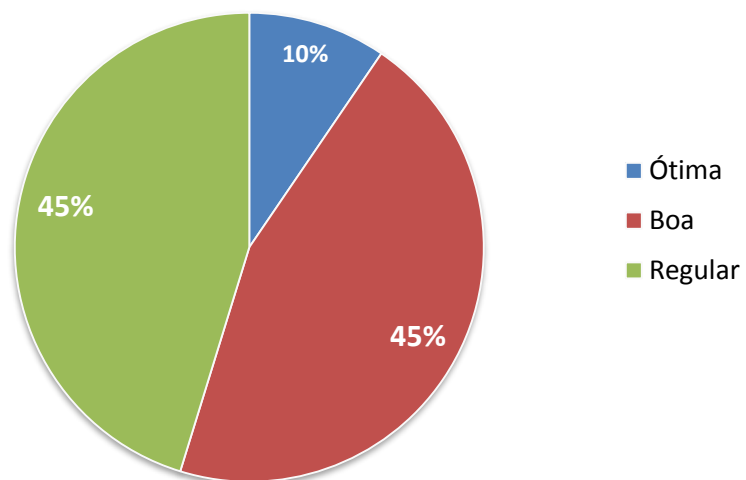
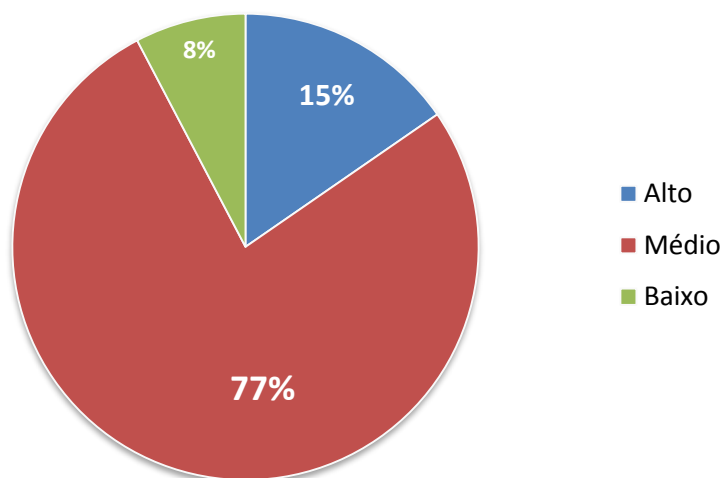


Gráfico 17: Terceiros anos

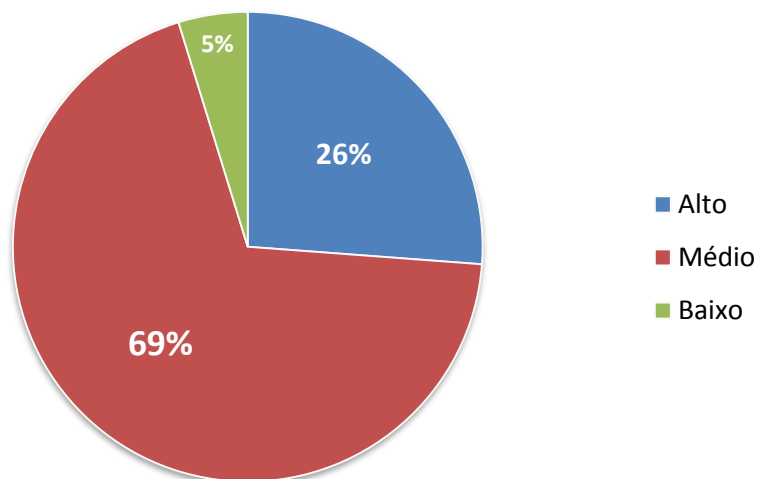


**J) Como você avalia o grau de dificuldade dos conteúdos ministrados na disciplina de Antropologia Cultural? (gráficos 18 e 19)**

**Gráfico 18: Segundos anos**



**Gráfico 19: Terceiros anos**



K) Quais são os conceitos principais trabalhados na disciplina de Antropologia Cultural? Os (as) alunos (as) puderam marcar mais de uma alternativa. (gráficos 20 e 21)

Gráfico 20: Segundos anos

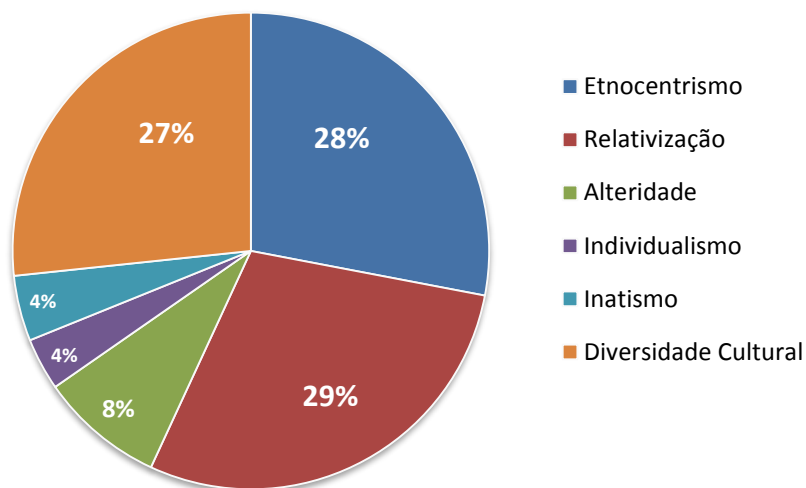
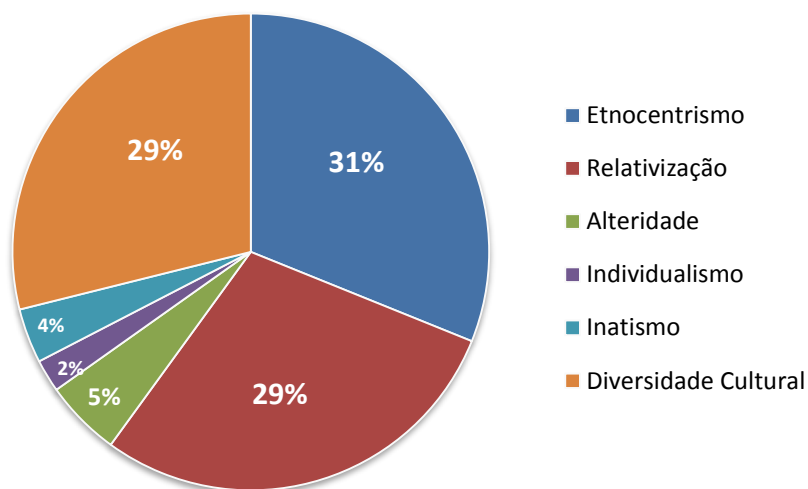


Gráfico 21: Terceiro ano



L) Como você avalia a importância da disciplina de Antropologia Cultural para o curso de Psicologia, considerando uma escala de 0 a 5? (0=menor importância e 5=máxima importância) – gráficos 22 e 23.

Gráfico 22: Segundos anos

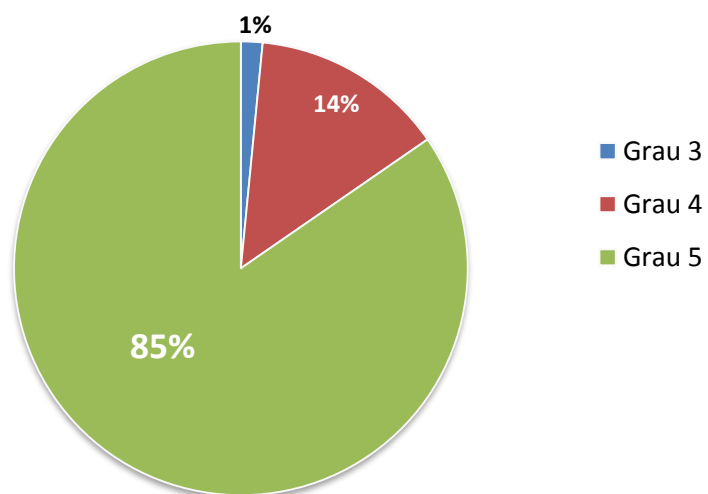
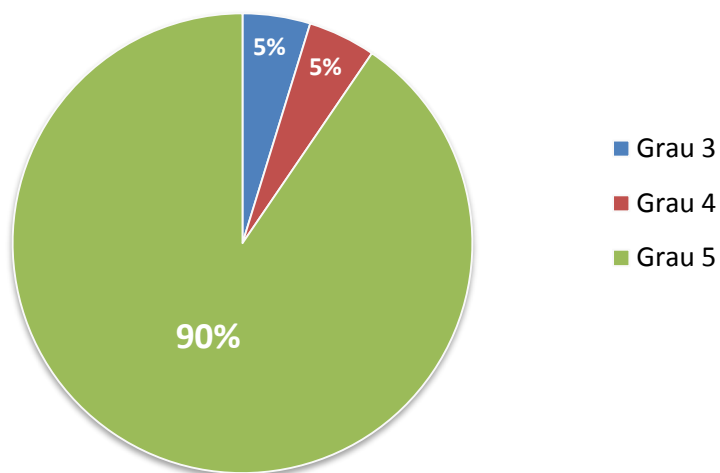
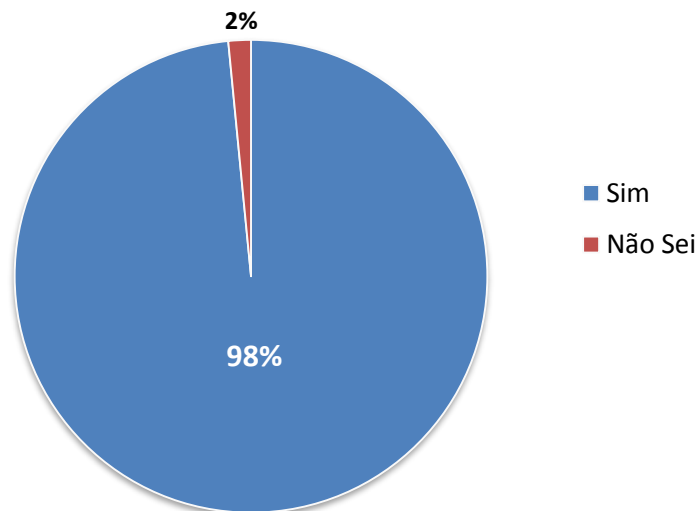


Gráfico 23: Terceiros anos

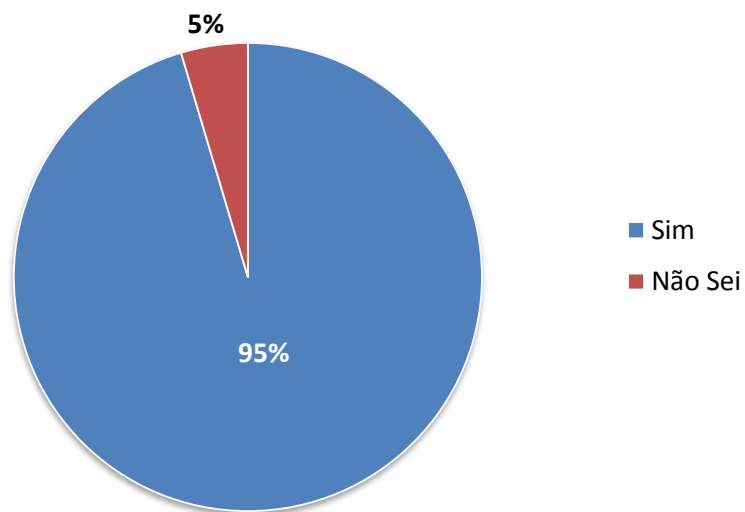


**M) A disciplina de Antropologia Cultural possibilitou, a você, um novo olhar para diversidade cultural? (gráficos 24 e 25)**

**Gráfico 24: Segundos anos**

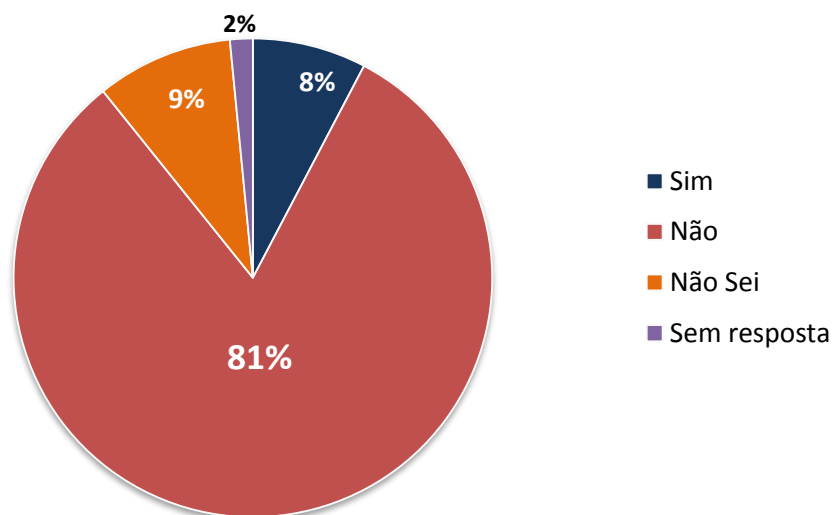


**Gráfico 25: Terceiros anos**

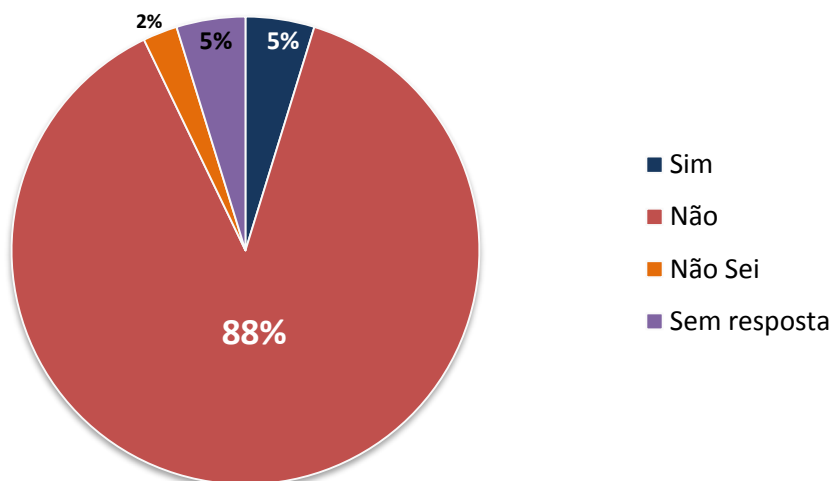


**N) Esta questão foi respondida apenas por estudantes que já concluíram a disciplina de Antropologia Cultural:  
Durante a disciplina, você realizou alguma pesquisa de campo como atividade avaliativa? (gráficos 26 e 27)**

**Gráfico 26: Segundo ano**



**Gráfico 27: Terceiro ano**



O) Você sentiu as relações da Antropologia Cultural com a Psicologia? (gráficos 28 e 29)

Gráfico 28: Segundos anos

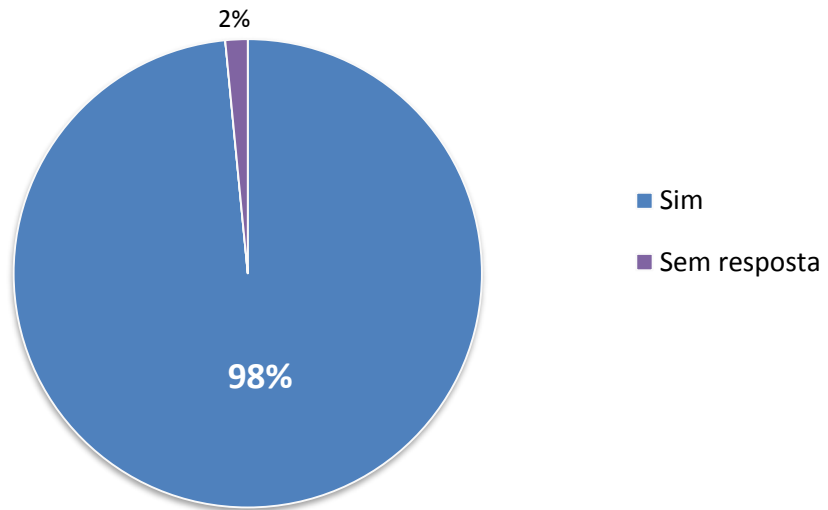
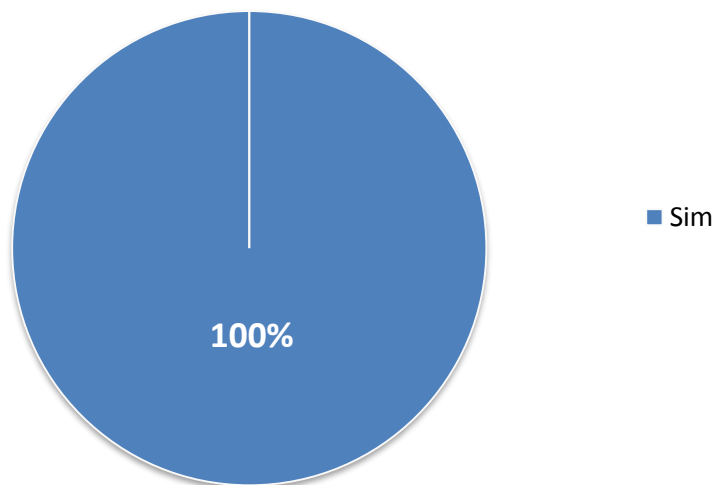


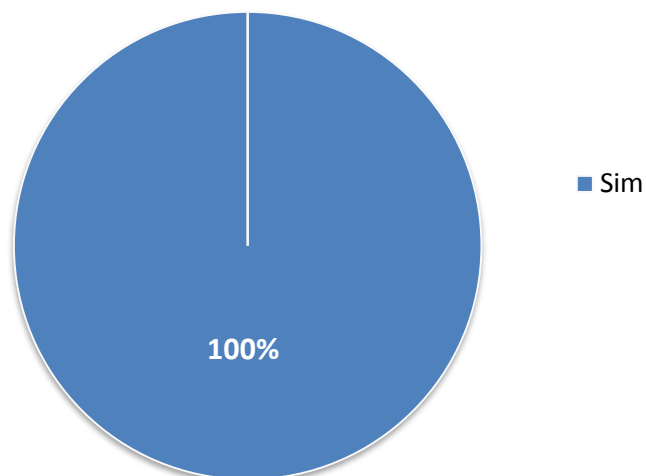
Gráfico 29: Terceiros anos





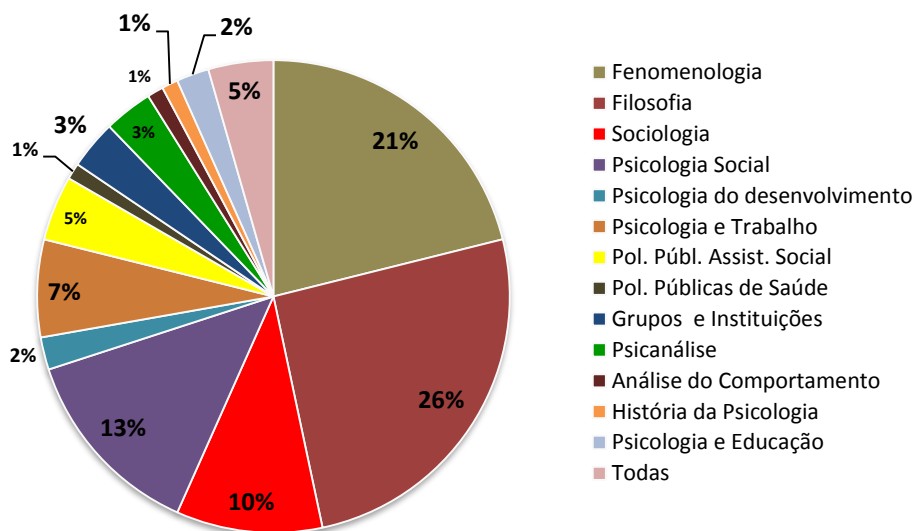
P) Até o presente período do curso, você consegue/conseguiu relacionar os conceitos/conteúdos da disciplina de Antropologia Cultural com outra(s) disciplina(s)? (gráfico 30)

Gráfico 30: Segundos e terceiros anos

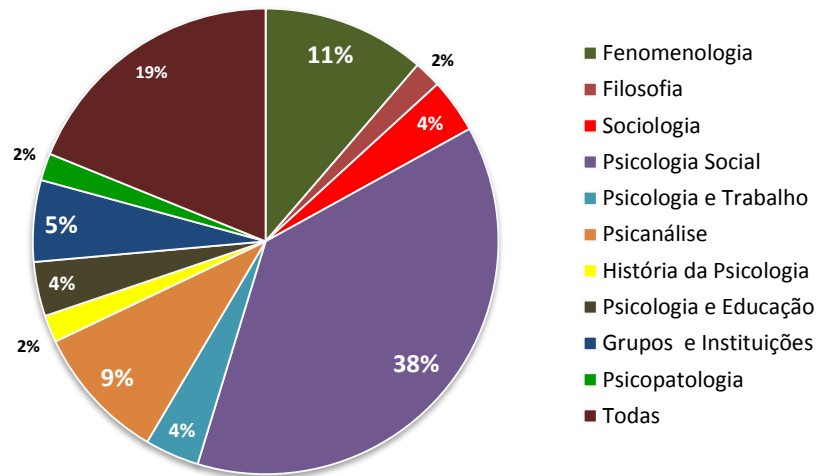


Q) Quais disciplinas? (gráficos 31 e 32)

Gráfico 31: Segundos anos

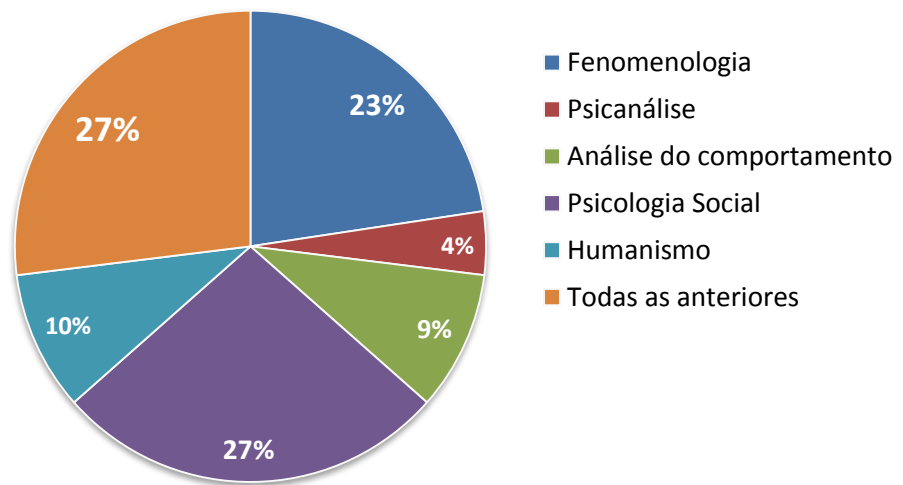


**Gráfico 32: Terceiros anos**

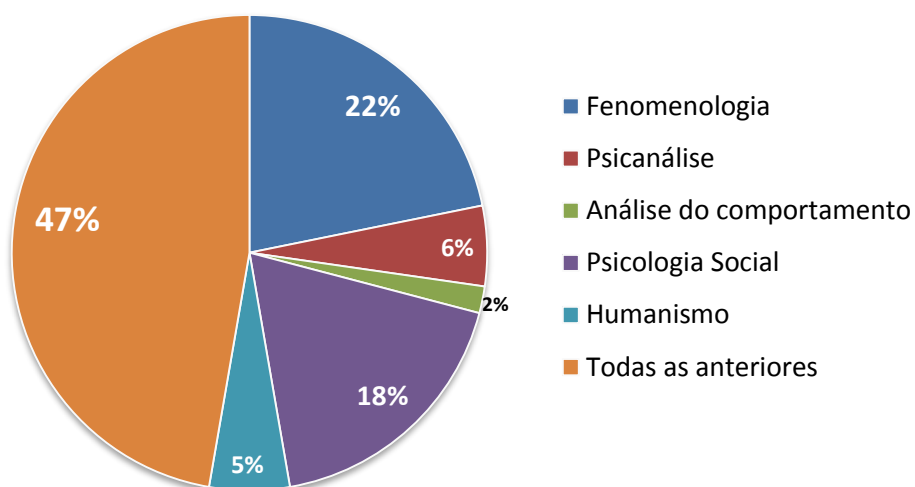


**R) Para você, a Antropologia Cultural está relacionada à qual abordagem teórica, na psicologia? (gráficos 33 e 34)**

**Gráfico 33: Segundos anos**

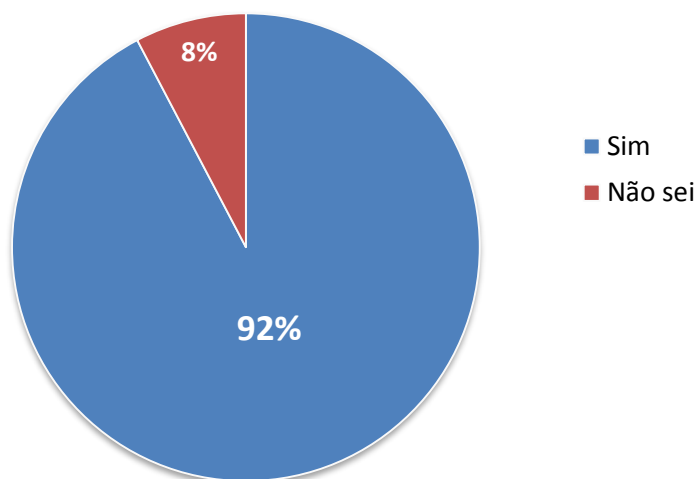


**Gráfico 34: Terceiro ano**

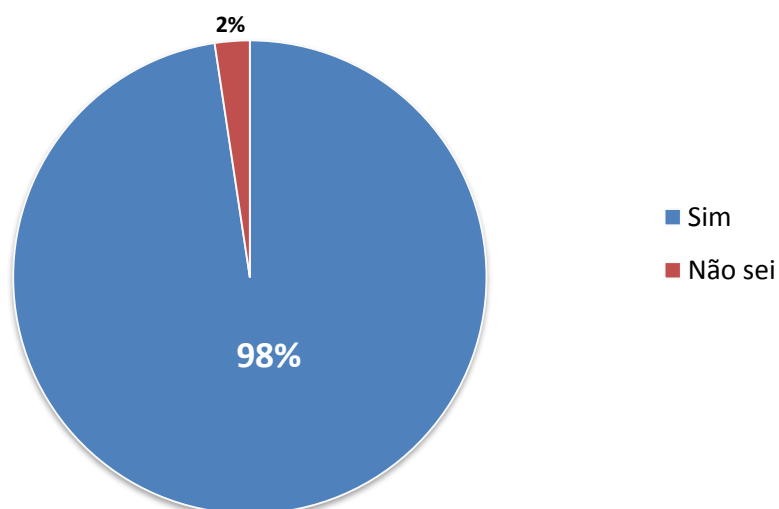


**S) Na psicologia, independente da abordagem teórica envolvida, enfatiza-se a importância de concebermos o ser humano como um ser socialmente constituído. Você acredita que a disciplina de Antropologia Cultural contribui/contribuiu para essa concepção de homem/ser humano? (gráficos 35 e 36)**

**Gráfico 35: Segundos anos**

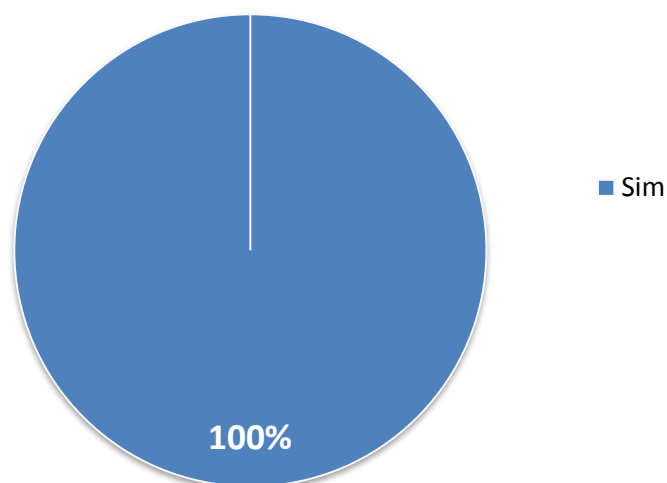


**Gráfico 36: Terceiros anos**

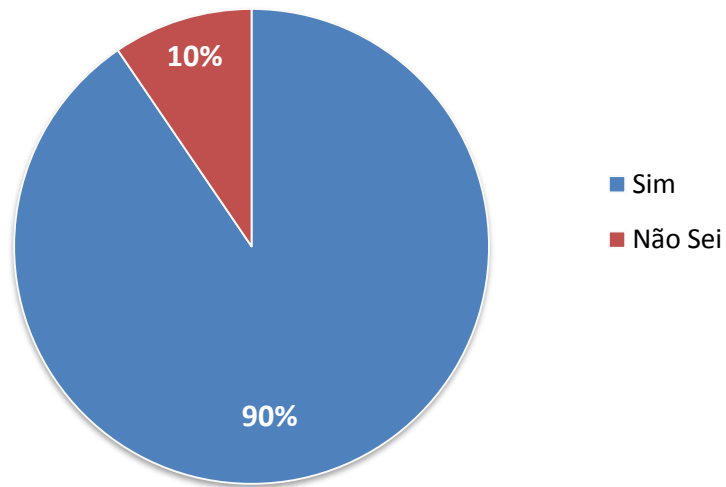


**T) Você acredita que o estudo da diversidade cultural, abordado na disciplina de Antropologia Cultural, pode influenciar na atividade de pesquisa, na área da Psicologia? (gráficos 37 e 38)**

**Gráfico 37: Segundos anos**

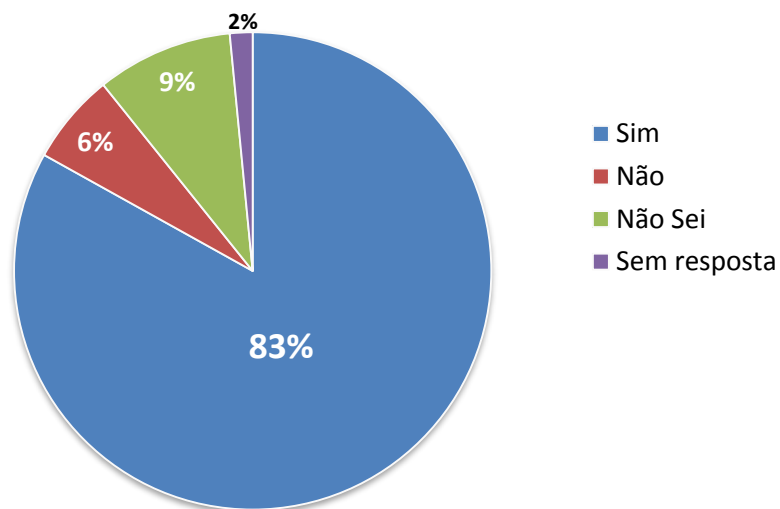


**Gráfico 38: Terceiros anos**

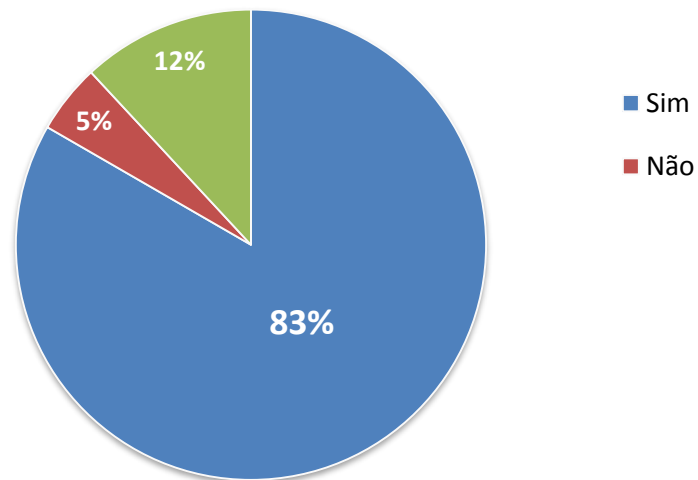


**U) Você acredita que as condições históricas, sociais e culturais dos estudantes, ao cursarem a disciplina de Antropologia Cultural, podem interferir no processo de aprendizagem dos conteúdos ministrados/abordados? (gráficos 39 e 40)**

**Gráfico 39: Segundos anos**

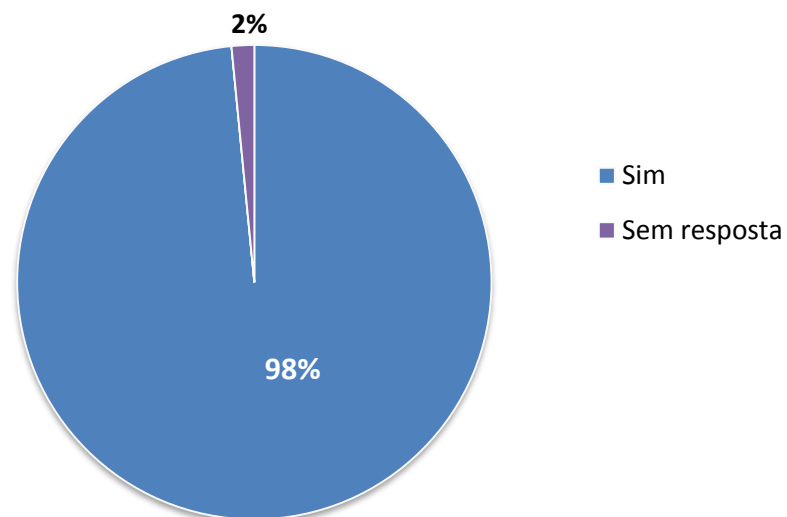


**Gráfico 40: Terceiros anos**

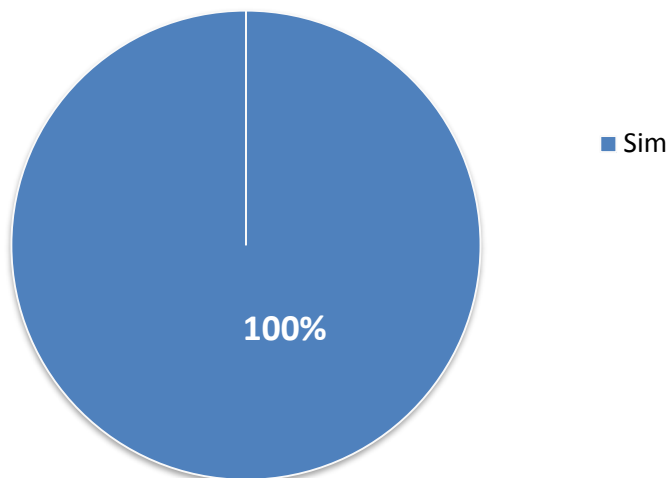


**V) Você acredita que a disciplina de Antropologia Cultural contribuiu/contribuirá com a sua formação pessoal? (gráficos 41 e 42)**

**Gráfico 41: Segundos anos**

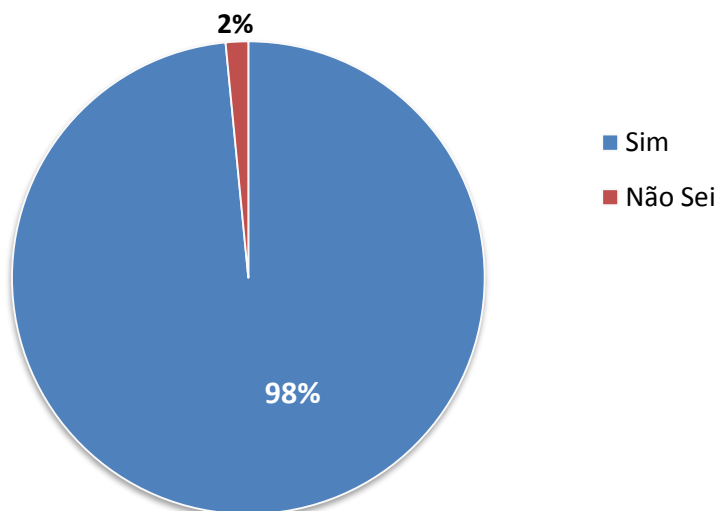


**Gráfico 42: Terceiros anos**



**W) Você acredita que a disciplina de Antropologia Cultural contribuirá com a sua prática profissional? (gráfico 43)**

**Gráfico 43: Segundos e terceiros anos**



**X) Na sua visão, quais são as contribuições da disciplina de Antropologia Cultural para a formação em Psicologia? (Questão aberta)**

A pergunta aberta do questionário busca identificar, entre os (as) participantes, quais os aspectos que confluem para as contribuições da disciplina de Antropologia Cultural, para a formação em psicologia. Dentre as respostas dos (as) alunos (as) sobre as contribuições da disciplina de Antropologia Cultural, o que se mostrou mais evidente foi a compreensão e o estudo do conceito de relativização. Este apareceu em, aproximadamente, 30,15% dos questionários dos segundos anos e 44,2% dos questionários dos terceiros anos. Deste modo,

possibilitou-se aos (às) alunos (as) um novo olhar para o mundo, aspecto este que se mostra em 23,3% dos questionários dos terceiros anos e 12,69% dos questionários dos segundos anos. A possibilidade de um novo olhar para o homem foi abordada por 23,3% dos (as) participantes dos terceiros anos. Neste sentido, 11,11% dos (as) alunos (as) dos segundos anos e 11,6% dos (as) alunos (as) dos terceiros anos relataram que se faz necessário não haver julgamentos ao lidar-se com as diferenças. Deste modo, percebe-se que a disciplina contribui para a desconstrução de preconceitos adquiridos ao longo da vida (e da formação acadêmica), conforme apontam 15,87% dos (as) participantes dos segundos anos e 16,3% dos (as) participantes dos terceiros anos. Deste modo, os conteúdos ministrados na disciplina de Antropologia Cultural constituem um suporte para a formação dos (as) alunos de Psicologia, visto que tal ciência precisa direcionar-se a visões cada vez mais distantes de preconceitos. Neste sentido, 12,69% dos (as) alunos (as) dos segundos anos relataram que esses conteúdos são fundamentais para prática profissional em Psicologia. Os (as) participantes ainda relataram que, na prática do psicólogo (a), faz-se necessária uma compreensão mais ampla da Diversidade Cultural, conforme apontado por 9,5% dos (as) alunos (as) dos segundos anos. Assim, a disciplina de Antropologia Cultural aloca-se como fundamental nesse processo de formação. Além da prática profissional, também foi abordado por alguns (as) participantes que a disciplina contribuiu para a vida pessoal, viabilizando novos olhares e considerações ao se olhar às diferenças no cotidiano. A partir do contato com a disciplina de Antropologia Cultural, exercita-se o não julgamento sobre o modo como agem, pensam e comportam-se as pessoas que estão inseridas em diferentes realidades e contextos, entendendo o outro como um ser que é constituído pela sua cultura, história e valores.

## **REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS**

BAPTISTA, M. N.; CAMPOS, D. C. **Metodologias de Pesquisa em ciências: análises quantitativa e qualitativa**. Rio de Janeiro: LTC, 2007. p.105-114-124.

FREUD, S. **O mal-estar na civilização**. Edição Standard Brasileira das Obras Psicológicas Completas de Sigmund Freud, Vol. XXI, 1929. Rio de Janeiro: Imago.

LARAIA, R. B. **Cultura: um conceito antropológico**. 12<sup>a</sup> ed. Rio de Janeiro: Zahar, 1986.

ROCHA, E P. G. **O que é etnocentrismo**. 11<sup>a</sup> ed. São Paulo: Brasiliense, 1994.

TOREN, C. Antropologia e Psicologia. **Revista Brasileira de Ciências Sociais**, out/2012, 27(80), p.21-36.

**PALAVRAS-CHAVES:** Antropologia Cultural, Psicologia, Interdisciplinaridade.



## **EFEITO IMEDIATO DA KINESIO TAPING NA HIPEREXTENSÃO DO JOELHO EM PACIENTES PÓS ACIDENTE VASCULAR CEREBRAL**

PAVAN, J.P.<sup>1,2</sup>; MEGIATTO FILHO, D.D.<sup>1,3</sup> BASQUEIRA, C.<sup>1,3</sup>, BASQUEIRA, M.<sup>1,3</sup>;  
MENEGETTI, C. H. Z.<sup>1,3,4</sup>

<sup>1</sup>Centro Universitário Hermínio Ometto – UNIARARAS, Araras, SP.; <sup>2</sup>Discente; <sup>3</sup>Docente; <sup>4</sup>Orientador.

[joaopaulo\\_pavan@yahoo.com.br](mailto:joaopaulo_pavan@yahoo.com.br) ; [crismeneghetti@uniararas.br](mailto:crismeneghetti@uniararas.br)

### **INTRODUÇÃO**

O Acidente Vascular Cerebral (AVC) tem como origem uma lesão central podendo ser de origem isquêmica ou hemorrágica. Em torno de 80 % dos casos, a lesão é categorizada como isquêmica, que se dá por uma oclusão dos vasos sanguíneos, seja ela por trombos ou êmbolos, privando o cérebro de receber oxigênio e seus nutrientes, ocorrendo dessa forma uma queda do metabolismo celular que resultará em lesão e morte do tecido celular (MAZZOLA et. al., 2007). Nos casos de AVC's hemorrágicos, o mesmo pode ter sido gerado por traumas e aneurisma. Essas lesões acarretarão em um extravasamento sanguíneo no tecido neural, e devido à pressão intracraniana, regiões do cérebro serão lesadas. (WOELLNER, et. al., 2015). No Brasil, o AVC, seja ele hemorrágico ou isquêmico, lidera o índice de maior incidência de óbitos no país, quando se trata de lesões no sistema nervoso central (SNC), com média de 68 mil casos por ano (FERLA; GRAVE E PERICO, 2015). Os indivíduos acometidos por essa enfermidade apresentam padrões flexores nos membros superiores e padrão extensor nos membros inferiores levando muitas vezes a uma hiperextensão no joelho (PINEDO E LA VILLA, 2001). Essa hiperextensão pode ser explicada por uma fraqueza de quadríceps, onde o mesmo é responsável pela contração excêntrica no momento da fase de apoio médio e final do ciclo da marcha, mantendo o joelho semi-flexionado em condições normais. Entretanto, o tríceps sural é um grupo muscular extremamente ativo nessa mesma fase da marcha, e devido ao alto grau de espasticidade, apresentado pelo paciente com AVC, a pressão gerada no ante-pé durante a fase de apoio aumenta o tônus de toda a musculatura extensora, trazendo a hipótese de que o tríceps sural seja mais um causador da hiperextensão de joelho (REZENDE; VIANA E FARIA, 2006). Sendo assim, dentre várias terapêuticas utilizadas, a bandagem elástica Kinesio Taping® (KT), desenvolvida pelo japonês Dr. Kenzo Kase, vem sendo analisada para minimizar esses fatores, onde estudos relatam que a mesma possui um efeito analgésico, como também, auxilia na drenagem linfática, circulação sanguínea, aumento da amplitude de movimento (ADM), propriocepção e até mesmo na inibição ou ativação de grupamentos musculares (HANNAH; RYAN E CARRIE, 2012). Segundo Kim e Lee (2017) a KT consegue promover uma melhora na estabilidade de determinadas articulações, onde movimentos anormais das mesmas podem ser corrigidos. Sua aplicabilidade em pacientes neurológicos aumentou devido a sua efetividade em modalidades de regulação do controle motor e aumento do aprendizado muscular, devido aos seus estímulos proprioceptivos (ZAVARIZE E MARTELLI, 2014).

## **OBJETIVO**

Verificar o efeito imediato da kinesio taping nos graus de angulação na hiperextensão do joelho e na angulação da articulação do tornozelo do hemicorpo comprometido em pacientes pós-AVC.

## **MATERIAL E MÉTODOS**

Trata-se de um estudo transversal envolvendo 8 pacientes com AVC, sendo 7 do gênero masculino e 01 feminino, com média de idade de  $55,13 \pm 14,02$  (anos) e tempo de lesão de  $9,38 \pm 8,07$  (anos) e que foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa do Centro Universitário Hermínio Ometto – Uniararas sob o parecer nº 2.381.326. Antes da coleta um termo de consentimento livre e esclarecido foi encaminhado aos pacientes contendo informações relevantes para inclusão ou exclusão dos participantes no estudo. Foram excluídas do estudo paciente que possuía déficit cognitivo, epilepsia, afasia de compreensão, doenças genéticas e/ou congênitas com envolvimento do sistema musculoesquelético, neuromusculares ou degenerativas, alérgicos à KT e que não permanecem em posição ortostática.

Os participantes do estudo foram submetidos a 2 avaliações na qual a primeira avaliação foi realizada a mensuração da angulação da hiperextensão de joelho e tornozelo do hemicorpo hemiparético sem a aplicação da KT e a segunda avaliação e mensuração da hiperextensão do joelho e tornozelo foi após a aplicação da KT nos músculos do tríceps sural. Para a realização da avaliação cada participante foram fotografados no plano sagital direito e esquerdo com traje de banho em posição ortostática. Para aquisição dos dados, foi usada uma máquina fotográfica digital Sony H9 8.1 megapixels, posicionada sobre um tripé em nível a uma altura de 1 metro do solo, distância de 2,75 metro dos participantes. Em seguida, foram colocados marcadores de adesivo de 19 mm nos seguintes pontos anatômicos: trocânter maior, cabeça da fíbula e maléolo lateral. Na sequência foi realizada a aplicação da bandagem terapêutica nos músculos do tríceps sural com o tornozelo posicionado em dorsoflexão. Foi adicionada uma ponta da fita em calcâneo e sendo levada abrangendo o ventre e as laterais do músculo gastrocnêmio até se inserir próximo da fosse poplíteia. Esse procedimento aconteceu no membro que contenha a hiperextensão do joelho. Para verificar e quantificar a angulação da hiperextensão de joelho e da angulação articular do tornozelo do hemicorpo hemiparético foi utilizado à fotogrametria computadorizada por meio do software *Corel Draw x3*, como instrumento quantificador angular em graus.

Para a análise dos dados foi realizados a estatística descritiva (média, desvio-padrão), teste de Shapiro-Wilk para verificar a normalidade na distribuição dos dados e o teste t para verificar relação entre variáveis antes e após a aplicação da kinesio taping. O nível de significância utilizado foi de 5% ( $p \leq 0,05$ ) e utilizou-se o programa estatístico SPSS 18.0.

## **RESULTADOS**

A tabela 1 apresenta a caracterização dos participantes com relação à idade, gênero, tempo de lesão, lado acometido, altura e peso.

Tabela 1. Caracterização da amostra de acordo com a idade, gênero, tempo de lesão, lado acometido e altura e peso.

Participantes	N=8
Idade	55,13 ± 14,02 (anos)
Gênero	7 homens / 1 mulher
Tipo de AVC	6 Isquêmico / 2 Hemorrágico
Tempo da lesão	9,38 ± 8,07 (anos)
Lado acometido	4 lado esquerdo / 4 lado direito
Altura	1,71 ± 0,12
Peso	76,88 ± 14,85

Tabela 2. Média e desvio padrão da média ( $\pm$ ) das variáveis do ângulo das articulações dos joelhos e tornozelos dos participantes na vista perfil sem e com a aplicação da Kinesio Taping.

Variáveis	Média e Desvio Padrão ( $\pm$ )
Angulação Joelho direito – sem aplicação da KT	181,48 ± 11,29
Angulação Joelho direito – com aplicação da KT	182,96 ± 8,95
Angulação Joelho esquerdo – sem aplicação da KT	182,52 ± 9,74
Angulação Joelho esquerdo – com aplicação da KT	183,31 ± 7,71
Angulação Tornozelo direito – sem aplicação da KT	99,13 ± 7,55
Angulação Tornozelo direito – com aplicação da KT	96,77 ± 5,47
Angulação Tornozelo esquerdo – sem aplicação da KT	96,00 ± 5,73
Angulação Tornozelo esquerdo – com aplicação da KT	96,33 ± 7,86

Em relação às variáveis das angulações dos joelhos e tornozelos sem e com a aplicação da kinesio não apresentaram diferença estatisticamente significativa. (Tabela 3)

Tabela 3. Resultados do teste t entre as variáveis das angulações do joelho e tornozelo antes e após a aplicação da kinesio taping.

Variáveis	Valor de P
Angulação Joelho direito – sem e com aplicação da KT	p=0,44
Angulação Joelho esquerdo – sem e com aplicação da KT	P=0,51
Angulação Tornozelo direito – sem e com aplicação da KT	P=0,16
Angulação Tornozelo esquerdo – sem e com aplicação da KT	P=0,73

\*p<0,05

### CONSIDERAÇÕES FINAIS OU PROPOSIÇÃO

Os resultados encontrados nesta casuística mostraram que O efeito imediato da aplicação da kinesio taping nas angulações da hiperextensão do joelho e tornozelo dos pacientes hemiparéticos pós-AVC não apresentaram ganhos significativos.

Portanto, novos estudos sobre o uso da kinesiologia como efeito imediato são necessários e com número de amostra maior.

#### **REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS**

FERLA, F. L; GRAVE, M; PERICO, E. Fisioterapia no tratamento do controle de tronco e equilíbrio de pacientes pós AVC. **Revista Neurociências**. v. 23, n. 2, p. 211 – 217, 2015.

HANNAH, L. S; RYAN, M. K; CARRIE, L. D. Kinesio Taping and the Circulation and Endurance Ratio of the Gastrocnemius Muscle. **Journal of Athletic Training**. v. 47, n. 6, p. 635 – 642, 2012.

KIM E. J; LEE, K. B. Effects of kinesio taping to the quadriceps femoris muscles on functions of elderly women. **The Journal of Physical Therapy Science**. v.29, p.1205-1207, 2017.

MAZZOLA, D; CUNHA, P. J; COSTA, R. S; DE OLIVEIRA, S. G. Perfil dos pacientes acometidos por acidente vascular encefálico assistido na clínica de fisioterapia neurológica da Universidade de Passo Fundo. **Revista Brasileira em Promoção da Saúde**, vol. 20, n. 1, p. 22-27, 2007.

PINEDO, S.; LA VILLA, F.M. Complications in the hemiplegic patient in the first year after stroke. **Revista Neurologia**. v.32, p.206-9, 2001.

REZENDE, F. B; VIANA, C. A. P; FARIA, J. L. C. Análise da hiper-extensão de joelho em pacientes hemiparéticos usando órtese para neutralização da flexão plantar. **Revista Neurociências**. v. 14, n. 3. p.140-143, 2006.

ZAVARIZE, S. F; MARTELLI, A. Mecanismos neurofisiológicos da aplicação da bandagem funcional no estímulo somatossensorial. **Revista Saúde e Desenvolvimento Humano**. v. 30, n. 2, p. 39-49, 2014.

WOELLNER S. S; ARAUJO S. G. A; CABRAL H. M. F; UESSLER P. N. P; SOARES V. A. Testes de equilíbrio em pacientes hemiparéticos por AVC. **Neurociências**, v.11, n.1, p.32 – 40, 2015.

**ÓRGÃO FINANCIADOR:** FHO-UNIARARAS

**TRABALHOS DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA:** Bolsa PIC

**PALAVRAS-CHAVES:** Fotogrametria, Acidente Vascular Cerebral, Fita Atlética.

## **EFEITO NEGATIVO DOS DEFEITOS DE ESMALTE NOS SINTOMAS ORAIS DE CRIANÇAS NA FASE DA DENTADURA MISTA: ESTUDO TRANSVERSAL**

REIS, L.M.F.<sup>1,2</sup>; NABARRETE, M.<sup>1,2</sup>; MENEGHIM, M.C.<sup>7,4</sup>; SANTOS, P.R.<sup>2,5</sup>; CARNEIRO, D.P.A.<sup>1,5</sup>; VEDOVELLO, S.A.S.<sup>1,6</sup>

<sup>1</sup>Centro Universitário Hermínio Ometto – UNIARARAS, Araras, SP.; <sup>2</sup>Discente; <sup>3</sup>Profissional; <sup>4</sup>Docente; <sup>5</sup>Co-orientador; <sup>6</sup>Orientador; <sup>7</sup>Faculdade de Odontologia de Piracicaba – FOP, Piracicaba, SP.

[lumariaferreirareis@hotmail.com](mailto:lumariaferreirareis@hotmail.com), [silviavedovello@fho.edu.br](mailto:silviavedovello@fho.edu.br)

### **INTRODUÇÃO**

O esmalte dental é uma estrutura que apresenta um aspecto rígido e calcificado, atuando como revestimento para a proteção dos dentes. As células responsáveis pela síntese do esmalte são os ameloblastos, que durante o período de desenvolvimento tem maior sensibilidade metabólica. Devido a essa susceptibilidade, fatores endógenos ou exógenos podem alterar as células, causando irregularidades na superfície do esmalte dentário (Santos et al., 2014).

Segundo a Federação Dentária Internacional (1992), as anomalias de esmalte podem ser de falhas quantitativas (redução na espessura do esmalte, quando há uma má formação da matriz orgânica originando as hipoplasias) ou qualitativas (modificação na translucidez, porém com espessura normal, originando as hipomineralizações). Etiologia dessas alterações da superfície do esmalte pode ter etiologia sistêmica, genética ou local, podendo afetar ambas as dentições (Santos et al., 2014; Hilgemberg et al., 2012).

Assim, os defeitos de esmalte são uma condição comum na clínica odontológica, se manifestando com ausência total ou parcial da superfície de esmalte, causando alterações estéticas, sensibilidade dental e susceptibilidade a cárie dental e má oclusão. (Ribas, 2004; Hoffmann, 2007; Nelson et al., 2010; Chauhan, 2013; Seow, 2014; Wagner, 2017). Entretanto, essas consequências são observadas com maior frequência na dentição permanente. (Hoffman et al., 2007; Vargas-Ferreira et al., 2011). Recentemente, tem se observado um aumento na conscientização sobre o papel dos defeitos de esmalte (DDE) na idade escolar (Wagner, 2017). A compreensão dos fatores socioeconômicos e clínicos que estão associados à qualidade de vida, pode contribuir para analisar os resultados e definir o tratamento, priorizando grupos com maiores necessidades direcionando assim programas de saúde pública (Piovesan et al., 2010).

A presença é medida pela observação dos defeitos de esmalte. No entanto, o diagnóstico clínico quando empregado isoladamente, não consegue dimensionar o impacto total do defeito sobre a saúde bucal da criança. (Gherunpong et al., 2004). Sabe-se que as condições bucais afetam a qualidade de vida relacionada à saúde bucal e, neste sentido, os DDEs podem causar impacto negativo nas atividades diárias da criança (Vargas-Ferreira, 2011; Scapini et al., 2013; Dantas-Neta et al., 2016), principalmente quando envolvem os incisivos superiores (Vargas-Ferreira et al., 2011). Se o defeito for severo, problemas estéticos e consequentes, psicossociais, podem interferir na qualidade de vida da criança (Salas et al., 2016; Corrêa-Faria et al., 2016; Dantas-Neta et al., 2016).

Associar a autopercepção da criança com condições clínicas como quantidade de dentes cariados, perdidos ou restaurados, com aspectos subjetivos, como sintomas das doenças e a experiências da pessoa sorrir, mastigar ou falar sem alterações pode contribuir com as estratégias de tratamento. (Carvalho et al., 2009). Sabe-se que aos oito anos, as crianças são capazes de relatar todos os aspectos de suas experiências de saúde (Rebok et al., 2001). Além disso, nesta idade, o critério de atratividade da criança é o mesmo dos adultos (Tung et al., 1998). Tornando possível a avaliação dos impactos da saúde bucal e geral na qualidade de vida nesta fase. Neste contexto, o objetivo deste estudo foi avaliar o impacto dos defeitos de esmalte na qualidade de vida e associar com má oclusão e a cárie dental.

## **OBJETIVO**

O objetivo deste estudo foi avaliar o impacto dos defeitos de esmalte (DDE) nos sintomas orais de crianças.

## **MATERIAL E MÉTODOS OU METODOLOGIA**

### **Características da amostra e desenho do estudo**

Estudo transversal foi realizado com população-base de 773 crianças, de ambos os sexos e idade entre 8 a 10 anos, na fase da dentadura mista. O tamanho da amostra foi calculado com base em uma margem de erro de 5%, nível de confiança de 95% e um fator de correção de 1,5. O tamanho da amostra foi estimado em 640 crianças, às quais foram adicionados 20% para compensar possíveis desistências, totalizando 768 crianças. O estudo foi previamente aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa Humana da FHO | Uniararas, Brasil (protocolo 2.207.206).

#### **Coleta de dados não clínicos**

A qualidade de vida relacionada à saúde bucal das crianças foi avaliada pelo Child Perceptions Questionnaire (CPQ<sub>8-10</sub>). Compreende 29 questões de múltipla escolha referentes ao período de quatro semanas anteriores à avaliação e é dividido em quatro domínios: sintomas orais (questões 5 a 9), limitações funcionais (questões 10 a 14), bem-estar emocional (questões 15 a 19) e bem-estar social (questões 20 a 29). Adicionalmente, foram avaliadas características sociodemográficas como a renda familiar ( $\leq$ R\$ 2.000,00 ou  $>$ R\$ 2.000,00), quantidade de moradores na casa ( $\leq$ 4 ou  $>$ 4) e escolaridade dos pais (até a 8ª Série completa ou que a  $>$ 8ª Série completa). Os dados foram categorizados com base na mediana das respostas.

#### **Coleta de dados clínicos**

Os defeitos de esmalte foram classificados de acordo com o Índice Modificado de DDE preconizado pela Federação Dentária Internacional (FDI) em 1992, o qual avalia opacidade e hipoplasias dentárias. Cada dente examinado foi previamente limpo e seco com gaze e todas as faces do mesmo foram consideradas. Só foram considerados os defeitos de desenvolvimento do esmalte as opacidades demarcadas e difusas, as hipoplasias e a associação desses defeitos. Os dentes que não puderam ser analisados por motivos como cárie, não erupcionado ou perdido foram classificados como outros. Cada defeito de esmalte foi classificado com um número de acordo com Índice Modificado de DDE.

O exame clínico da má oclusão usou os critérios recomendados por Foster; Hamilton (1969) e Grabowski et al. (2007). Foi avaliada a relação sagital anterior

(overjet) e posterior (relação de caninos), transversal posterior e vertical anterior (overbite). A experiência de cárie dentária foi diagnosticada pelo índice de dentes cariados, perdidos e obturados (DMFT / dmft) (OMS, 1997). Para a análise dos dados foi dividida em crianças com DMFT / dmft = 0 e crianças com DMFT / dmft > 1.

Os exames clínicos foram realizados na própria escola, em ambiente sob luz natural, com auxílio de espátulas de madeira e gaze, por um único examinador treinado e calibrado. O coeficiente Kappa inter-examinador foi maior do que 0.92 e 0.98 para avaliação da má oclusão e cárie dental respectivamente.

### **Análise Estatística**

Inicialmente, foram construídas tabelas de distribuição de frequências e, a seguir, foram ajustados modelos de regressão logística simples, individualmente, para cada variável independente, estimando-se os odds ratios brutos com os respectivos intervalos de 95% de confiança. As variáveis com  $p < 0,20$  nas análises individuais foram testadas em um modelo de regressão logística múltipla hierarquizada, permanecendo no modelo aquelas com  $p \leq 0,05$ . A hierarquização das variáveis foi realizada considerando três níveis: demográficas, socioeconômicas e clínicas.

## **RESULTADOS E DISCUSSÃO**

### **Resultados:**

Neste estudo, a amostra foi composta por 773 crianças, entre 8 e 10 anos. A amostra foi caracterizada em sua maioria por meninas (51,25) brancas (61,2%). A maioria das famílias (73,5%) apresentou baixa renda, com até quatro pessoas na mesma casa (63%). Os pais (53,8%) apresentaram menor escolaridade que as mães (42,2%). A prevalência da má oclusão foi de 39,8% e a experiência de cárie foi de 37,7%. Das crianças avaliadas, 44,5% apresentou impacto dos sintomas orais na qualidade de vida.

De acordo com a Tabela 1 foi possível observar que meninas ( $p=0,0172$ ), com baixa escolaridade dos pais ( $p=0,0097$ ) e DDE no primeiro molar superior ( $p=0,0491$ ), apresentam mais chance de relatar impacto negativo nos sintomas orais.

### **Discussão:**

Nossos resultados mostraram que a presença de defeitos de desenvolvimentos de esmalte no primeiro molar superior permanente causou impacto negativo nos sintomas orais das crianças avaliadas. Dentes com hipomineralização podem desenvolver hipersensibilidade dentinária, gerando desconforto ao indivíduo. Estes dentes apresentam um esmalte poroso, desgastes oclusais, fraturas pós-eruptivas e lesões de cárie em dentina em casos mais severos.(Bullio et al., 2015; Oyedele et al., 2015, Dantas-Neta, 2016).

Este grupo de dentes permanentes tem o seu desenvolvimento no nascimento e os ameloblastos estão em fase de maturação, sendo que a formação do esmalte é completa entre os 3 e 4 anos de idade, portanto o tempo de desenvolvimento destes tornam-nos mais susceptíveis a fatores que levam a alteração do esmalte( Salih BA,2012) .Os primeiros molares permanentes também são os primeiros a irromperem na cavidade bucal, o que pode justificar tais resultados, que corroboram com estudos anteriores (Dantas-Neta, 2016; Sulzler et

al., 2018). Esse grupo de dentes permanece por mais tempo em contato com as forças oclusais, conseqüentemente sofrem mais como os danos pós-eruptivos da hipomineralização do esmalte, em crianças mais velhas são encontrados defeitos mais severos. (Costa-Silva et al., 2010; Ghanim et al., 2011; Martínez Gómez et al., 2012; Parikh et al., 2012; de Lima et al., 2015; Dantas-Neta, 2016).

No estudo foi observado que as meninas apresentam mais chances de impactos orais quando compradas aos meninos, visto que os defeitos de esmalte causam efeitos sociais e estéticos negativos, bem como impacto sobre os sintomas orais (Lygidakis, 2010; Dantas-Neta, et al., 2016). Este resultado pode ser explicado pelo fato de que as meninas, em grande parte do tempo, são mais preocupadas quando se trata de saúde e estética. (Piovesan, 2010; Dantas-Neta et al., 2016).

Os indivíduos com pais de menor grau de escolaridade apresentaram impacto sobre os sintomas orais. O grau de escolaridade está relacionado ao menor nível de conhecimento, podendo interferir diretamente na renda e na capacitação profissional e conseqüentemente provocam conseqüências nos conceitos sobre saúde e agem sobre a auto percepção do indivíduo (Li et al., 2012; Dantas-Neta et al., 2016). Famílias com uma menor renda são os mais susceptíveis a sofrerem com o impacto de problemas bucais (Vedovello et al., 2016). Uma maior renda, bem como um maior nível de conhecimento exercem influência na procura por serviços relacionados a saúde (Katageri et al., 2013; Perazzo et al., 2016).

O presente estudo, apresenta limitações de um estudo transversal e deve ser analisado com cautela, fazendo necessário uma avaliação longitudinal do DDE em estudos futuros. Outro ponto interessante é que novos estudos sejam feitos avaliando separadamente os defeitos de esmalte, devido ao fato de que estes problemas estão associados com maior prevalência de cárie. (Ligidakis et al., 2008; Da Costa-Silva et al., 2010; Vargas-Ferreira., 2015; Dantas-Neta., 2016.) A hipomineralização molar incisivo (HMI) por exemplo, pelos relatos da literatura tem uma prevalência entre 2,4 a 40,2% (Cho et al., 2008; Sovieiro et al., 2009., Dantas-Neta., 2016). No caso esses indivíduos segundo a literatura apresentam entre 4-10 vezes mais necessidade de tratamento odontológico nos primeiros molares permanentes do que indivíduos sem HMI. (Jälevik e Klingberg, 2002; Jälevik e Klingberg, 2012). Como o dente com HMI se apresenta com porosidade do esmalte, pode contribuir para a hipersensibilidade dentária, fazendo com que o paciente diminua a quantidade de escovação e conseqüentemente ocorra um aumento na retenção de placa; possibilitando o surgimento de lesões de cárie. (Fragrell et al., 2008; Da Costa-Silva et al., 2010; Lygidakis, 2010). Então observa-se que a hipersensibilidade e cárie podem afetar a qualidade de vida dos indivíduos, por isso é importante que cirurgiões dentistas e odontopediatras façam o diagnóstico precoce e adequado para evitar complicações maiores como os sintomas de sensibilidade dental, cárie e envolvimento pulpar, que são situações clínicas que refletem na qualidade de vida do paciente, causando um desconforto. Pois é importante compreender os efeitos do DDE na qualidade de vida do indivíduo, já que este está diretamente ligado ao impacto negativo nos sintomas orais. O conhecimento do profissional guiará ao diagnóstico precoce, onde será possível uma abordagem preventiva e conservadora, evitando também a progressão dos danos pós-eruptivos e de seus efeitos. A prevalência de DDE é variável conforme os estudos anteriores, portanto, é necessário criar estratégias educacionais no intuito de fornecer informação sobre os cuidados e a conduta de tratamento clínico aos portadores de DDE e aos pais e/ou cuidadores. Saber o



impacto destes defeitos de esmalte na qualidade de vida e sua relação com as questões sociodemográficas é importante para que sejam realizadas ações de políticas públicas voltadas ao assunto buscando evitar problemas maiores nesses pacientes. Ainda há pouco conhecimento que associa o impacto que a HMI causa na qualidade de vida relacionada à saúde bucal. (Ridell et al., 2015; Dantas-Neta et al., 2016). Mas mesmo com suas limitações, o estudo traz a saúde pública e comunidade científica, uma visão de que os indivíduos com presença de defeitos de esmalte apresentam impactos orais, podendo afetar a sua qualidade de vida afirmando que devem ser feitas medidas de saúde pública de modo a evitar este problema.

### **CONSIDERAÇÕES FINAIS OU PROPOSIÇÃO**

Concluiu-se que os DDE causaram impacto negativo nos sintomas orais das crianças na dentadura mista, com maior chance de afetar meninas, com pais de baixa escolaridade e defeitos de esmalte no primeiro molar superior.

### **REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS**

RIBAS, AO.; CZLUSNIAK, GD. Anomalies in dental enamel: etiology, diagnostic and treatment **TREATMENT.UEPG Biol. Health Sci**, v.10, n.1, p.23-26, 2004.

SEOW WK. Developmental defects of enamel and dentine: challenges for basic science research and clinical management. **Austr Dent J**, v.59, p.143-54, 2014.

NELSON S.; ALBERT, JM.; LOMBARDI, G.; et al. Dental caries and enamel defects in very low birth weight adolescents. **Caries Res**. v.44, p.509-18, 2010.

HOFFMAN, RHS.; SOUSA, MLR.; CYPRIANO, S. Prevalence of enamel defects and the relationship to dental caries in deciduous and permanent dentition in Indaiatuba, São Paulo, Brazil. **Cad. Saúde Pública**, v.23, n.2, p.435-444, 2007.

WAGNER, Y. Developmental defects of enamel in primary teeth - findings of a regional German birth cohort study. Wagner **BMC Oral Health**, v.17, n.10, 2017.

CHAUHAN, D.; CHAUHAN, T. Prevalence of developmental defects of enamel in mixed and permanent dentition of 9 and 12 year old children of Himachal Pradesh, India: A cross sectional study. **International Journal of Health & Allied Sciences**.

VARGAS-FERREIRA F; ARDENGHI, TM. Developmental enamel defects and their impact on child oral health-related quality of life. **Braz Oral Res**. v.25, n.6, p.531-7, 2011.

PIOVESAN C; ANTUNES, JLF; GUEDES, RS; ARDENGHI, TM. Impact of socioeconomic and clinical factors on child oral health-related quality of life (COHRQoL). **Qual Life Res**. v.19, p.1359-1366, 2010.

SCAPINI, A; FELDENS, CA; ARDENGHI, TM; KRAMER, PF. Malocclusion impacts adolescents' oral health-related quality of life. **Angle Or**.

DANTAS-NETA, NB;MOURA,LFAD; CRUZ, PF;MOUR,MS; PAIVA, SM; MARTINS, CC; LIMA,MDM. Impact of molar-incisor hypomineralization on oral health-related quality of life in schoolchildren. **Braz. Oral Res.** v.30, n.1,p.117,2016.

CARVALHO RWF; SANTOS, CNA; OLIVEIRA, CCC; GONÇALVES, SRJ; NOVAIS, SMA; PEREIRA; MAS. Psychosocial aspects of teenager in Aracaju, Sergipe State, related to oral health perception. **Ciência & Saúde Coletiva.**,v.16,n.1,p.1621-1628,2011.

CORRÊA-FARIA, P;PAIXÃO-GONÇALVES, S;PAIVA, SM;MARTINS-JÚNIOR,P;VIEIRAANDRADE,RG;MARQUES,LS;RAMOS-JORGE,ML. Dental caries, but not malocclusion or developmental defects, negatively impacts preschoolers' quality of life. **Int J Paediatr Dent.**, v.23,n.3,p.211-9,2016.

DA COSTA-SILVA, CM; JEREMIAS, F; SOUZA, JF; CORDEIRO, RCL; SANTOS-PINTO L; ZUANON, ACC. Molar incisor hypomineralization: prevalence, severity and clinical consequences in Brazilian children. **Int J Paediatr Dent.**,v.20,n.6,p.426-34,2010.

GHANIM, A; ELFRINK, M; WEERHEIJM, K; MARINÕ, R; MANTON, D. A practical method for use in epidemiological studies on enamel hypomineralisation. **Eur Arch Paediatr Dent.**,v.16,n.3,p.235,2015.

**ÓRGÃO FINANCIADOR:** PIC – Programa de Iniciação Científica

**TRABALHOS DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA:** Trabalho de pesquisa científica que será submetido na revista: Journal of Public Health Dentistry.

**PALAVRAS-CHAVES:** Qualidade de Vida, Esmalte Dentário, má oclusão.

# EFEITOS ASSOCIATIVOS DO JEJUM INTERMITENTE E EXERCÍCIO FÍSICO DE ALTA INTENSIDADE (HIIT) SOBRE O ESTRESSE OXIDATIVO EM RATOS ADULTOS

AZEVEDO, R.R.<sup>1,2</sup>; PINHEIRO, M.<sup>1,2</sup>; PAVAN, J. P.<sup>1,2</sup>; DALIA, R. A. <sup>1,4,6</sup>;

<sup>1</sup>Centro Universitário Hermínio Ometto – UNIARARAS, Araras, SP.; <sup>2</sup>Discente; <sup>3</sup>Profissional; <sup>4</sup>Docente; <sup>5</sup>Co-orientador; <sup>6</sup>Orientador.

[azevedo@alunos.fho.edu.br](mailto:azevedo@alunos.fho.edu.br), [rodrigodalia@fho.edu.br](mailto:rodrigodalia@fho.edu.br)

## INTRODUÇÃO

A Redução moderada da ingestão calórica diária, conhecida como *ad libitum*, sem haver prejuízo ou limitação dos micronutrientes essenciais é comumente conhecido como restrição calórica (RC), sendo um mecanismo bem estabelecido para promover uma vida útil mais longa e/ou envelhecimento mais saudável em uma variedade de organismos, incluindo humanos (REDMAN; RAVUSSIN, 2011; SPERAKMAM; MITCHELL, 2011).

Como uma alternativa para os protocolos de RC, alguns grupos propuseram o uso do jejum intermitente (JI), também conhecido como alimentação intermitente (ANSON et al., 2005; CERQUERIA; KOWALTOWSKI, 2010), em que os períodos de alimentação *ad libitum* são alternados com jejum, evitando assim o controle diário rigoroso da ingestão calórica.

Os possíveis mecanismos que explicam os benefícios da RC e do JI ainda são muitos, porém alguns deles incluem: 1) o organismo utiliza de gorduras para energia durante a RC e JI, reduzindo a massa adiposa e resultando em uma pequena redução, a longo prazo, em risco após cada episódio de jejum (DUAN et al., 2003; HARVIE et al., 2011; HORNE et al., 2013; NØRRELUND et al., 2004; NØRRELUND et al., 2005); e 2) o estresse nutricional durante a RC e o JI, pelo menos em parte, resulta em reparos em nível celular, otimização funcional e rejuvenescimento metabólico (ANSON et al., 2003, RAFFAGHELLO et al., 2008; WAN et al., 2003; CHENG et al.) que podem melhorar a saúde a longo prazo, reduzindo fatores de risco cardiovasculares (ANSON et al., 2003, WAN et al., 2003a, WAN et al., 2003b).

Interleucina-6 (IL-6), factor de necrose tumoral alfa (TNF- $\alpha$ ) e proteína C-reativa (PCR) são marcadores de processo inflamatório, que podem desempenhar um papel na progressão da aterosclerose e diabetes tipo 2 (HAMDY, 2011; BRAY et al., 2009). Evidências recentes também sugere que os níveis circulantes desses fatores são reduzidos com perda de peso (HEGGEN et al., 2012).

O exercício de alta intensidade (85 a 100% de  $VO_2$  máx ou > 90% de frequência cardíaca máxima) (CHIANG et al., 2014), outro autor cita benefícios acima de 75% da carga de trabalho máxima, por 30 minutos (em indivíduos treinados) (GOMES, SILVA, OLIVEIRA, 2012, HE, et al. 2016).

O exercício induz alterações metabólicas e fenotípicas ao músculo esquelético. O tipo de exercício de alta intensidade favorece a transição e expressão de fibras do tipo I para o tipo IIa e IIb. Os treinamentos de alta intensidade favorecem o crescimento e hipertrofia das fibras de contração rápida, ocorre aumento do metabolismo glicolítico/anaeróbica e produção de energia/força (YARDLEY,

SIGAL, 2015). Diferentemente como relatado em treino aeróbico caracterizado por não ser eficaz na hipertrofia muscular esquelética, com característica de causar exaustão e poder elevar o EO (HE, et al. 2016).

Porém, observa-se até o momento que os estudos que correlacionam o jejum intermitente e a associação com o mesmo com modelos de exercício físico de alta intensidade são raros, quanto não (dependendo do modelo de jejum) inexistente, bem como suas implicações como atividade enzimática antioxidante, apoptose e biogênese mitocondrial.

## **OBJETIVO**

Analisar os efeitos da associação em diferentes tempos de jejum intermitente e uma sessão aguda de exercício físico de alta intensidade sobre o estresse oxidativo em ratos adultos machos e fêmeas.

Verificar os efeitos associativos entre uma sessão de exercício físico de alta intensidade e o período de jejum de maior atividade do sistema antioxidante na expressão das enzimas do sistema antioxidante SOD-1, SOD-2, Catalase, PGC-1 $\alpha$ , mTOR total e fosforilada no músculo cardíaco ratos adultos machos e fêmeas. Verificar os efeitos associativos entre uma sessão de exercício físico de alta intensidade e o período de jejum de maior atividade do sistema antioxidante no conteúdo de glicogênio, TBARS e grupos -SH no músculo cardíaco de ratos adultos machos e fêmeas.

## **MATERIAL E MÉTODOS OU METODOLOGIA**

Para este projeto foram utilizados ratos machos e fêmeas da linhagem de animais *Rattus norvegicus albinus*, Wistar. Os animais foram separados em gaiolas em grupos de machos e fêmeas, além de serem mantidos sob condições controladas de temperatura (23°C  $\pm$  1), umidade e luminosidade (ciclos de 12 horas claro/escuro), com livre acesso a água e ração para animais de laboratório durante todo o experimento (Nuvilab<sup>®</sup>).

Quando os animais atingiram a idade de 90 dias, ambos os ratos, machos e fêmeas, foram separados em três períodos de jejum distintos, 6 horas, 12 horas e 24 horas. Ao final do período de jejum, os animais foram eutanasiados, afim de se analisar em qual dos três períodos ocorreu a maior atividade enzimática do sistema antioxidante. Após análise de dados o período escolhido foi o de 12 horas.

Para as sessões de treinamento foram utilizados 24 ratos, sendo 12 machos e 12 fêmeas, estes sendo separados em grupos iguais (n=6) e denominados, controle macho (CM), controle fêmea (CF), jejum macho (JM) e jejum fêmea (JF). Os animais foram adaptados ao meio líquido por um período de 10 dias ininterruptos, onde inicialmente não havia carga acoplada ao corpo e somente após o sétimo dia, foi acoplada ao tórax, através de elástico, a carga de 5% do seu peso corporal.

Os animais foram submetidos a 14 sessões de natação com duração de 20s e uma carga de suporte equivalente a 16% da massa corporal. A cada sessão o animal teve uma pausa de 10 segundos.

Ao final dos períodos de jejum descritos anteriormente e imediatamente após a sessão aguda de exercício, os animais foram anestesiados intraperitonealmente com uma solução de Quetanima<sup>®</sup> e Xelazina.

Após a laparotomia do animal e comprovação da morte o coração foi alocado em tubos de ensaios, mergulhados no gelo e imediatamente homogeneizados em tampão específico contendo 100 mM Tris (pH 7,4), 100 mM pirofosfato de sódio, 100 mM fluoreto de sódio, 10 mM EDTA, 10 mM vanadato de sódio, 2 mM PMSF e

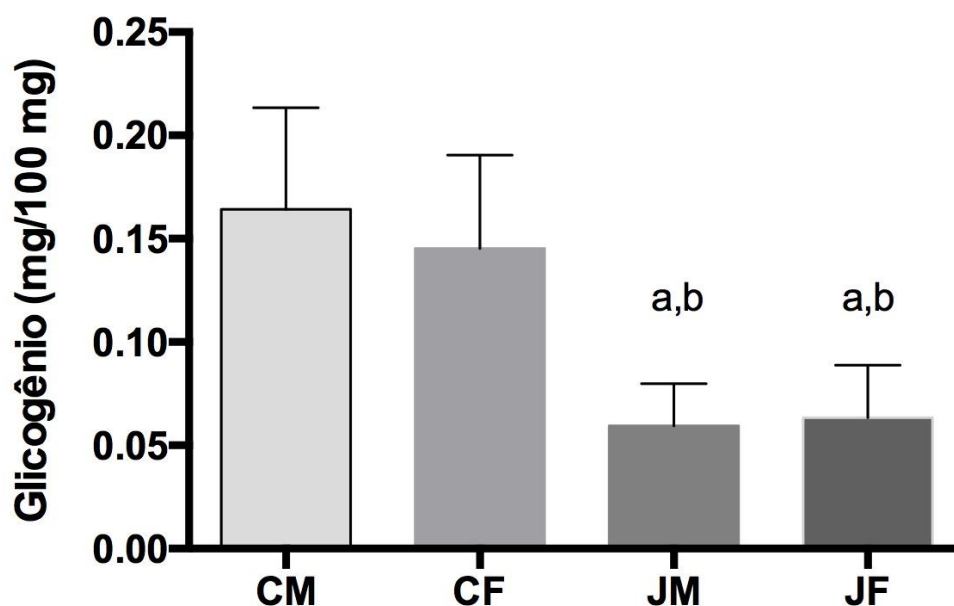
0,1 mg/mL de aprotinina a 4°C, usando um polytron operado em máxima velocidade por 30 s. Em todas as amostras foi adicionado Triton X-100 1% e as mesmas permaneceram no gelo por 40 minutos. Após a homogeneização as amostras foram centrifugadas a 12.000 rpm por 40 minutos em centrífuga “Eppendorf” refrigerada. O “pellet” foi desprezado e amostras do sobrenadante foram usadas para medida da concentração proteica, utilizando-se o reagente para o ensaio. Utilizando como referencial, uma curva-padrão de albumina, posteriormente foi adotada técnicas de imunoblot.

Para posterior visualização das bandas existentes, será utilizado o método de detecção por quimiluminescência através do uso de Kit. As membranas serão incubadas com um ml de cada um dos dois reagentes do kit por um minuto, em seguida os filmes de raio-X serão expostos às membranas. Esta exposição terá tempos variados, dependendo da especificidade de cada anticorpo previamente descrito. As bandas identificadas nas autorradiografias serão escaneadas e quantificadas através de densitometria óptica pelo software Scion Image®.

Foram coletadas amostras do músculo cardíaco e retiradas para análise do glicogênio através de método do fenol em meio ácido descrito por Dubois e colaboradores (1956) com posterior medida da absorvância em espectrofotômetro. Os anticorpos primários que serão utilizados neste experimento serão: anti-SOD-1; anti-SOD-2, anti-GPx, anti-Catalase, anti-caspase-9, anti-PGC-1 $\alpha$ .

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

Na figura 1 observamos a análise do glicogênio no miocárdio do ventrículo esquerdo dos animais.

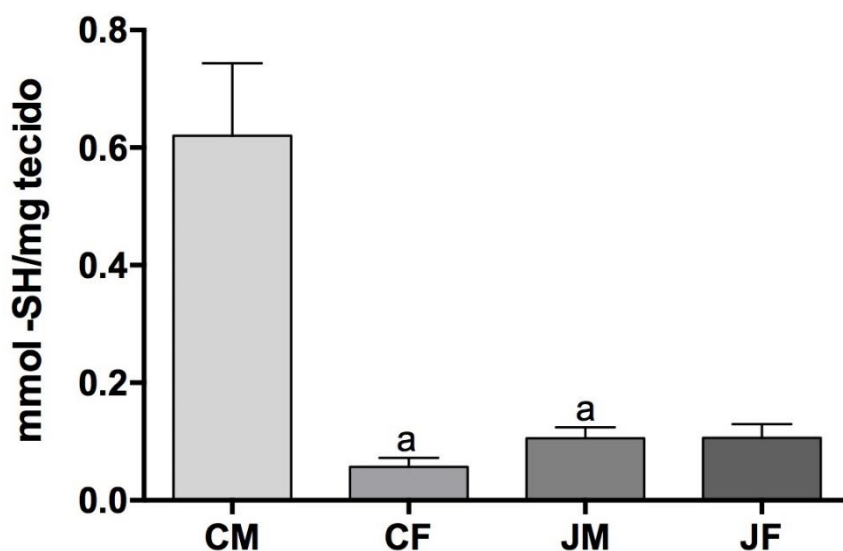


**Figura 1** – Concentração de glicogênio cardíaco. CM – animais machos controle; CF – animais fêmeas controle; JM – animais machos que passaram por 12 horas de jejum; JF - animais fêmeas que passaram por 12 horas de jejum. Teste de ANOVA One Way com nível de significância de 5%. a  $\neq$  CM; b  $\neq$  CM;

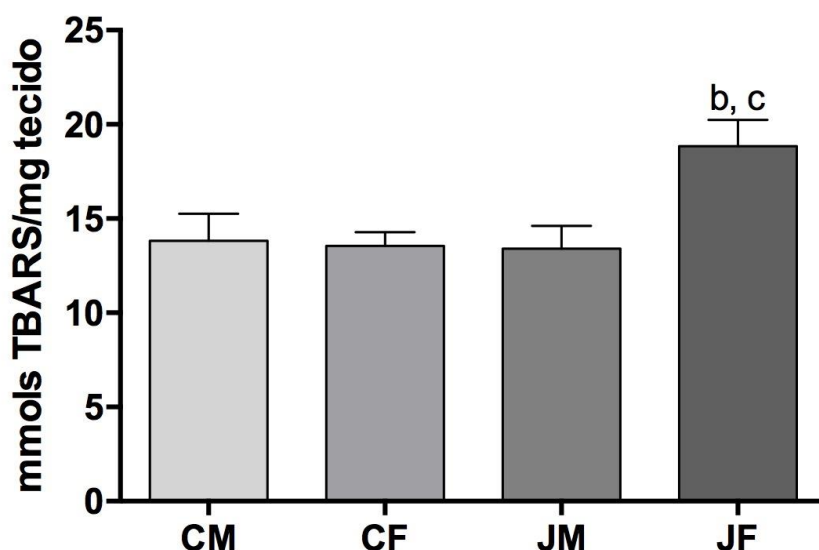
Os animais dos grupos que realizaram o protocolo de treinamento físico de alta intensidade e juntamente com o jejum de 12 horas, apresentaram quantidade de

glicogênio estatisticamente menor comparados com os animais que apenas realizaram o jejum, independente do sexo dos animais.

Nas figuras 2 e 3 estão descritos os dados relativos ao estresse oxidativo dos animais machos e fêmeas que passaram pelos protocolos experimentais.



**Figura 2** – Concentração dos grupos -SH cardíacos. CM – animais machos controle; CF – animais fêmeas controle; JM – animais machos que passaram por 12 horas de jejum; JF - animais fêmeas que passaram por 12 horas de jejum. Teste de ANOVA One Way com nível de significância de 5%. a ≠ CM.



**Figura 3** – Peroxidação Lipídica do músculo cardíaco. CM – animais machos controle; CF – animais fêmeas controle; JM – animais machos que passaram por 12 horas de jejum; JF - animais fêmeas que passaram por 12 horas de jejum. Teste de ANOVA One Way com nível de significância de 5%. b ≠ CF; c ≠ JM.

Os grupos –SH foram menores nos animais dos grupos CF e JM, em comparação aos animais dos grupos CM (Figura 2). Em relação a peroxidação lipídica, analisado pela reação ao ácido tiobarbitúrico, os animais fêmeas (JF) e em jejum apresentaram maior peroxidação lipídica em relação aos animais fêmea controle (CF) e macho jejum (JM) (Figura 3).

### **CONSIDERAÇÕES FINAIS OU PROPOSIÇÃO**

Os resultados das enzimas são determinantes para determinar o efeito do jejum intermitente e o exercício intervalado de alta intensidade. Estes dados ainda se encontram em análise até o presente momento.

### **REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS**

Anson RM, Guo Z, de Cabo R, Iyun T, Rios M, Hagepanos A, Ingram DK, Lane MA, Mattson MP. Intermittent fasting dissociates beneficial effects of dietary restriction on glucose metabolism and neuronal resistance to injury from calorie intake. **Proc Natl Acad Sci USA**, 2003; 100:6216–20.

Anson RM, Jones B, de Cabo R. The diet restriction paradigm: a brief review of the effects of everyother-day feeding. **Age (Dordr)**, 2005; 27: 17–25.

Carlson AJ, Hoelzel F. Apparent prolongation of the life span of rats by intermittent fasting. *J Nutr.* Cerqueira FM, Kowaltowski AJ. Commonly adopted caloric restriction protocols often involve malnutrition. **Ageing Res Rev.**, 2010; 9: 424–430.

Cheng CW, Adams GB, Perin L, Wei M, Zhou X, Lam BS, Da Sacco S, Mirisola M, Quinn DI, Dorff TB, et al. Prolonged fasting reduces IGF-1/PKA to promote hematopoietic-stem-cell-based regeneration and reverse immunosuppression. **Cell Stem Cell**, 2014;14:810–23.

Gomes AC, Silva, NR, Oliveira, MR. Oxidants, Antioxidants, and the Beneficial Roles of Exercise-Induced Production of Reactive Species. **Oxid Med Cell Longev**, 2012.

Hamdy NM. Relationship between pro-anti-inflammatory cytokines, T-cell activation and CA 125 in obese patients with heart failure. **Med Sci Monit.**, 2011; 17:CR174–CR179.

Harvie MN, Pegington M, Mattson MP, Frystyk J, Dillon B, Evans G, Cuzick J, Jebb SA, Martin B, Cutler RG, et al. The effects of intermittent or continuous energy restriction on weight loss and metabolic disease risk markers: a randomized trial in young overweight women. **Int J Obes (Lond)**, 2011; 35:714–27.

Hatori M, Vollmers C, Zarrinpar A, et al. Time-restricted feeding without reducing caloric intake prevents metabolic diseases in mice fed a high-fat diet. **Cell Metab.**, 2012; 15:848–860.

He F, et al., Redox Mechanism of Reactive Oxygen Species in Exercise. **Frontiers in physiology**, v.7, nº 486, 2016.

Mcardle WD, Katch FI, Katch VL. Fundamentos de Fisiologia do Exercício. **Ed. Guanabara Koogan**. Rio de Janeiro, 7ª ed., 2011.

Redman LM, Ravussin E. Caloric restriction in humans: impact on physiological, psychological, and behavioral outcomes. **Antioxid Redox Signal**, 2011; 14: 275–287.

Sherman H, Frumin I, Gutman R, et al. Long-term restricted feeding alters circadian  
Sherman H, Genzer Y, Cohen R, et al. Timed high-fat diet resets circadian metabolism and prevents obesity. **FASEB J.**, 2012;26:3493–3502.

Varady KA, Hellerstein MK. Alternate-day fasting and chronic disease prevention: a review of human and animal trials. *Am J Clin Nutr.* 2007;86:7–13.

Walsh ME, Shi Y, Van Remmen H. The effects of dietary restriction on oxidative stress in rodents. **Free Radic Biol Med.**, 2014; 66: 88–99.

Wan R, Camandola S, Mattson MP. Intermittent fasting and dietary supplementation with 2-deoxy-D-glucose improve functional and metabolic cardiovascular risk factors in rats. **FASEB J.**, 2003;17:1133–4.

**ÓRGÃO FINANCIADOR:** FHO-Uniararas

**TRABALHOS DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA:** Bolsa PIC

**PALAVRAS-CHAVES:** *HIIT, intermittent fasting, ad libitum.*



## EFEITOS DA PREGABALINA NA DEGENERAÇÃO E REGENERAÇÃO MUSCULAR DE CAMUNDONGOS *mdx*

GEROTTO JUNIOR, L.C.<sup>1,2</sup>; FRANCO, L.S.<sup>1,2</sup>; FERREIRA, J.S.<sup>1,2</sup>; SILVA, G.I.P<sup>1,2</sup>  
CARVALHO, S.C.C.<sup>1,3</sup>

<sup>1</sup>Centro Universitário Hermínio Ometto – UNIARARAS, Araras, SP.; <sup>2</sup>Discente; <sup>3</sup>Orientador.

[luizcesargerotto@hotmail.com](mailto:luizcesargerotto@hotmail.com) , [samara\\_carvalho@fho.edu.br](mailto:samara_carvalho@fho.edu.br)

### INTRODUÇÃO

A Distrofia Muscular de Duchenne (DMD) é a mais grave das distrofinopatias e resulta da falta da distrofina nos músculos esquelético e cardíaco (ENGEL et al., 1994). O paciente da DMD tem uma sobrevida de aproximadamente 30 anos e o principal fator de morte é a falência respiratória e cardíaca. A ausência da distrofina tanto nos pacientes da DMD, quanto em seu modelo experimental, o camundongo *mdx*, provoca ruptura no sarcolema e mau funcionamento dos canais de cálcio (ENGEL et al., 1994). A instabilidade do sarcolema e o desequilíbrio nos canais de cálcio resultando no influxo exacerbado de cálcio e consequente degeneração muscular. O processo de degeneração ativa vias inflamatórias, o que agrava a patologia. Adicionalmente, devido aos sucessivos ciclos de degeneração-regeneração muscular ocorre déficit na capacidade regenerativa. Portanto, a degeneração e a baixa taxa de regeneração levam a progressão da doença, com a substituição do tecido muscular por tecido fibroadiposo. Até a presente data, os pacientes da DMD são tratados com fisioterapia e glicocorticoides, como o deflazacorte e a prednisona, que têm ação anti-inflamatória e retardam a progressão da doença, mas não restauram a expressão da distrofina, nem agem nos canais de cálcio. Assim, várias terapias farmacológicas estão sendo testadas para minimizar a evolução da doença, prolongando e melhorando a qualidade de vida dos pacientes com DMD. Dentre elas podemos destacar o uso de anti-inflamatórios, bloqueadores de canais de Ca<sup>2+</sup>, antifibróticos e inibidores de proteases (ALLEN et al., 2010). Os bloqueadores de canais de Ca<sup>2+</sup> são drogas que inibem o aumento sarcoplasmático de Ca<sup>2+</sup> e, portanto, retardam a degeneração muscular. A pregabalina (S-(+)-Isobutil GABA, (S) -3- (aminometil) - Ácido 5-metilhexanóico), análogo estrutural do ácido gama-aminobutírico (GABA), está aprovada pela Food Drug Administration (FDA; BEN-MENACHEM, 2004), sendo comumente usada como anticonvulsivante, para tratamento da ansiedade e síndromes de dor crônica incluindo neuropatia diabética, nevralgia e fibromialgia (BOCKBRADER et al., 2010). Essa droga exerce atividade através da sua ligação à subunidade auxiliar alfa 2 delta 1 do canal de cálcio voltagem dependente (QUIMERO et al., 2011; ETEMAD et al., 2013), bloqueando este canal. Embora, a PGB tenha um possível potencial para ser empregada na DMD, não há estudos que abordem seus efeitos nas distrofinopatias.

### OBJETIVO

No presente trabalho avaliamos os efeitos da PGB na degeneração e regeneração muscular do músculo diafragma de camundongos *mdx* com 4 semanas de idade.

## MATERIAL E MÉTODOS OU METODOLOGIA

Animais e tratamento: Foram utilizados camundongos machos e fêmeas das linhagens C57BL/10ScCr/Uni (CTRL; n=6) e C57BL/10-Dmd<sup>mdx</sup>/PasUnib (mdx; n=12), obtidos a partir do acasalamento de animais mantidos no Biotério da Fundação Hermínio Ometto. As matrizes são oriundas do Centro Multidisciplinar para Investigação Biológica (CEMIB), UNICAMP. Durante todo o experimento, os animais foram mantidos em caixas plásticas padrão em condições ambientais controladas (12 horas de ciclo claro/escuro) e com ração e água *ad libitum*. Todos os experimentos foram realizados em acordo com as diretrizes para experimentação animal de nossa Instituição-Comissão de Ética no Uso de Animais. Os animais foram divididos em 3 grupos: animais controles não tratados (CTRL; n=6), e animais distróficos não tratados (mdx; n=6) e tratados com pregabalina (mdx-PGB; n=6). O tratamento foi consecutivo da 2<sup>o</sup> à 4<sup>o</sup> semana de vida. A PGB foi administrada via gavagem (20mg/kg), no volume de 0.05 ml/gavagem (MOSHIRI et al, 2017). Na 4<sup>o</sup> semana de vida, os animais foram eutanasiados por aprofundamento anestésico com cloridrato de cetamina (130 mg/Kg) e cloridrato de xilazina (6,8 mg/Kg).

Coleta e análises: O sangue foi coletado por punção cardíaca para análise da degeneração muscular através da avaliação da creatina kinase (CK; CARVALHO et al., 2013). O músculo diafragma (DIA) foi dissecado. Os músculos foram emblocados para análise histológica. Os músculos foram seccionados transversalmente em micrótomo na espessura de 5 µm. Os cortes foram corados com hematoxilina de Harris para observação em microscopia de luz binocular e fotografados com objetiva de 20X acoplada a um computador com software Image Pro-Express Version 4. Realizamos a quantificação das áreas contendo fibras com núcleo central (NC), fibras com núcleo periférico (NP) e áreas de inflamação (INFL), bem como, a quantificação da área total do músculo.

Serão quantificadas as proteínas relacionadas ao cálcio (calsequestrina - thermo e calpaina-3 – Santa Cruz) e a regeneração muscular (MyoD - Abcam). A técnica utilizada será aquela descrita anteriormente em CARVALHO et al., 2013. De forma resumida, os músculos serão homogeneizados em tampão Tris-HCl 100mM pH 7,4 (Triton X-100 1%, pirofosfato de sódio 100 mM, fluoreto de sódio 100 mM, EDTA 10 mM, ortovanadato de sódio 10 mM, PMSF 2 mM e 0,1 mg/mL de aprotinina), a 4°C, em Polytron. Os extratos serão centrifugados e a determinação de proteína será realizada pelo método de Bradford e colaboradores (1976). 60µg de proteína serão aplicados em gel SDS-poliacrilamida em aparelho para eletroforese mini-Protean (Bio-Rad). Após eletrotransferência do gel para a membrana de nitrocelulose, estas serão incubadas com solução basal (Tris 10 mM, cloreto de sódio 150 mM, 0,02% de Tween-20 e 5% de leite desnatado), por 1 h em temperatura ambiente, seguida pelo anticorpo primário *overnight* e anticorpo secundário. As membranas serão expostas à solução de quimioluminescência (Pierce) por 5 min e a captura de fluorescência será realizada utilizando-se o aparelho G-Box Chemi e o software de aquisição de imagem GeneSnap (Syngene, Maryland-USA). As densidades das bandas serão quantificadas pelo software de análise GeneTools (Syngene, Maryland-USA). Os valores serão normalizados com a proteína gliceraldeído 3-fosfato desidrogenase (GAPDH – Santa Cruz), incubada na mesma membrana após métodos rotineiros de stripping.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

Creatina Quinase (CK): Os animais distróficos apresentaram elevados níveis de creatina Kinase (CK) total e cardíaca aos 30 dias de idade. Os animais normais tratados com pregabalina não sofreram alteração nos níveis de CK total. Entretanto, nos animais distróficos, o tratamento com pregabalina reduziu os níveis de creatina quinase total (37 %;  $p < 0.01$ ). Portanto, o tratamento com PGB não alterou os níveis de CK dos animais normais, mas, foi eficiente em reduzir a mionecrose nos músculos distróficos.

Quantificação das áreas: No músculo diafragma dos animais normais tratados com pregabalina não se observou alteração significativa nas áreas com núcleo periférico (NP), central (NC) e áreas de inflamação (INFL). Nos animais distróficos nota-se um aumento nas áreas com fibras de NC (30 vezes;  $p < 0.01$ ) e áreas de infamação (5 vezes;  $p < 0.01$ ) em comparação com os animais normais não tratados com PGB. O tratamento com pregabalina reduziu significativamente a porcentagem das áreas de fibras com NC (67 %;  $p < 0.01$ ) e áreas de inflamação (80 %;  $p < 0.01$ ). As áreas de fibras com NP nos mdx-PGB aumentaram, porém não significativamente (4%). Portanto, o tratamento com pregabalina não altera os parâmetros morfológicos dos músculos dos animais normais e protegeu o músculo esquelético da mionecrose, ao reduzir a porcentagem de NC e aumentar a de NP, adicionalmente, houve redução da inflamação muscular.

O influxo exacerbado de cálcio ( $Ca^{2+}$ ), óxido nítrico (NO) e espécies reativas de oxigênio (ROS), são resultados das alterações nas sinalizações celulares e metabólicas que afetam a DMD (LOVERING et al., 2009), ocasionando apoptose e reposição progressiva de fibras musculares funcionais por tecido conectivo fibroso, e infiltrado inflamatório, gerando redução na força muscular (BRAUN et al, 2014). A inflamação é uma das marcas mais evidentes dos músculos distróficos. Pacientes com DMD e camundongos mdx apresentam níveis elevados de proteínas inflamatórias (GROUNDS et al. 2008). O papel da inflamação na progressão da distrofia muscular foi comprovado através de terapias farmacológicas que reduziram o infiltrado inflamatório e inibiram os mecanismos sinalizadores dependentes de  $TNF-\alpha$ , o que melhorou o quadro distrófico (HODGETTS et al., 2006).

De acordo com nossos resultados, o tratamento com pregabalina (PGB) reduziu a porcentagem das áreas de infiltrado inflamatório nos animais distróficos, bem como, a porcentagem de fibras com núcleo central (indicativo de degeneração muscular). Estudos que investigaram os efeitos da PGB no músculo esquelético observaram que sua ação é dose dependente, sendo que a administração de doses entre 80 mg/kg e 1 g/kg são prejudiciais em animais normais (MOSHIRI et al., 2016). Demonstramos que a dose diária de 20 mg/kg, não interfere no crescimento, peso e mionecrose (CK) de camundongos normais (C57BL10).

Investigações que abordem os efeitos desde fármaco no músculo distrófico são inexistentes na literatura, sendo este o primeiro estudo que aborda os efeitos da PGB na distrofinopatia e até a presente data, observamos que a PGB (20 mg/Kg) tem um papel anti-inflamatório sobre o músculo diafragma, possivelmente pela sua ação bloqueadora de cálcio.

Relacionada diretamente com o quadro distrófico, a creatina quinase (CK) é um marcador para a degeneração muscular (KATIRIJII e AL-JABERI, 2001) muito utilizada para o diagnóstico de miopatias (KATIRIJII e AL-JABERI, 2001). Os níveis plasmáticos da CK refletem a quantidade desta proteína liberada por todos os músculos estriados esqueléticos, inclusive da musculatura estriada cardíaca

(RADLEY e GROUNDS, 2006). Na DMD, os níveis da CK estão cerca de 50 a 100 vezes acima dos limites superiores dos valores de referência (ENGEL et al., 1994). Em camundongos mdx, os níveis da CK também são elevados durante toda a vida do animal (KATIRIJII e AL-JABERI, 2001). A administração de PGB resultou em elevados níveis de CK, especialmente nas doses mais elevadas, e estes dados foram associados a alterações patológicas nos músculos esqueléticos (MOSHIRI et al., 2016). Assim, os resultados obtidos demonstram que o tratamento com PGB foi eficiente em reduzir os níveis da CK total, as áreas de inflamação e núcleo central (indicativo de degeneração muscular).

### **CONSIDERAÇÕES FINAIS OU PROPOSIÇÃO**

Portanto, a PGB parece ser um fármaco com potencial para o tratamento da DMD, entretanto, o estudo das vias de sinalização, que está em andamento, pode auxiliar na compreensão dos possíveis mecanismos pelos quais a PGP reduz a degeneração dos músculos distróficos.

### **REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS**

ALLEN, D.G.; GERVASIO, O.L.; YEUNG, E.W.; WHITEHEAD, N.P. Calcium and the damage pathways in muscular dystrophy. *Canadian J Physiol Pharmacol.*, v. 88, p. 83-91, 2010.

BEN-MENACHEM, E: Pregabalin Pharmacology and its relevance to clinical practice. *Epilepsia*, v. 45, p. 13-18, 2004.

BOCKBRADER, H.N.; RADULOVIC, L.L.; POSVAR, E.L, et al. Clinical pharmacokinetics of pregabalin in healthy volunteers. *J Clin Pharmacol.* v, 50, n. 8, p. 941–950, 2010.

BRAUN, R.; WANG, Z.; MACK, D.; CHILDERS, M. Gene therapy for inherited muscle diseases: where genetics meets rehabilitation medicine. *Am J Phys Med Rehabil.* v. 93, p. 97–107, 2014.

**CARVALHO, S.C.; APOLINARIO, L.M.; MATHEUS, S.M.M.; SANTO NETO, H.; MARQUES, M.J. EPA protects against muscle damage in the *mdx* mouse model of Duchenne muscular dystrophy by promoting a shift from the M1 to M2 macrophage phenotype. *Journal of Neuroimmunology*, v. 264, n. 1–2, p. 41-47, 2013.**

ENGEL, A. G.; YAMAMOTO, M.; FISCHBECK, K.H. Distrophinopathies. In: *Myology*. p. 1133-87, 1994.

ETEMAD, L.; MOSHIRI, M.; MOHAMMADPOUR, A.H.; VAHDATI MASHHADI, N.; MOALLEM, S.A.; Teratogenic effects of pregabalin in mice. *Iran J Basic Med Sci*, n. 16, p. 1065-1070, 2013.

GROUNDS, M.D.; RADLEY, H.G.; LYNCH, G.S.; NAGARAJU, K.; DE LUCA, A. Towards developing standard operating procedures for pre-clinical testing in the mdx mouse model of Duchenne muscular dystrophy. *Neurobiology of Disease*. v. 31, p.119, 2008.

**HODGETTS, S.; RADLEY, H.; DAVIES, M.; GROUNDS, M.D. Reduced necrosis of dystrophic muscle by depletion of host neutrophils, or blocking TNFalpha function with Etanercept in mdx mice. Neuromuscul Disord. 2006 Oct;16(9-10):591-602. Epub 2006.**

KATIRIJI, B.; AL JABERI, M.M. Creatine kinase revisited. J Clin Neuromuscul Dis. 2001 Mar;2(3):158-64.

LOVERING, R.M.; MICHAELSON, L.; CHRISTOPHER, W.  
Malformed *mdx* myofibers have normal cytoskeletal architecture yet altered EC coupling and stress-induced Ca<sup>2+</sup> signaling. Cell Physiology, v. 297, n. 3, 2009.

MOSHIRI, M.; MOALLEM, S.A.; ATTARANZADEH, A.; SABERI, Z.; ETEMAD, L.  
Injury to skeletal muscle of mice following acute and sub-acute pregabalin exposure. Iran J Basic Med Sci. v. 20, n. 3, p. 256-259, 2017.

QUINTERO, J.E.; DOOLEY, D.J.; POMERLEAU, F.; HUETTL, P.; GERHARDT, G.A.  
Amperometric measurement of glutamate release modulation by gabapentin and pregabalin in rat neocortical slices: role of voltage-sensitive Ca<sup>2+</sup>  $\alpha$ 2 $\delta$ -1 subunit. J Pharmacol Exp Ther., n. 338. p. 240–245, 2011.

**RADLEY, H.G.; GROUNDS, M.D. Cromolyn administration (to block mast cell degranulation) reduces necrosis of dystrophic muscle in mdx mice. Neurobiology of Disease, v. 23, n. 2, p. 387-397, 2006.**

**ÓRGÃO FINANCIADOR:** PIC/UNIARARAS.

**TRABALHO DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA**

**PALAVRAS-CHAVES:** canais de cálcio, músculo distrófico, mionecrose.

# ESTUDO *IN VITRO* DA ALTERAÇÃO DE COR DO ESMALTE DENTAL CLAREADO COM LUZ LED VIOLETA

DOMINGUES, G. H. D.<sup>1,2</sup>; OLIVEIRA, A. L. B. M.<sup>1,3</sup>; SCATOLIN, R. S.<sup>1,4</sup>

<sup>1</sup>Centro Universitário Hermínio Ometto – UNIARARAS, Araras, SP.; <sup>2</sup> Discente; <sup>3</sup>Co-orientador; <sup>4</sup>Orientador.

[ghd.domingues@gmail.com](mailto:ghd.domingues@gmail.com), [analuisabotta@fho.edu.br](mailto:analuisabotta@fho.edu.br), re [scatolin@fho.edu.br](mailto:scatolin@fho.edu.br).

## INTRODUÇÃO

Dentre vários procedimentos que visam melhorar a autoimagem, o clareamento dental é um dos tratamentos mais solicitados nos consultórios odontológicos, fazendo com que hajam pesquisas de novos produtos e tecnologias (LAGO; FERREIRA; FURTADO, 2017; LO GIUDICE et al., 2016; SOUZA RASTELLI et al., 2018; VILDÓSOLA et al., 2017; ZANIN, 2016), buscando procedimentos cada vez mais práticos e seguros, e que demonstrem excelentes resultados.

Atualmente, as formas mais comuns de clareamento dental envolvem técnicas caseiras ou de consultório, utilizando peróxidos (hidrogênio ou carbamida), podendo estar associados ou não a luz. Quando utilizados em consultório, são indicadas concentrações mais altas (30 a 40% para o peróxido de hidrogênio e de 35 a 37% para o peróxido de carbamida). Nas aplicações caseiras, utilizam-se concentrações mais baixas com o auxílio de moldeiras individuais (3 a 9,5% para o peróxido de hidrogênio e de 10 a 22% para o peróxido de carbamida).

Diferentes fontes de luz, entre elas: luz halógena, luz laser e os LEDs, podem ser utilizadas associadas aos peróxidos nas técnicas de clareamento de consultório (LO GIUDICE et al., 2016; VILDÓSOLA et al., 2017). Essa associação foi vista auxiliar na reação química do peróxido de hidrogênio, aumentando assim a liberação do oxigênio e formação de radicais livres com maior energia cinética, o que aumenta a fragmentação das moléculas cromógenas (CAVIEDES-BUCHELI et al., 2008).

O clareamento dental com o uso de géis a base de peróxido, independentemente se associado ou não a fontes de luz, tem sua eficácia comprovada por diversos estudos (BERNARDON et al., 2015; LO GIUDICE et al., 2016; MOUNIKA et al., 2018; VILDÓSOLA et al., 2017). Porém, o uso da luz LED violeta também tem sido visto como uma opção de técnica clareadora que poderia aliar bom resultado estético (LAGO; FERREIRA; FURTADO, 2017; SOUZA RASTELLI et al., 2018) e minimizar os efeitos adversos do clareamento, como: aumento da rugosidade, diminuição da resistência adesiva e sensibilidade pós operatória, visto que esses fatores estão relacionados ao uso do gel (peróxidos).

Diferente do método convencional onde as técnicas utilizadas necessitam da aplicação de um gel a base de peróxido, a luz LED violeta teria energia suficiente para quebrar as moléculas de pigmentos por meio de processo físico, promovendo o clareamento dental.

## OBJETIVO

O presente estudo teve como objetivo avaliar *in vitro* a alteração de cor do esmalte dental clareado com a luz LED violeta, associado ou não ao gel de peróxido de hidrogênio 35%.

## **MATERIAL E MÉTODOS**

Foram selecionados 48 incisivos bovinos, que não apresentaram qualquer alteração de esmalte que comprometesse a análise. Estes foram limpos com auxílio de curetas periodontais e lavados em água deionizada. As seções foram realizadas com disco diamantado montados em cortadeira elétrica de precisão (Isomet 1000; Buehler, Lake Bluff, IL, EUA), no terço médio de cada dente, a fim de se obterem fragmentos de 5x5x3mm, que posteriormente foram planejados e polidos em politriz giratória refrigerada à água (DP-9U2; Struers S/A, Copenhagen, Dinamarca).

O processo de manchamento das amostras de esmalte foi realizado com solução de café (Melitta Extra Forte; Melitta do Brasil Ind. e Com. Ltda, São Paulo, Brasil) na proporção de 300mL de água e 6g de pó. As amostras foram imersas individualmente em 20mL de solução manchadora a 37° que foi substituída a cada 24h, durante sete dias. Após o manchamento do esmalte, os fragmentos foram lavados em água deionizada por 1 minuto e secos com papel absorvente.

Os tratamentos de cada um dos grupos, foram realizados de acordo com os seguintes protocolos:

G1- Luz LED violeta (Bright Max Whitening, MMO, São Carlos, SP, Brasil): a aplicação da luz foi realizada a 8 mm da superfície dental durante 60 segundos, permanecendo desligado por tempo de pausa de 30 segundos, por 20 vezes, de maneira que o tempo total de entrega da luz foi de 20 minutos e o tempo total de pausa de 10 minutos sendo o tempo total da sessão clínica de 30 minutos. Foram realizadas 7 sessões com intervalo de 7 dias entre elas.

G2- Peróxido de hidrogênio a 35% (Whiteness, FGM, Joinville, SC, Brasil): o peróxido de hidrogênio foi aplicado cobrindo toda superfície dos fragmentos de esmalte, e os protocolos clareadores foram realizados seguindo as instruções do fabricante. Após o clareamento, o gel foi removido e a superfície lavada com água em abundância. Foram realizadas 3 sessões com intervalo de 7 dias entre elas.

G3- Peróxido de hidrogênio a 35% (Whiteness, FGM, Joinville, SC, Brasil) + luz LED violeta (Bright Max Whitening, MMO, São Carlos, SP, Brasil): o peróxido de hidrogênio foi aplicado sobre a superfície do fragmento de esmalte e associado a ele foi aplicada a luz LED violeta como descrito no grupo G1. Foram realizadas 3 sessões com intervalo de 7 dias entre elas.

G4- Gel Placebo: O gel placebo teve a mesma composição dos géis clareadores, exceto pela adição de peróxidos, e foi aplicado da mesma forma descrita para os géis clareadores do grupo G2. Foram realizadas 3 sessões com intervalo de 7 dias entre elas.

As análises de alteração de cor foram feitas em espectrofotômetro de colorimetria (Color guide 45/0, PCB 6807 BYK-Gardner GmbH, Geretsried, Alemanha), com comprimento de onda entre 400 a 700nm, por transmissão direta com iluminação padrão D65 sob fundo branco. Os valores obtidos (cor e luminosidade) foram exibidos no display do próprio aparelho e posteriormente registrados em computador, o qual registra os valores de cor do material analisado de acordo com o Sistema CIELab definido pela CIE (Commission Internationale de l'Eclairage). Foram realizadas três leituras em cada corpo-de-prova: 1. Antes do início da imersão nas soluções de manchamento e dos procedimentos de

clareamento (baseline); 2. Após os manchamentos com café; 3. Após os tratamentos clareadores.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os dados da análise de alterações de cor foram avaliados pelo BioEstat 5.0. O teste Kolmogorov-Smirnov foi realizado para verificar a normalidade dos dados. Sendo os dados paramétricos, foi realizado o teste ANOVA a um critério, sendo as médias comparadas pelo teste de Tukey com um nível de significância de 5%.

O teste de Tukey demonstrou maiores valores para G3 (Peróxido de hidrogênio 35% + Luz LED violeta) e menores valores para G4 (Gel Placebo – controle), sendo os grupos tratados G1 (Luz Led violeta) e G2 (Peróxido de hidrogênio 35%) similares estatisticamente a G3 e G4 ( $p > 0,05$ ). O grupo G3 (Peróxido de hidrogênio 35% + Luz LED violeta) diferiu significativamente de G4 ( $p < 0,01$ ). (Tabela 1)

Tabela 1. Média ( $\pm$ DP) do  $\Delta E$  dos espécimes que foram machados e posteriormente receberam os tratamentos clareadores

Grupos	$\Delta E$
G1 (Luz Led violeta)	3,79 (1,03) AB
G2 (Peróxido de hidrogênio 35%)	3,19 (1,13) AB
G3 (Peróxido de hidrogênio 35% + Luz LED violeta)	4,53 (1,86) A
G4 (Gel Placebo – controle)	2,60 (0,92) B

Médias seguidas de letras distintas representam diferenças significativas ( $p < 0,05$ )

Os valores submetidos ao teste estatístico foram os valores de  $\Delta E$  “delta E”, que demonstram a quantidade de alteração de cor de uma amostra. Estudos na área odontológica mostram controvérsias a respeito do valor da diferença de cor ( $\Delta E$ ) que poderia ser visível clinicamente, porém, Dozic et al. (2005), avaliando a cor de dentes anteriores superiores hígidos, encontraram diferenças perceptíveis, em condições clínicas, quando o  $\Delta E$  é superior a 3,0 unidades. Sendo assim, neste estudo, pelos valores de  $\Delta E$  apresentados nos grupos que receberam algum tratamento clareador (G1, G2 e G3), é possível avaliar que as técnicas utilizadas causaram mudança de cor visível clinicamente.

O uso de peróxidos em altas concentrações utilizado sem associação de fontes de luz, tem seu potencial clareador comprovado na literatura por meio de diversos trabalhos (BERNARDON et al., 2015; MOUNIKA et al., 2018). Os peróxidos têm a capacidade de dissociar-se em radicais livres de oxigênio e hidrogênio, difundindo-se nos tecidos dentais, quebrando as moléculas de pigmentos em moléculas mais simples, de menor taxa de absorção da luz e consequentemente mais claras que os compostos originais (DAHL; PALLESEN, 2003; KAWAMOTO; TSUJIMOTO, 2004), promovendo assim o clareamento dental. Porém, seu uso é muitas vezes questionado pelos efeitos que pode causar na estrutura dental, principalmente relacionados a sensibilidade dentinária e alterações estruturais do esmalte, sendo a luz violeta uma nova alternativa para os tratamentos clareadores (OLIVEIRA; BAGNATO; PANHOÇA, 2017).

Estudos clínicos vêm demonstrando que a luz LED violeta é capaz de promover o clareamento dentário associado a géis de baixa concentração (SOUZA RASTELLI et al., 2018) e até mesmo sem combinar gel com peróxidos (PANHOÇA et al., 2017). O potencial clareador da luz violeta está relacionado a sua faixa de



emissão (405-410 nm) que coincide com o pico de absorção das moléculas pigmentadas, interagindo seletivamente, dividindo-as em moléculas menores e menos pigmentadas (ZANIN, 2016).

Embora MARAN et al. (2018) em uma revisão sistemática observaram que géis de clareamento associados em consultório a aparelhos de luz, não parecem melhorar a mudança de cor da estrutura dental, neste estudo, quando as duas técnicas foram associadas (peróxido de hidrogênio 35% + luz violeta), os resultados mostraram um benefício dessa associação, provavelmente pela interação química do gel a base de peróxido de hidrogênio somada a alteração física da luz violeta.

Assim, novos trabalhos devem ser realizados buscando investigar esse método promissor nas técnicas de clareamento dental, principalmente quanto aos efeitos provocados na estrutura dental e a estabilidade de cor do clareamento dental a longo prazo.

### **CONSIDERAÇÕES FINAIS**

Resultados mostraram que a luz LED violeta pode provocar alterações de cor visíveis clinicamente, e que sua ação clareadora é potencializada quando administrado concomitantemente ao peróxido, o que faz do equipamento promissor na aplicação clínica, abrindo portas para estudos futuros.

### **REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS**

BERNARDON, J. K. et al. Comparison of treatment time versus patient satisfaction in at-home and in-office tooth bleaching therapy. **The Journal of Prosthetic Dentistry**, v.114, n.6, p.826-30, 2015.

CAVIEDES- BUCHELI, J. et al. The effect of tooth bleaching on substance P expression in human dental pulp. **Journal of Endodontics**, v.34 n.12 p.1462-1465, 2008.

DAHL, J. E.; PALLESEN, U. Tooth bleaching: a critical review of the biological aspects. **Critical Reviews in Oral Biology and Medicine**, v.14 n.4 p.292-304, 2003.

DOZIĆ, A. et al. Relations in color among maxillary incisors and canines. **Dental Materials**, v.21, n.3, p.187-91, 2005.

KAWAMOTO, K.; TSUJIMOTO, Y. Effects of the hydroxyl radical and hydrogen peroxide on tooth bleaching. **Journal of Endodontics**, v.30 n.1 p.45-50, 2004.

LAGO, A. D. N.; FERREIRA, W. D. R.; FURTADO, G. S. Dental bleaching with the use of violet light only: Reality or Future? **Photodiagnosis and Photodynamic Therapy**, n.17 p.124-126, 2017.

LO GIUDICE, R. et al. Clinical and Spectrophotometric Evaluation of LED and Laser Activated Teeth Bleaching. **The Open Dentistry Journal**, v.10, p.242-250, 2016.

MARAN, B. M. et al. In-office dental bleaching with light vs. without light: A systematic review and meta-analysis. **Journal of Dentistry**, v.70, p.1-13, 2018.

MOUNIKA, A. et al. Clinical evaluation of color change and tooth sensitivity with in-office and home bleaching treatments. **Indian Journal of Dental Research**, v.29, n.4, p.423-427, 2018.

OLIVEIRA, B. P.; BAGNATO, V. S., PANHOCA, V. H. SEM Analysis of a Peroxide Gel Whitening Protocol Associated to Light on Bovine Teeth. **JSM Oro Facial Surgeries**, v.2, n.1, p.1008, 2017.

PANHOCA, V. H. et al. Dental Bleaching Using Violet Light Alone: Clinical Case Report. **Dentistry, an open access journal**, v.7, n.11, p.1-4, 2017.

SOUZA RASTELLI, N. A. et al. Violet LED associated to low concentration carbamide peroxide on the dental bleaching: A case report. **Photodiagnosis and Photodynamic Therapy**, v. 23, p. 270-272, 2018.

VILDÓSOLA, P. et al. Teeth bleaching with low concentrations of hydrogen peroxide (6%) and catalyzed by LED blue ( $450 \pm 10$  nm) and laser infrared ( $808 \pm 10$  nm) light for in-office treatment: Randomized clinical trial 1-year follow-up. **Journal of Esthetic and Restorative Dentistry**, v.29, n.5, p.339-345, 2017.

ZANIN, F. Recent Advances in Dental Bleaching with Laser and LEDs. **Photomedicine and Laser Surgery**, v.34, n.4, p.135-136, 2016.

**ÓRGÃO FINANCIADOR:** Bolsa de iniciação científica **PIC**

### **TRABALHO DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA**

**PALAVRAS-CHAVES:** Clareamento dental. Luz. Peróxido.

# ESTUDO TEÓRICO E COMPUTACIONAL DA QUÍMICA QUÂNTICA ATRAVÉS DA ÓTICA DE CURVAS DE ENERGIA POTENCIAL PARA MODELOS DIATÔMICOS

Oliveira, A. R.<sup>1,1</sup>; Fonseca, J. E.<sup>1,2</sup>

<sup>1</sup>Centro Universitário Hermínio Ometto – UNIARARAS, Araras, SP.; <sup>1</sup>Discente; <sup>2</sup>Orientador.

[aleksander\\_araras@hotmail.com](mailto:aleksander_araras@hotmail.com)

## INTRODUÇÃO

Para compreender um pouco mais sobre o mundo quântico torna-se necessário compreender a matéria, que é composta de átomos. A estrutura dos átomos pode ser entendida por meio da teoria conhecida como mecânica quântica, na qual as propriedades das partículas e ondas são consideradas simultaneamente. Mas porque estudar este assunto? Os átomos são os componentes fundamentais da matéria. Eles são o ponto central da química, no sentido de que quase todos os fenômenos químicos podem ser explicados em termos das propriedades dos átomos.

A química quântica surgiu da necessidade de explicar melhor a estrutura atômica, já que as teorias existentes se tornavam um tanto quanto ultrapassadas. A nova teoria baseava-se em um modelo de átomo mais complexo, e declarava que a matéria possuía propriedades dual onda/partícula. Werner Heisenberg depois de um questionamento se era possível saber exatamente onde um elétron se posiciona na eletrosfera, propôs o tão famoso “Princípio da Incerteza”, onde não se pode afirmar que exista uma órbita definida para o elétron [1].

É extremamente importante ter um entendimento da interação de sistemas diatômicos. Problemas como as colisões átomo-átomo, espectroscopia molecular, reatividade química, interferometria de ondas matéricas e propriedades de transportes para sistemas mais complexos podem ser estudados via sistemas diatômicos [2].

Com a finalidade de entender esta interação de forma analítica e numérica, podem ser utilizadas funções potenciais associadas a força de atração e repulsão dos átomos, que descrevem esse comportamento internuclear. Uma curva de energia potencial (CEP) diatômica pode ser prevista diretamente por cálculos ab initio [3,4,5] e simulações quânticas de Monte Carlo [6,7,8], é o que podemos observar do ponto de vista teórico. A modelagem computacional nos oferece não apenas formas de resolver cálculos matemáticos, mas também e, sobretudo, a criação de laboratórios virtuais no qual estudos podem ser realizados de forma muito próxima da realidade.

Desta forma, várias CEPs analíticas para potenciais diatômicos têm sido propostas. Funções como: Morse, Born-Mayer, Hulburt-Hirschfelder, Rosen-Morse, Rydberg, Poschl-Teller, Linnett, Frost-Musulin, Varshni III, Lippincott, Lennard-Jones, e os potenciais de Maitland-Smith, Tang Tönnies, q-Bond Order e q-Rydberg [9, 10,11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22] foram testadas para tentarem modelar CEPs de sistemas diatômicos que estão forte ou fracamente ligados e, muitas vezes, perderam a sua validade para distâncias internucleares muito pequenas ou relativamente grandes.

Recentemente, Rui-Hua Xie e Jiangbin Gong [23] propuseram uma forma analítica para representar CEPs baseada em expressões derivadas da teoria do orbital molecular do íon molecular  $H_2^+$ . Dentre o que foi proposto, o trabalho realizado por Rui-Hua Xie e Jiangbin Gong também teve como objetivo mostrar que a função potencial obtida tem aplicabilidade significativa na medida em que podem descrever uma grande variedade de moléculas diatômicas com boa precisão para quase todos os valores de R, mas excluindo o limite de R grande.

Especificamente, foi proposta uma função potencial para o estado fundamental muito simples e com três parâmetros ( $\gamma$ ,  $\beta$  e  $\alpha$ ) que fosse aplicável a diversos diátomos, contendo moléculas forte e fracamente ligadas a íons moleculares metaestáveis.

Baseado nos estudos de Rui-Hua Xie e Jiangbin Gong, no ano de 2014 foi proposto por J. E. Fonsêca; R. Gargano; H. C. B. Oliveira e W. F. Cunha, uma forma analítica alternativa para modelar sistemas diatômicos baseados na função exponencial deformada que pudesse descrever melhor tais CEPs [24].

E é justamente baseado nessas equações que este presente trabalho pretende estudar conceitos básicos e fundamentais da química quântica, analisando CEPs e realizando possíveis cálculos que envolvam moléculas diatômicas.

## OBJETIVO

Estudar os princípios básicos e essências da mecânica quântica e analisar/calcular possíveis curvas de energia potencial (CEP) para moléculas diatômicas.

## METODOLOGIA

- O hamiltoniano de um sistema molecular é dado por:

$$\hat{H}\psi = E\psi \quad (1)$$

Onde,

$$\hat{H} = \hat{T}_e + \hat{T}_n + V_{ee} + V_{en} + V_{nn} \quad (2)$$

- A aproximação de Bohr-Oppenheimer nos permite separar o problema molecular em duas partes: uma eletrônica e outra nuclear:

$$\hat{H}_{el}\phi = \epsilon_{el}\phi \quad (3)$$

e

$$\hat{H}_nX = \epsilon_nX \quad (4)$$

- Resolvendo a equação 3 (Energia eletrônica) e após algumas adaptações, Rui-Hua Xie e Jingbin Gong propuseram a seguinte equação para descrever sistemas diatômicos:

$$\epsilon^+_{el} = E_\infty + \frac{e^{-2\gamma R} \left(1 + \frac{1}{R}\right) + e^{-\alpha R} \left(\frac{1}{R} - \frac{2}{3}\beta R\right)}{1 + e^{-R} \left(1 + R + \frac{R^2}{3}\right)} \quad (5)$$

- A teoria imposta até o momento não era tão satisfatória e não descrevia o comportamento tão bem para variações de R, com isso foi imposta por Fonseca, J. E.; H. C. B. de Oliveira, W. F. da Cunha, R. Gargano, uma nova forma analítica para modelos diatômicos baseado na função exponencial deformada:

$$e_d^x = [1 + dx]^{1/d} \quad (6)$$

- EHWR1 CEP – Exponencial deformada nas integrais de Coulomb e de troca:

$$E(R, \alpha, \beta, \gamma, d) = E_\infty + \frac{[1 - 2d\gamma R]^{1/d} \left[1 + \frac{1}{R}\right] + [1 - d\alpha R]^{1/d} \left[\frac{1}{R} - \beta R\right]}{1 + e^{-R} \left(1 + R + \frac{R^2}{3}\right)} \quad (7)$$

A equação nomeada EHWR1, além de usar as três variáveis ( $\gamma$ ,  $\alpha$  e  $\beta$ ), incrementou a variável (d) associada a função exponencial deformada. Sabe-se que essa variável tem o potencial de flexibilizar o ajuste da curva.

Além disso para verificar a qualidade dos resultados e dos ajustes de cada CEP, foram realizados os cálculos das constantes espectroscópicas que avaliam a vibração e rotação das mesmas. Estes resultados são obtidos através da solução da parte nuclear, dado pela equação 4.

## RESULTADOS ESPERADOS

A Figura 1 mostra os resultados de CEPs propostas por EHWR1 e Rui para o sistema molecular  $H_2^+$ . Segundo FONSECA, o resultado obtido por EHWR1 é levemente melhor que Rui, isso se deve à qualidade da teoria proposta. A Tabela 1 mostra as constantes espectroscópicas ( $\omega_e$ ,  $\omega_e x_e$ ,  $\omega_e y_e$ ), bem como o erro ( $\chi^2$ ) obtido durante o procedimento de ajuste o que confirma a qualidade dos resultados obtidos.

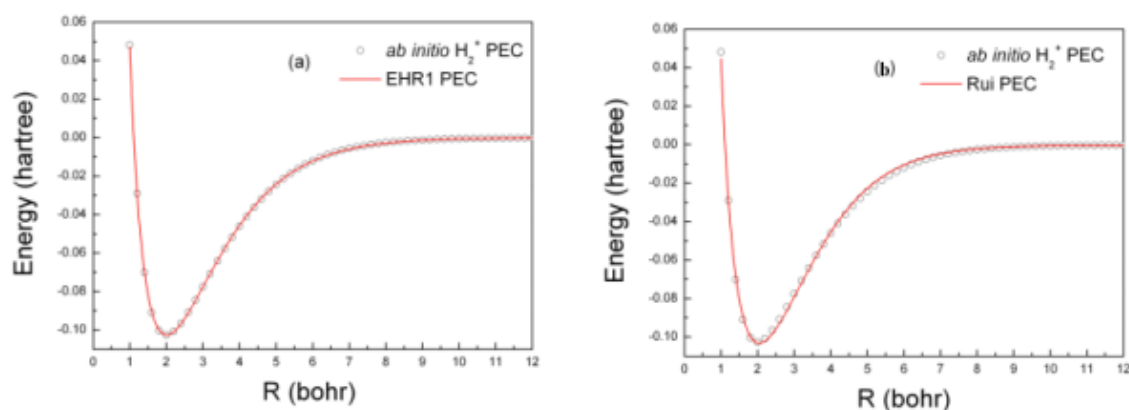


Figura 1: CEP de  $H_2^+$ .

Tabela 1: Constantes espectroscópicas em  $cm^{-1}$

$H_2^+$	$\omega_e$	$\omega_e x_e$	$\omega_e y_e$	$\chi^2$
Exp	2322.00	66.00	-	-
EHR1	2322.09	66.04	1.19	2.38E-5

Rui	2275.51	54.92	0.74	3.063-5
-----	---------	-------	------	---------

Na Figura 2 o sistema molecular ajustado foi o RbH. Este sistema diatômica teve sua CEPs ajustadas por EHWR1 e Rui e também teve um resultado favorável à teoria proposta por EHWR1. Para confirmar a qualidade dos resultados foi realizado os cálculos das constantes espectroscópicas, bem como o erro obtido durante o procedimento de ajuste. E mais uma vez a qualidade das CEPs ajustadas por FONSECA (EHWR1) é confirmada.

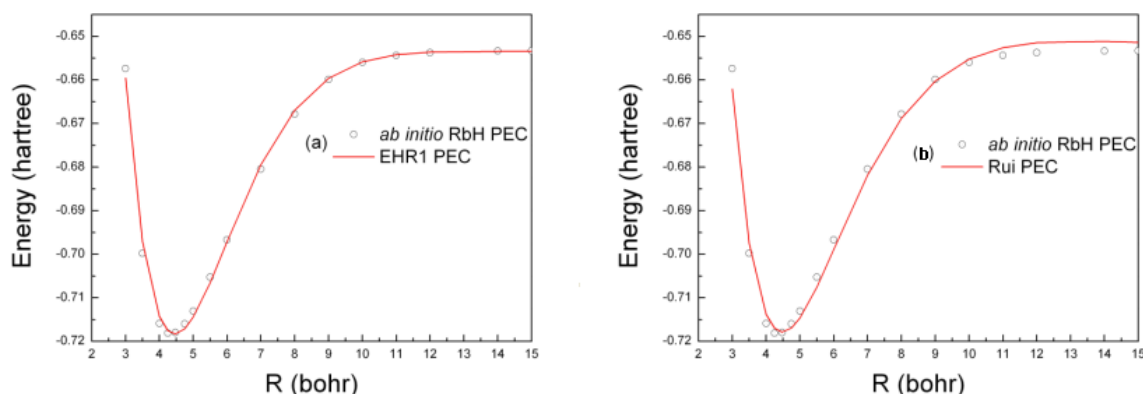
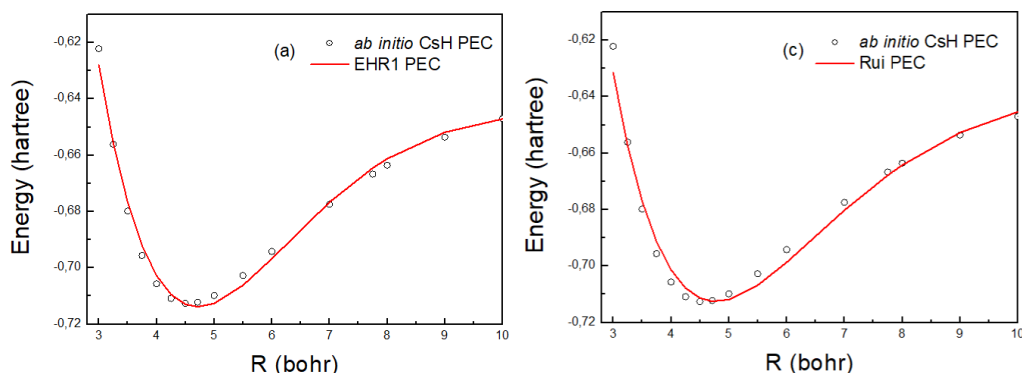


Figura 2: CEP de RbH.

Tabela 2: Constantes espectroscópicas em  $\text{cm}^{-1}$

RbH	$\omega_e$	$\omega_e x_e$	$\omega_e y_e$	$\chi^2$
Exp	938.77	14.15	-	-
EHR1	929.64	10.73	-4,73	2.25E-5
Rui	881.89	10.04	-1.99	6.81E-4

Baseado nos resultados acima, este trabalho fez também uma simulação das curvas de energia potencial (CEP) da molécula CsH, onde os resultados são apresentados abaixo. Também foi calculado as constantes espectroscópica para comprovar eficiência da simulação.



Observa-se que o resultado obtido pela teoria EHWR1 também comprova a eficiência e a qualidade dos ajustes de energia potencial quando comparadas aos

ajuste da teoria propostas por Rui. Os resultados foram confirmados pelas constantes espectroscópicas mostradas na tabela 3.

Tabela 3: Constantes espectroscópicas em  $\text{cm}^{-1}$

RbH	$\omega_e$	$\omega_e x_e$	$\omega_e y_e$
Exp	890,7	12,6	-
EHR1	938,40	9,80	1,48
Rui	866,90	8,74	2,66

De acordo com os resultados obtidos e pela discussão apresentada por FONSECA, pode-se concluir que a teoria EHWR1 possui qualidade superior à teoria proposta por Rui, o que pode ser visto nos ajuste das CEPs e nas constantes espectroscópicas. Segundo FONSECA essa qualidade está diretamente ligada a função exponencial deformada incrementada na teoria, pois esta variável introduz flexibilidade no ajuste das curvas de energia potencial diatômica. Tais resultados e discussões podem, também, serem observados nos resultados simulados neste trabalho.

#### REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- [1] SOUZA, Líria Alves de. "Química quântica"; *Brasil Escola*. Disponível em <http://brasilecola.uol.com.br/quimica/quimica-quantica.htm>. Acesso em 27 de agosto de 2017.
- [2] Fonseca, J. *Novas curvas de energia potencial universais baseadas em simples expressões da teoria do orbital molecular do íon  $H_2^+$  e função deformada*. 2014. 99. Tese (Doutorado em física) – Instituto de Física, Universidade de Brasília. Brasília. 2014.
- [3] K. T. Tang, J. P. Toennies, C. L. Yiu, *Phys. Rev. Lett.* 74 (1995) 1546.
- [4] K. T. Tang, J. P. Toennies, C. L. Yiu, *Int. Rev. Phys. Chem.* 17 (1998) 363.
- [5] U. Kleinekathöfer, M. Lewerenz, M. Mladenović, *Phys. Rev. Lett.* 83 (1999) 4717.
- [6] B. D. Esry, C. H. Greene, J. P. Burke Jr, *Phys. Rev. Lett.* 83 (1999) 1751.
- [7] J. P. K. Doye, L. Meyer, *Phys. Rev. Lett.* 95 (2000) 063401.
- [8] D. Mathur, *Phys. Rep.* 225 (1993) 193.
- [9] S. T. Price, *Phys. Chem. Chem. Phys.* 5 (2003) 1717.
- [10] D. Steele, E. R. Lippincott, J. T. Vanderslice, *Rev. Mod. Phys.* 34 (1962) 239.
- [11] J. Koperski, *Phys. Rep.* 369 (2002) 177.
- [12] A. A. Zavitsas, *J. Am. Chem. Soc.* 113 (1991) 4755.

- [13] H. Wei, Phys. Rev. A. 42 (1990) 2524.
- [14] D. Cvetko, A. Lausi, A. Morgante, F. Tommasini, P. Cortona, M. G. Dondi, J. Chem. Phys. 100 (1994) 2052.
- [15] D. Bellert, W. H. Breckenridge, Chem. Rev. 102 (2002) 1595.
- [16] K. Cahill, V. A. Parsegian, J. Chem. Phys. 121 (2004) 10839.
- [17] C. S. Esteves, H. C. B. de Oliveira, L. Ribeiro, R. Gargano, K. C. Mundim, Chem. Phys. Lett. 427 (2006) 10.
- [18] E. Garcia, A. Lagan`a, Mol. Phys. 55 (1985) 621.
- [19] Rui-Hua, Xie, J. Gong, Phys. Rev. Lett. 95 (2005) 263.
- [20] L. R. Salviano, C. S. Esteves, H. C. B. de Oliveira, K. C. Mundim, L. Ribeiro, R. Gargano, Physica A. 389 (2010) 3604.
- [21] K. C. Mundim, Physica A. 350 (2005) 338.
- [22] H. C. B. de Oliveira, C. S. Esteves, R. Gargano, M. A. C. do Nascimento, L. A. C. Malbouisson, K. C. Mundim, Int. J. Quantum Chem. 108 (2008) 2540.
- [23] D. F. S. Machado, V. H. C. Silva, C. S. Esteves, R. Gargano, L. G. M. Macedo, K. C. Mundim, H. C. B. de Oliveira, Journal of Molecular Modeling, 18 (2012) 4343.
- [24] Fonseca, J. E.; H. C. B. de Oliveira, W. F. da Cunha, R. Gargano, "Alternative analytical forms to model diatomic systems based on the deformed exponential function", Journal of Molecular Modeling **20**, 2297 (2014).

**ÓRGÃO FINANCIADOR:** FHO-UNIRARAS

**TRABALHOS DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA:** Bolsa PIC

**PALAVRAS-CHAVES:** Moléculas diatômicas, química quântica.



# EVIDÊNCIAS DO PROCESSO DE FINANCEIRIZAÇÃO: ANÁLISE DE ESTRUTURA DAS EMPRESAS NÃO FINANCEIRAS DE CAPITAL ABERTO NO BRASIL

SILVA, H.G.<sup>1,1</sup>; CARIA, S.<sup>1,6</sup>; FONSECA, L.G.<sup>1,5</sup>.

<sup>1</sup>Centro Universitário Hermínio Ometto – UNIARARAS, Araras, SP.; <sup>2</sup>Discente; <sup>3</sup>Profissional; <sup>4</sup>Docente; <sup>5</sup>Co-orientador; <sup>6</sup>Orientador.

[helan\\_silva@hotmail.com](mailto:helan_silva@hotmail.com), [sidnei@fho.edu.br](mailto:sidnei@fho.edu.br)

## INTRODUÇÃO

Com grandes mudanças no mercado financeiro e de capitais partir de meados de 1970 ficou muito sugestivo para as empresas não-financeiras investirem altos valores em produtos financeiros.

A financeirização é um termo recente, Stockhammer (2004) a definiu como uma ampla gama de fatores dentre eles a globalização dos mercados financeiros, a revolução do valor ao acionista e o aumento dos rendimentos financeiros.

Baseado na Teoria de investimento pós-Keynesiana, o autor utilizou o conceito de Financeirização para definir uma mudança nos objetivos da empresa e uma crescente influência do acionista nos interesses da empresa.

Guttmann (2017) incorporou “Financeirização” no centro de uma fase historicamente condicionada da evolução do sistema capitalista. Pode se dizer também que financeirização é o aumento considerável em investimentos em produtos financeiros em detrimento ao investimento produtivo.

Braga (1993) definiu a Financeirização como um padrão sistêmico de riqueza de expressão da dominância financeira, por sua crescente e recorrente defasagem, por prazos longos, entre os valores dos papéis representativos da riqueza (moedas conversíveis internacionalmente e ativos financeiros em geral) e os valores dos bens, serviços, e bases técnico-produtiva.

Empresas não-financeiras começam a acumular ativos financeiros pois o mesmo detém alta liquidez e mobilidade, e além de ser uma fonte alternativa de renda, da ao proprietário maior no mercado um mínimo de poder. Guttmann (2017) definiu a propensão em favor dos ativos financeiros por parte dos atores não-financeiros como “centralização Financeira”.

Para o autor o aumento dos números de ativos e passivos financeiros nos balanços das empresas não financeiras coincidiu com o rápido crescimento das instituições e mercado de financiamento caracterizando uma “concentração Financeira”.

As mudanças oriundas dos EUA de liberalização e desregulamentação do mercado fez com que a estrutura mundial sofresse uma considerável “revolução Financeira”.

As empresas com isso vieram a mudar sua estrutura interna, em meio a mudanças organizacionais do toyotismo, uma nova governança corporativa é criada a fim de cumprir agora a teoria da agência. A partir de então está no topo da hierarquia a maximização do valor do acionista.

No Brasil o processo de abertura econômica e financeirização ocorre com maior intensidade desde 1990 em um entorno de grandes mudanças políticas e econômicas no mundo.

Os juros elevados do país contribui para uma grande volatilidade nos preços onde o mercado acaba sendo guiado pelo processo especulativo.

## **OBJETIVO**

O Objetivo central do trabalho é avaliar as estruturas de capital de uma grande amostra de empresas brasileiras de capital aberto a fim de obter resultados que respondam as relações que influenciam cada vez mais a tendência da financeirização das empresas produtivas do Brasil.

Obter respostas para o que influencia o aumento das receitas financeiras, compra de produtos financeiros, distribuições de dividendos além da própria valorização acionária das empresas não-financeiras.

## **MATERIAL E MÉTODOS**

Será utilizada uma ampla base de dados das empresas da base amostral, testes econométricos serão feitos e observadas as *Proxy* que tem relação positiva ou negativa com o sistema de financeirização.

Para o uso das variáveis analisadas será utilizado o modelo de *panel data* (dados em painel), que faz combinações de dados em corte transversal com dados em séries temporais.

Dentre as variáveis estudadas e analisadas: setor de atividade, tangibilidade, rentabilidade, risco, origem do capital, crescimento, receita, custos.

## **RESULTADOS ESPERADOS**

É cada vez mais evidente a transferência de investimento das empresas da produção para o setor financeiro. A nova organização empresarial prioriza a valorização do acionista, ou seja, maiores pagamentos de dividendos, maiores ganhos com compras de títulos de investimentos, maiores valorizações das ações. É conveniente seguir um caminho lógico do mundo financeiro já que os custos para o investimento são menores que os produtivos e os retornos teoricamente bem mais rápidos.

É esperado que quanto maiores as receitas, rentabilidades e crescimento da empresa maiores são seus investimentos em produtos financeiros, acrescenta-se a isso a situação econômica instável do país no momento que acaba por incorporar nas raízes das empresas um grande receio de investimento produtivo.

## **CONSIDERAÇÕES FINAIS OU PREPOSIÇÃO**

O processo de financeirização das empresas não-financeiras faz com que o capitalismo tome um rumo de grande risco. A mundialização de capitais guinada para o ramo das especulações traz consigo um avanço de desigualdade de rendas, onde os interesses das instituições empresariais passam a serem cada vez mais os ganhos oriundos de produtos financeiros em detrimento do processo produtivo.

## **REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS**

STOCKHAMMER, Engelbert. FINANCIALISATION AND THE SLOWDOWN OF ACCUMULATION. **Cambridge Journal of Economics** v28 p 719-741, 2004.

CHICOSKI, Davi. ASPECTOS DA FINANCEIRIZAÇÃO DA ECONOMIA BRASILEIRA. **Revista Pesquisa e Debate**. SP, Brasil, v.27, p 156-172, mar 2016.

GUTTMANN,Robert.FINANCEIRIZAÇÃO REVISADA: A ASCENSÃO E QUEDA DO CAPITALISMO LIDERADO PELAS FINANÇAS.**Economia e Sociedade**.Campinas,Unicamp, vol. 26, p 857-877, dez 2017.

BRAGA, José Carlos.CRISE SISTÊMICA DA FINANCEIRIZAÇÃO E A INCERTEZA DAS MUDANÇAS. **Estudos Avançados**, vol. 23, nº 65, São Paulo, 2009.

CORREA,C;BASSO,L;NAKAMURA,W.A. ESTRUTURA DE CAPITAL DAS MAIORES EMPRESAS BRASILEIRAS:ANÁLISE EMPÍRICA DAS TEORIAS PECKING ORDER E TRADE-OFF,USANDO PANEL **Data.Rev.ADM.Mackenzie** Vol.14 N4. 2013.

BRAGA, José Carlos.A FINANCEIRIZAÇÃO DA RIQUEZA: A MACROESTRUTURA FINANCEIRA E A NOVA DINÂMICA DOS CAPITALISMOS CENTRAIS.**Economia e Sociedade**.Campinas,Unicamp,Vol.2, p 25-57, 1993.

CHESNAIS,François.MUNDIALIZAÇÃO:O CAPITAL FINANCEIRO NO COMANDO.**Revista Outubro**.E 5,artigo 2, fev 2001.

LAPYDA, I. A FINANCEIRIZAÇÃO DO CAPITALISMO CONTEMPORÂNEO: UMA DISCUSSÃO DAS TEORIAS DE FRANÇOIS CHESNAIS E DAVID HARVEY. **Dissertação (Programa de Pós Graduação em Sociologia do departamento de Sociologia da Faculdade de Filosofia, Letras e Ciências Humanas da USP)**. São Paulo, 2011.

**ORGÃO FINANCIADOR:** FHO-UNIARARAS

**TRABALHOS DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA:** Bolsa PIC.

**PALAVRAS CHAVES:** Financeirização, concentração financeira, empresas não-financeiras.

## GRAU DE DIFICULDADE DE LEITURA DE NOTAS EXPLICATIVAS DAS EMPRESAS DO RAMO DE PETRÓLEO ANTES E APÓS AS IFRS

SANTOS, Gislene Rodrigues dos.<sup>1,2</sup>; FELICIO, Caio Zanon de.<sup>1,3</sup>; BRITO, Eduardo de.<sup>1,6</sup>;

<sup>1</sup>Centro Universitário Hermínio Ometto – UNIARARAS, Araras, SP.; <sup>2</sup>Gislene Rodrigues dos Santos; <sup>3</sup>Caio Zanon de Felicio; <sup>6</sup>Eduardo de Brito.

gislenerodrigues10@gmail.com, eduardobrito@uniararas.br

### INTRODUÇÃO

A contabilidade tem por objetivo informar seus usuários em geral atendendo as diversas necessidades, não com o propósito da finalidade específica, através dos relatórios contábeis, contendo demonstrações da situação financeira, patrimonial e econômica, logo ela precisa ser compreensível para tomada de decisão. Com a entrada em vigor da lei 11.638 de 2007, a partir de 2008, a contabilidade brasileira passou a adotar oficialmente o padrão internacional de contabilidade. Os períodos de 2008 e 2009 são considerados anos de transição para que as empresas se ajustassem as normas introduzidas. A partir de 2010, foi considerado o período de aplicação plena.

Assim, para elaborar o relatório com as informações é preciso ter conhecimento sobre as políticas contábeis, conforme o CPC 26. As normas contábeis vigentes no Brasil e em diversos outros países, seguem os padrões internacionais de contabilidade denominados de IFRS (*International Financial Reporting Standards*). Com a utilização de padrões internacionais tem por finalidade, entre outras, melhorar a qualidade da informação contábil. Paulo e Martins (2007) argumentam que outros atributos a qualidade da informação contábil, também, devem ser observados como transparência, nível de *disclosure*, relação com o desempenho dos preços das ações ou o valor da empresa. De acordo com o CPC 00 (R1) a informação contábil para ter qualidade ela precisa ser material, relevante e fidedigna.

Com a IFRS entrando em vigor era esperada uma melhora da qualidade das informações contábeis de uma forma geral assim melhorando a qualidade da informação.

Atualmente, as informações narrativas, ou seja, aquelas que não apresentam somente informações numéricas ou tentam explicá-las, vêm representando maior percentual no tamanho das demonstrações, das quais se pode destacar as notas explicativas, o relatório de administração e o parecer de auditoria. (CUNHA E SILVA, 2013).

A compreensibilidade da informação pode está relacionada ao nível de transparência adotado pelas organizações como também pelo conteúdo da própria informação divulgada.

Um dos desafios da contabilidade é um equilíbrio entre a quantidade com a qualidade de informação necessária para o usuário, com isso as notas explicativas são informações complementares às demonstrações contábeis utilizam da linguagem de textos descritivos, gráficos e tabelas para melhor esclarecimento dos

resultados (MARTINS et al., 2013). Além é esperado que esses usuários tenham conhecimentos razoáveis de contabilidade e o ambiente de negócios.

Nos Estados Unidos a complexidade da interpretação da leitura vem sendo analisada há anos, com a introdução de diversas fórmulas para essa atividade, de acordo com Karnal e Pereira (2013). As autoras apresentam um conceito de *readability*, traduzindo seria “leitabilidade” que está relacionado com o nível de complexidade de um texto. O termo legibilidade também é empregado como tradução para *readability* que está associado com a compreensibilidade, conceito utilizado pela contabilidade para a informação inteligível pelo usuário.

Uma linguagem complexa gera uma maior dificuldade de leitura, assim a informação a ser interpretada fica mais difícil de ser compreendido, como também, relatórios com menor legibilidade estão propensos a maior incerteza e menor aceitação de investidores. Com isso foi percebida uma menor aceitação dos investidores quanto a informações com menos legibilidades (REINA et al, 2017).

Em seu trabalho “Legibilidade do relatório anual, ganhos correntes, e persistência de ganhos” Li(2008) analisou a relação entre a legibilidade do relatório anual e o desempenho da empresa e a persistência dos lucros. Como resultado, Li chegou a conclusão com sua pesquisa, que os relatórios anuais de empresas com ganhos mais baixos são mais difíceis de ler, e firmas com relatórios anuais mais fáceis de ler têm mais ganhos positivos persistentes. Seguindo o trabalho de Li (2008), CHUEN e LAU (2016) estudaram a associação entre a legibilidade das divulgações financeiras e a adoção de IFRS na Austrália, no período pré e pós IFRS. Os resultados mostram que as notas explicativas são mais longas e mais legíveis após.

Com as novas divulgações da IFRS aderidas no Brasil surge uma tendência a mudança na qualidade das notas explicativas tornando-as mais compreensíveis, ou seja, uma informação mais transparente capaz de ser entendida pelo usuário. Havendo um período anterior e posterior a adoção surge a hipótese de pesquisa para saber se adotando os princípios internacionais houve mudanças.

## **OBJETIVO**

As demonstrações contábeis são preparadas para o usuário externo, tendo em vista suas variadas necessidades. Para isso é preciso que elas sejam compreensivas, apresentando a informação com clareza tornando-a compreensível. Portanto serão analisados as empresas do setor petróleo, gás e biocombustíveis devido aos recentes escândalos de corrupção e verificando o grau de facilidade de leitura das empresas no ramo.

Como objetivo específico, a pesquisa buscou investigar a complexidade textual das notas explicativas das empresas brasileira do ramo de petróleo, gás e biocombustíveis antes e após a adoção das normas internacionais de contabilidade. Compreender melhor a utilização de ferramentas que medem o grau de facilidade de leitura na contabilidade. A pesquisa buscará testar as ferramentas de análise de grau facilidade/dificuldade de leitura (*readability*) para língua portuguesa.

## **MATERIAL E MÉTODOS OU METODOLOGIA**

Este trabalho trata-se de uma pesquisa descritiva com base em dados secundários. De acordo com, Lakatos e Marconi (1991), uma pesquisa descritiva busca conhecer e interpretar a realidade procura interpretar, descrever, classificar os fenômenos, buscando sua compreensão.

Sendo desenvolvido com o levantamento de dados secundários das empresas na B3 (Bolsa de valores brasileira) do setor de Petróleo, Gás e Biocombustíveis. Tal escolha se deu pelos recentes escândalos de corrupção envolvendo o setor. Será investigado se as notas explicativas tornaram-se mais legíveis e mais extensas após a adoção das normas da IFRS (*International Financial Reporting Standard*) no Brasil, o período analisado compreende os anos de 2000 a 2007 e de 2010 a 2017, os anos de 2008 e 2009 serão excluídos da amostra por corresponder ao período de transição. Para analisar a legibilidade das notas explicativas será empregado o Índice de Facilidade de Leitura de Flesch (*Flesch Reading Ease*), disponível no software Microsoft Word. A legibilidade das notas explicativas será empregada o índice de Facilidade de Leitura de Flesch.

Importante destacar que esta pesquisa replica parcialmente o trabalho de Cheung e Lau (2016), diferenciando na amostra e na ferramenta de análise utilizada.

## RESULTADOS PARCIAIS

### RESULTADOS

Conforme previsto formas analisadas as notas explicativas das empresas do ramo Com análise dos índices através do Flesch (*Flesch Reading Ease*) feita no Word, pode verificar que após a introdução da IFRS ficou mais fácil à compreensão das notas explicativas, como mostra a figura 1. Em algumas empresas não foi possível calcular o índice de facilidade devido à forma de publicação não compatível para análise, vide Tabela 1. É possível fazer uma relação junto com o número de palavras apresentados nas notas, gráfico e tabela 2.

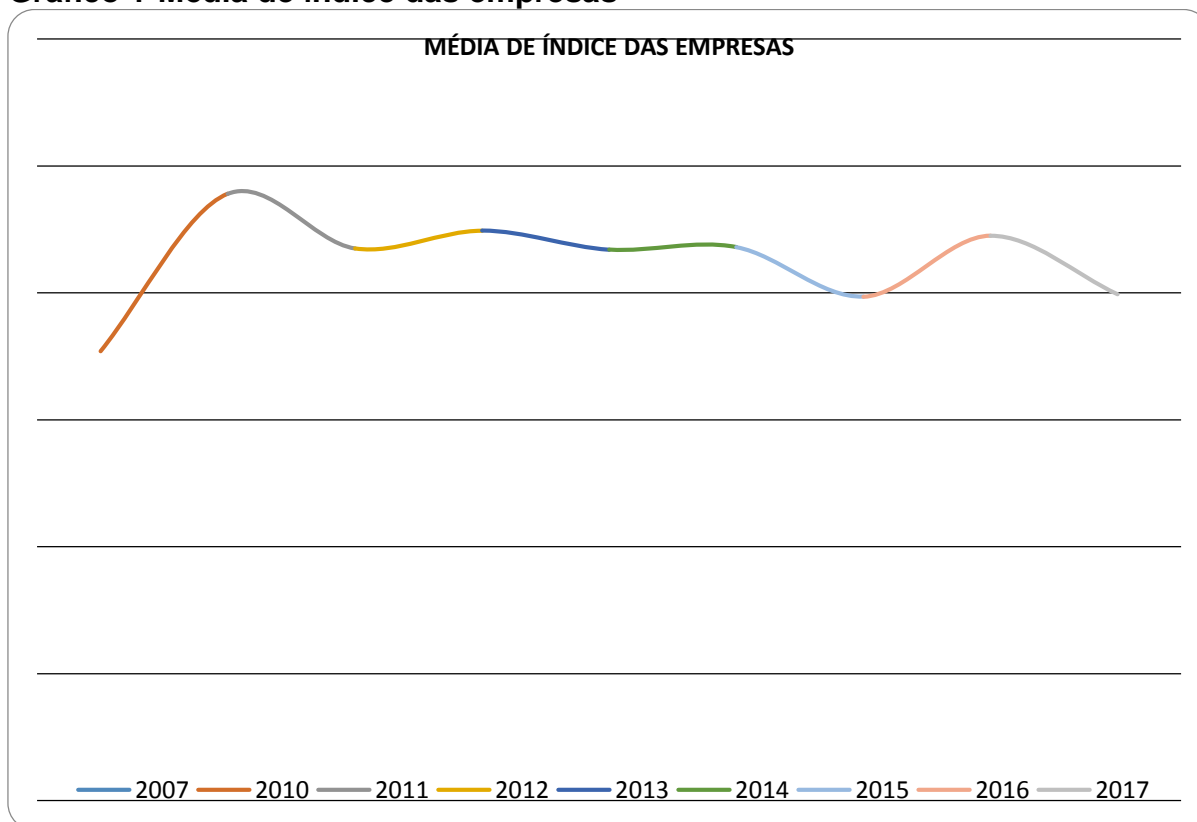
**Tabela 1-Média de índice das empresas**

Média de índice											
	COSAN	COSAN LIM.	LUPATECH	OSX	PETRORIO	ULTRAPAR	QGEP	PETRO	MANGUINHOS	OGX	MÉDIA
2007	52	59	39	46	0	39	0	41	39	39	35,40
2010	59	51	43	54	44	42	48	46	46	45	47,80
2011	42	42	43	57	44	39	39	49	37	43	43,50
2012	46	46	47	59	41	43	40	41	37	49	44,90
2013	45	44	44	52	43	40	47	36	39	44	43,40
2014	44	43	44	54	44	39	47	36	39	46	43,60
2015	45	44	40	53	50	39	0	38	42	46	39,70
2016	45	51	38	50	50	39	44	43	38	47	44,50
2017	50	50	37	43	48	40	45	43	0	43	39,90

Fonte: Autores

Como pode visto no gráfico1 abaixo teve uma relevância significativa o grau de facilidade de leitura, mostrando que devido à mudança das normas do IFRS, seus usuários podem compreender melhor as notas explicativas. Segundo Batalha e Souza (2013), isso pode ser explicado pelo fato de que após a mudança para os padrões internacionais os usuários começaram a ter uma maior atenção para o entendimento das normas e com isso as informações nos relatórios precisam tornar-se mais compreensiva para seus usuários.

**Gráfico 1-Média de índice das empresas**



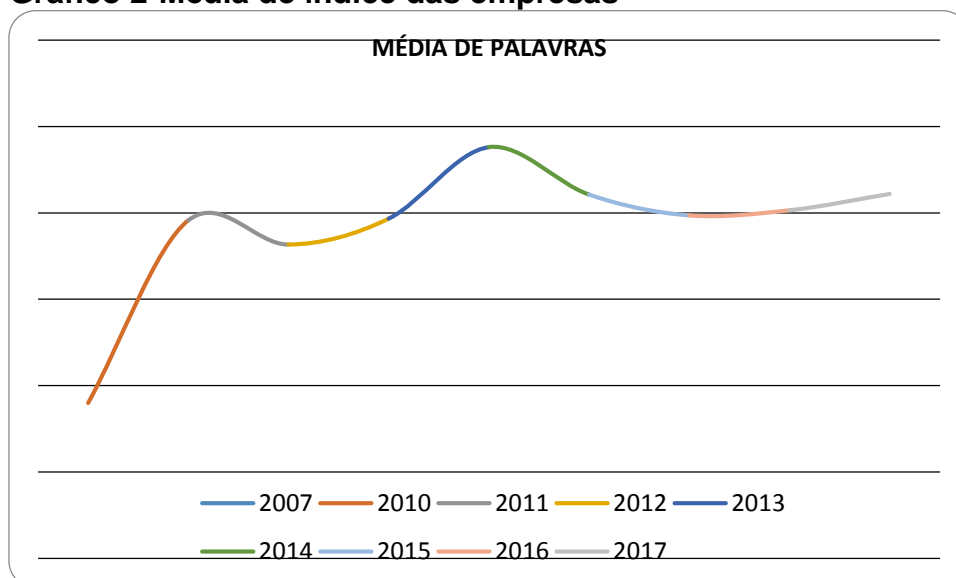
Fonte: Autores

**Tabela 2-Média de índice das empresas**

MÉDIA DE PALAVRAS											
	COSAN	COSAN LIM.	LUPATECH	OSX	PETRORIO	ULTRAPAR	QGEP	PETRO	MANGUINHOS	OGX	MÉDIA
2007	49.257	15.812	5.710	673	0	10.013	0	0	4.437	4.102	9.000,40
2010	22.048	28.125	27.003	20.260	19.168	21.028	11.309	27.324	4.934	14.496	19.569,50
2011	18.427	18.217	28.122	21.918	26.989	17.147	10.307	18.736	6.257	15.671	18.179,10
2012	20.751	20.671	29.670	24.501	17.027	18.790	12.548	17.238	6.629	28.884	19.670,90
2013	30.484	29.883	29.017	31.156	23.046	21.864	14.283	24.441	5.846	28.084	23.810,40
2014	24.965	24.673	22.605	26.749	23.020	22.247	13.530	31.905	5.847	15.031	21.057,20
2015	26.268	25.730	21.202	24.777	11.645	21.787	15.070	32.964	4.567	14.589	19.859,90
2016	25.848	26.235	25.421	20.054	12.290	22.430	15.280	38.916	4.178	10.862	20.151,40
2017	27.830	27.878	26.387	19.131	11.383	24.854	16.322	51.818	0	5.450	21.105,30

Fonte: Autores

**Gráfico 2-Média de índice das empresas**



Fonte: Autores

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ANTUNES, Maria Thereza Pompa et al. **A adoção no Brasil das normas internacionais de contabilidade IFRS: o processo e seus impactos na qualidade da informação contábil.** São Paulo: Fundação Armando Alvares Penteado, 2012.

BATALHA, Cristiano Pereira; SOUZA, Thaise Pereira da Silva de; CALEGARI, Thays Candido Pereira. **Análise do grau de aprendizado das companhias entre os anos de 2010 e 2011 quanto à elaboração da nota explicativa de principais políticas contábeis..** São Paulo: Revista Linceu, 2013.

CHEUNG, Esther; LAU, James. **Readability of Notes to the Financial Statements and the Adoption of IFRS.** Australia: Australian Accounting Review, 2016.

COSTA, Taísa Lopes Soares da. **Análise de Legibilidade dos Pronunciamentos Técnicos do Comitê de Pronunciamentos Contábeis.** Brasília: Universidade de Brasília – Unb, 2014.

CUNHA, Rafael Koifman Carneiro da; SILVA, César Augusto Tibúrcio. **Análise da facilidade de leitura das demonstrações contábeis das empresas: Uma investigação do gerenciamento de impressões nas narrativas contábeis..** Brasília: Centro Universitário Euro-americano, 2013.

GOLDIM, José Roberto. **Índices de Legibilidade de Flesch-Kincaid e de Facilidade de Leitura de Flesch.** Disponível em: <<https://www.ufrgs.br/bioetica/ilfk.htm>>. Acesso em: 23 maio 2018.

KARNAL, Adriana Riess; PEREIRA, Vera Wanmacher. **O uso de software para medir a complexidade do texto.** Rio Grande do Sul: Hiper Textus, 2013.



LI, Feng. **Annual report readability, current earnings, and earnings persistence.** Ann Arbor: Elsevier, 2008.

LO, Kin; RAMOS, Felipe; ROGO, Rafael. **Earnings management and annual report readability.** Vancouver: Elsevier, 2017.

MARTINS, Eliseu et al. **Manual de Contabilidade Societária.** 2. ed. São Paulo: Atlas S.a., 2013.

MOURAD, Habil Ahmad; PARASKEVOPOULOS, Alexandre. **IFRS - Introdução as Normas Internacionais de Contabilidade.** 2. ed. São Paulo: Atlas S.a., 2010.

PAULO, Edilson; MARTINS, Eliseu. **Análise da Qualidade das Informações Contábeis nas Companhias Abertas.** Rio de Janeiro: Enanpad, 2007.

REINA, Donizete. **Legibilidade das publicações sobre os impactos da adoção do IFRS no Brasil.** 2017. 16 f. Tese (Doutorado) - Curso de Ciências Contábeis, Universidade Federal de Uberlândia, Petrópolis, 2017.

**PALAVRAS-CHAVES:** IFRS, FACILIDADE DE LEITURA, LEITURABILIDADE.

# INFLUÊNCIA DA TÉCNICA PARA UTILIZAÇÃO DAS PASTAS DE PROVA (TRY-IN) NA COR FINAL DE UM CIMENTO RESINOSO FOTOPOLIMERIZÁVEL.

ALCÂNTARA, R.F.<sup>1,2</sup>; GODOI A.P.T.<sup>1,6</sup>.

<sup>1</sup>Centro Universitário Hermínio Ometto – UNIARARAS, Araras, SP.; <sup>2</sup>Discente; <sup>3</sup>Profissional; <sup>4</sup>Docente; <sup>5</sup>Co-orientador; <sup>6</sup>Orientador.

rafafreire2002@yahoo.com.br; anapaulatgodoi@yahoo.com.br

## INTRODUÇÃO

A evolução da sociedade, a concepção de corpo perfeito, a admiração pelo belo, assim como a mudança de hábitos, fizeram com que os novos padrões de beleza fossem exigidos pelos pacientes em geral (GOLDSTEIN, 2004). Na odontologia não tem sido diferente e, diante destes fatos, novas técnicas e produtos odontológicos vem sendo desenvolvidos para suprir tais necessidades deste mercado.

As lentes de contato fazem parte do grupo de laminados cerâmicos que necessitam de um menor desgaste dental (de 0,1 a 0,7 mm de espessura) resultando em condições mais favoráveis à integridade pulpar, mais eficaz em termos estéticos e durabilidade (CARDOSO *et al.*, 2011). Tais elementos são aderidos às estruturas dentais por meio de sistemas adesivos e cimentos resinosos. Este último, tem sido de eleição por apresentar uma qualidade estética favorável, além de possuir baixa solubilidade e um comportamento mecânico-químico superior aos demais cimentos que não trazem resina em sua formulação (MENEZES *et al.*, 2015; HILGERT *et al.*, 2009).

Mesmo possuindo as melhores características para a cimentação de laminados, os cimentos resinosos apresentam alterações de cor que podem influenciar na qualidade final do procedimento estético (MARCHIONATTI *et al.*, 2017).

As variantes da alteração de cor dos cimentos resinosos são resultantes de fatores intrínsecos e extrínsecos. Tais razões podem acarretar no insucesso do tratamento e, conseqüentemente, na insatisfação do paciente. Os fatores intrínsecos estão relacionados: ao próprio envelhecimento do cimento, pois pode ocorrer a degradação da matriz polimérica; aos componentes químicos presentes em sua estrutura; à Influência do agente de união, e ao tipo de polimerização (fotoativado, quimicamente ativado ou dual). Já os fatores extrínsecos, estabelecem relações aos hábitos alimentares e de vida do paciente (VAZ, 2015; SAKAMOTO, 2015; GONZALEZ, *et al.* 2012; XING, 2010; MIRANDA *et al.*, 2009).

Integram a sequência clínica de instalação dos laminados cerâmicos, a execução do preparo dental, a prova em boca das peças protéticas com pastas de prova (Try-In) e a cimentação propriamente dita (MENEZES, *et al.*, 2015).

A etapa da prova dos laminados com as pastas de prova (Try in), de certa forma, garantem uma seguridade maior ao operador, visto que estas permitem a previsibilidade do resultado final em consequência da cor (CARDOSO, *et al.*, 2011). Antemão a esta afirmação, há relatos controversos na literatura com apontamentos da não concordância da cor da pasta de prova (Try in) com a cor resultante após a cimentação final (SAKAMOTO, 2015; VAZ, 2015).

Frente ao exposto por Prata *et al.* (2011) sobre os métodos dispostos para remoção de Pastas de Prova (Try in), pode-se notar menos resíduos desta no

modelo de remoção através de banho em cuba ultrassônica com água destilada por 5 minutos, quando comparado com o método tradicional de pulverização de água/ar por 1 minuto, no entanto, não foi encontrada a influência das partículas remanescentes do Try-in na cor final dos laminados.

Assim, realizou-se um estudo *in vitro* cujo objetivo foi avaliar a influência da técnica de aplicação e remoção da pasta de prova Try-in na cor de um cimento resinoso fopolimerizável.

## OBJETIVO

O objetivo deste estudo *in vitro* foi avaliar a influência da técnica de aplicação e remoção da pasta de prova (Try-in) na cor de um cimento resinoso fopolimerizável.

## MATERIAL E MÉTODOS

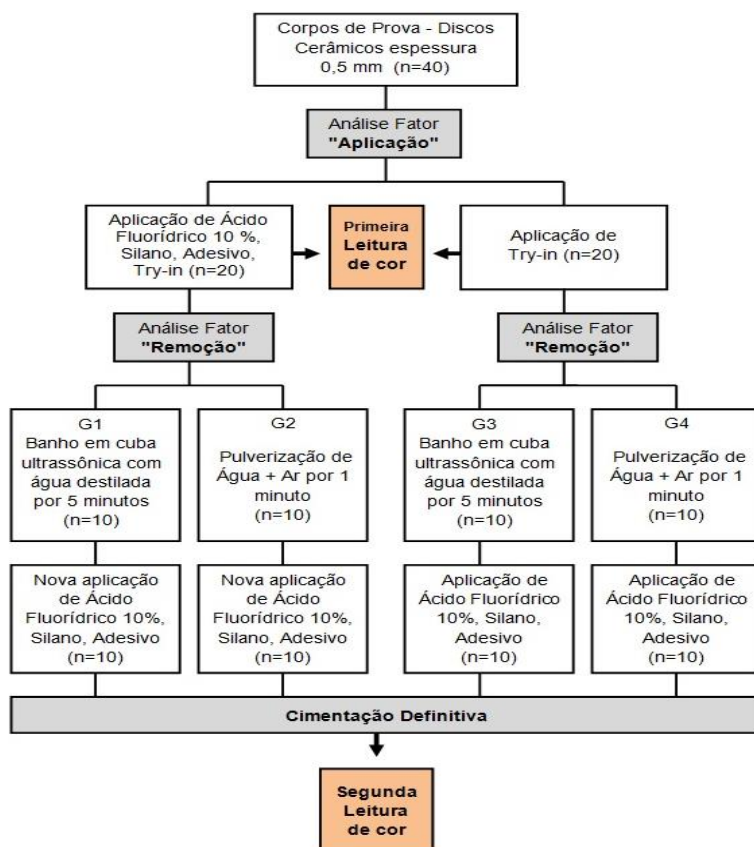
Preparo dos dentes e confecção dos laminados cerâmicos

Após a aprovação do comitê de ética em pesquisa com animais, foram selecionados 40 incisivos inferiores bovinos que foram incluídos em resina acrílica quimicamente ativada e tiveram suas superfícies vestibulares aplainadas em polítrix mecânica

Para confecção dos laminados cerâmicos, foram obtidos matrizes em Silicone de Adição Pesado e cortadas com dispositivo de 0,6 mm de diâmetro.

Os laminados cerâmicos na cor incisal foram obtidos na espessura de 0,5mm misturando pó e líquido e inserindo na matriz de silicone e foram sinterizados em forno para cocção.

Em seguida, os laminados cerâmicos e os dentes foram aleatoriamente separados em 4 grupos, conforme o fluxograma proposto:



## Aplicação da pasta de prova (Try-in)

Grupos 1 e 2: os laminados cerâmicos deste grupo sofreram um preparo que consiste de: limpeza com álcool 70%, condicionamento com ácido fluorídrico a 10% por 20 segundos, limpeza com água e ar por 20 segundos e aplicação do Silano e sistema adesivo. O tratamento do substrato foi realizado com condicionamento de ácido fosfórico a 37% por 20 segundos, lavagem com água por um minuto e aplicação do sistema adesivo. Na sequência foi aplicada a Pasta de Prova (Try-in).

Grupos 3 e 4: Foi realizada somente a limpeza com álcool 70% do laminado cerâmico. O preparo do substrato dental ocorreu como nos grupos 1 e 2 e, em seguida foi aplicada a Pasta de Prova (Try-in).

Leitura de cor inicial

Após aplicação da Pasta de Prova (Try-in) foi realizada a leitura de cor inicial utilizando o Sensor digital de cor VITA Easyshade modelo Advance 4.0 que é capaz de ler numericamente a cor utilizando sistema CIE  $L^*a^*b^*$ , podendo  $\Delta E^*$  através da fórmula:

$$\Delta E^* = \sqrt{(\Delta L^*)^2 + (\Delta a^*)^2 + (\Delta b^*)^2}$$

onde:

$\Delta E^*$  = alteração de cor

$\Delta L^*$  = diferença na luminosidade ( $L^*$ )

$\Delta a^*$  = diferença no eixo  $a^*$

$\Delta b^*$  = diferença no eixo  $b^*$

A direção da diferença de cor dos valores de  $L^*$ ,  $a^*$ ,  $b^*$  é descrita pelas magnitudes e sinais algébricos dos componentes  $\Delta L^*$ ,  $\Delta a^*$ ,  $\Delta b^*$ , em comparação a primeira leitura de cor (inicial):

$$\Delta L^* = L^*_F - L^*_I$$

$$\Delta a^* = a^*_F - a^*_I$$

$$\Delta b^* = b^*_F - b^*_I$$

Onde  $L^*_I$ ,  $a^*_I$ ,  $b^*_I$ , são referidos como medição inicial da cor e  $L^*_F$ ,  $a^*_F$ ,  $b^*_F$ , como medição final da cor.

## Remoção da Pasta de Prova (Try-in)

Grupos 1 e 3: através de banho em cuba ultrassônica com água destilada por 5 minutos e feito o condicionamento do substrato dental com ácido fosfórico 37% e posterior aplicação do sistema adesivo.

Grupos 2 e 4: através da pulverização de Água/ar por 1 minuto. O preparo do substrato foi realizado da mesma forma como nos grupos 1 e 3.

## Condicionamento da cerâmica

Foi realizado com ácido fosfórico 10%, silano, adesivo dos grupos 3 e 4 e novo condicionamento dos grupos 1 e 2.

### **Cimentação definitiva**

Os corpos de prova foram fixados nos dentes aplicando uma quantidade padrão do cimento resinoso que foi fotopolimerizado e realizada a segunda leitura de cor.

### **Análise estatística**

Os dados obtidos de alteração de cor ( $\Delta E$ ) foram submetidos a análise estatística por meio de aplicação de aderência à curva normal, o que definiu a utilização de teste paramétrico de ANOVA, e posteriormente, teste complementar de Bonferroni para todas as variáveis estudadas. Utilizou-se o programa estatístico GMC.

## **RESULTADOS**

Os dados obtidos de alteração de cor ( $\Delta E^*$ ) foram submetidos a análise estatística. Inicialmente aplicou-se o teste de aderência à curva normal que demonstrou que para  $\Delta E^*$  a distribuição amostral foi normal. Assim, os dados foram submetidos ao teste ANOVA e teste complementar de Bonferroni.

Verificou-se por meio da ANOVA que o fator Aplicação ( $p=0,003$ ) teve efeito significativo sobre Delta E. As médias e seus respectivos desvios padrões de alteração de cor estão representados na Tabela 1.

Tabela 1. Médias (Desvio Padrão) da alteração de cor ( $\Delta E$ ) para o fator Técnica de aplicação do Try-in.

<b>Aplicação do Try-in</b>	
Try-in direto	Ác + Silano + Adesivo + Try In
3,65 ( $\pm 0,25$ )A	4,80 ( $\pm 0,25$ )B

Letras diferentes diferem entre si estatisticamente

Verifica-se por meio da Tabela 1 que o grupo submetido a aplicação do Try-in de forma direta apresenta menor alteração de cor entre a prova e cimentação da cerâmica.

Para o fator Remoção não houve diferença estatisticamente significativa entre os grupos.

Já a interação Aplicação X Remoção foi significativa ( $p<0,001$ ). As médias e seus respectivos desvios padrões de  $\Delta E^*$  estão representados na Tabela 2.

Tabela 2. Médias (Desvio Padrão) da alteração de cor ( $\Delta E^*$ ) em função da técnica de aplicação e remoção do Try-in.

<b>Remoção do Try-in</b>	<b>Aplicação do Try-in</b>	
	Try-in direto	Ác + Silano + Adesivo + Try In
Ar + água	3,08 ( $\pm 0,35$ )Aa	5,68 ( $\pm 0,35$ )Bb
Cuba ultrassonica	4,23 ( $\pm 0,35$ )Ab	3,94 ( $\pm 0,35$ )Aa

Letras maiúsculas em linha e letras minúsculas em coluna

Verifica-se por meio da Tabela 2 que não houve diferença estatisticamente significativa na cor dos corpos de prova submetidos a ambas as formas de aplicação do Try-in quando se realiza a remoção do mesmo por meio de cuba ultrassônica para a posterior aplicação do cimento, no entanto, quando se realiza a remoção do Try-in por meio apenas de água associada a ar, verifica-se que a forma de aplicação do Try-in que apresentou menor variação de cor foi pela técnica de aplicação do Try-in realizada de forma direta.

Verificou-se também que para a aplicação do Try-in direta, a forma de remoção do mesmo que promoveu menor alteração de cor foi a remoção por meio de ar + água; enquanto para a outra forma de aplicação do Try-in a menor alteração de cor foi encontrada para o grupo que foi removido com a cuba ultrassônica.

## DISCUSSÃO

O sucesso no tratamento reabilitador com laminados cerâmicos é alcançado frente a um planejamento que compreenda todos os parâmetros desejáveis atendendo tanto aos quesitos de cor quanto a forma dos elementos, propiciando a correção e a melhora da estética dental (VAZ *et al.*, 2018).

Em um estudo realizado, VAZ (*et. al.*, 2018) objetivaram avaliar a correspondência da cor das pastas de prova (Try-in) com 7 cores distintas de cimentos resinosos utilizados para cimentação em dentes bovinos. Para tal, utilizou-se de duas espessuras diferentes de discos cerâmicos (0.35 mm e 0.70 mm). Concluíram que houve concordância de cor entre a pasta de prova (Try-in) e seu respectivo cimento resinoso para a maioria das tonalidades avaliadas, sendo a espessura do laminado a maior responsável pela alteração de cor resultante após a cimentação.

Em contrapartida, em um estudo com variantes similares, SAKAMOTO (2015), também avaliou a correspondência de cor das pastas de prova (Try-in) com 3 cores diferentes de cimentos resinosos mediante a confecção de discos cerâmicos em 3 espessuras distintas (0.3 mm, 0.5 mm, 1.0 mm). No entanto, este autor, realizou as etapas de prova do Try-in e de cimentação em matrizes de silicone previamente confeccionadas. Concluiu, em sua pesquisa, que não houve concordância de cor da pasta de prova (Try-in) com as respectivas cores dos cimentos resinosos nesta forma de experimento.

Contundo, mediante aos relatos controversos na literatura sobre a concordância de cor do Try-in com a cor do cimento resinoso obtida ao término da cimentação, foi que se determinou realizar esse estudo, que procurou avaliar a melhor técnica empregada para aplicação do Try-in, quanto o seu método de remoção na cor final de um cimento resinoso. Dando a importância que a resultante de cor na cimentação final de laminados cerâmicos é consequência de amplos fatores e que a discordância de cor entre corpos distintos é determinada por uma variante ( $\Delta E^* = \sqrt{(\Delta L^*)^2 + (\Delta a^*)^2 + (\Delta b^*)^2}$ ) em dois tempos diferentes, no intuito de estabelecer padrões e eliminar os erros subjetivos nesta avaliação, utilizou-se, para este estudo, um sensor digital de cor VITA Easyshade modelo Advance 4.0. (FRANCO *et al.*, 2009).

Desta forma, como exposto nos trabalhos por CECI (2017) e HILGHERT (2009) são utilizados três diferentes intervalos de ( $\Delta E^*$ ) para distinguir mudanças nos valores de cor de restaurações estéticas e assim dizer se são perceptíveis/aceitáveis ou inaceitáveis clinicamente, sendo:  $\Delta E^* < 1$ , imperceptível pelo olho humano;  $1,0 < \Delta E^* < 3,3$ , visto apenas por pessoas experientes na área,

mas é ainda considerado clinicamente aceitável; e  $\Delta E^* > 3,3$ , facilmente observado, ou seja, é clinicamente inaceitável.

Usualmente, a sequência clínica adotada para de cimentação protética envolvendo os laminados cerâmicos seguem os passos em que antecipadamente tem-se a devida escolha da cor do cimento resinoso sob orientação prévia das pastas de prova (ZAVANELLI, 2015; GONZALES, 2012).

Em virtude do protocolo exposto e o resultado obtido neste trabalho, quando se levou em consideração o fator "Aplicação" da pastas de prova (Try-in) isoladamente, de acordo com a tabela 1 de médias (Desvio Padrão) da alteração de cor ( $\Delta E^*$ ), pode-se evidenciar menor alteração de cor 3,65 ( $\pm 0,25$ ) para os grupos em que se deu a aplicação direta da pasta de prova (Try-in), enquanto os grupos que tiveram os laminados cerâmicos preparados com condicionamento Ácido Fluorídrico 10% + Silano + Sistema Adesivo e por fim a pasta de prova (Try-in), apresentaram maior alteração de cor 4,80 ( $\pm 0,25$ ) para esta variante.

Diante disso, se torna relevante o que se concluiu VENTURINI (2014) e ZOGHEIB (*et. al.*, 2011) apontando que modificações na sequência de aplicação, nas concentrações e tempo de ação dos materiais condicionantes, podem levar à alterações capazes de influenciar a rugosidade superficial e a resistência flexural da peça protética. Em contrapartida, em trabalhos anteriores, MUSANJE, SHU, DARVELL (2002) e IWAMI (*et. al.*, 1998) demonstraram que a hidrofiliabilidade dos sistemas de união são capazes de produzir alterações estruturais importantes que causam modificação da cor de materiais que trazem resina em sua formulação.

Quanto a análise do fator "Remoção" isoladamente, no presente estudo, evidenciou que tanto a técnica de remoção da pasta de prova (Try-in) através de jato de ar/água por 1 minuto e a técnica de remoção em cuba ultrassônica com água destilada por 5 minutos, não apresentaram diferenças estatísticas entre si. Tais afirmações estão em acordo com o trabalho de PRATA (2011) que teve como objetivo avaliar 4 métodos de remoção de pasta de prova (Try-in) de laminados cerâmicos: pulverização de ar/água por 1 minuto, banho em cuba ultrassônica com água destilada por 5 minutos, ataque ácido fosfórico por 2 minutos seguido de pulverização de ar/água por 30 segundos e, por último, ataque ácido fosfórico antes e depois da aplicação de ácido fluorídrico seguido de pulverização de ar/água por 30 segundos. Ao final do experimento concluiu que todas as técnicas empregadas não foram efetivas na remoção do Try-in. Todavia interpreta que as partículas residuais da pastas de prova produzam efeitos semelhantes nas análises.

No que diz respeito a interação entre os fatores "Aplicação" X "Remoção", conforme as médias (Desvio Padrão) da alteração de cor ( $\Delta E^*$ ) da Tabela 2, não foram encontradas diferenças estatisticamente significantes de alteração de cor após cimentação final quanto utilizado o método de remoção da pasta de prova (Try-in) através de cuba ultrassônica com água destilada por 5 minutos. Nessa razão, a técnica de aplicação direta do Try-in apresentou 4,23 ( $\pm 0,35$ ) de alteração de cor, enquanto a técnica com condicionamento Ácido Fluorídrico 10% + Silano + Sistema Adesivo + Try-in exibiu o valor de 3,94 ( $\pm 0,35$ ) para alteração de cor ( $\Delta E^*$ ).

Encontra-se bem difundido que é de alto nível de complexidade a obtenção de trabalhos com semelhanças de cor e forma com à dentição natural em razão dos fatores translucidez do laminado cerâmico, tonalidade do substrato dental e, principalmente a cor do cimento resinoso utilizado interferirem diretamente sobre o resultado. (HARALUR, 2010; HILGERT 2009).

Sob essa ótica e levando em relação as mesmas variáveis "Aplicação" X "Remoção" deste trabalho, é observado expressa discrepância de alteração de cor após a cimentação final, onde a técnica de aplicação direta do Try-in apresentou 3,08 ( $\pm 0,35$ ) de alteração de cor, enquanto a técnica envolvendo condicionamento Ácido Fluorídrico 10% + Silano + Sistema Adesivo + Try-in exibiu alto valor de 5,68 ( $\pm 0,35$ ) para alteração de cor ( $\Delta E^*$ ) frente ao método jato de ar/água por 1 minuto utilizado de remoção da pasta de prova. Assim, vale confrontar os resultados descritos por ALGHAZALI (2010) onde é apontado que existem diferenças estaticamente significativas entre a correspondência de cor da pasta de prova com seu respectivo cimento resinoso de várias marcas diferentes.

Ademais, no que se refere a técnica e que é observado nas análises deste estudo, existem variantes que devem ser analisadas, pois estas podem resultar em alterações clínicas importantes como já evidenciado por certos atores. Quando é aplicado o ácido fluorídrico sobre a peça cerâmica cria-se uma superfície irregular com rugosidade considerável em decorrência da perda de matriz vítrea dentre os cristais de dissilicato de lítio. Tal fato propicia que a camada superficial do laminado torne-se altamente retentivo, aumentando assim, sua superfície de contato para o embricamento mecânico do cimento resinoso, o que melhora consideravelmente a resistência de união entre os corpos. (TITAN, 2014; SUNDFELD, 2013).

Outro fator referente a técnica e que KUCUKESMEN (2008) e outros autores explicam é que deve ser considerado a ocorrência de alteração de cor do cimento resinoso durante o processo de polimerização, fato este que parece estar em acordo com a colocação de ALGHAZALI (2010) onde seu estudo demonstrou que existiu diferenças significantes de  $\Delta E^*$  nas análises de correspondência de cor entre as pastas de prova e de cimento resinoso de todas as marcas avaliadas.

Perante a todas as variáveis que tangem este estudo e o dia-a-dia do Cirurgião Dentista, com intenção de reduzir o tempo clínico do operador e possibilitar resultados previstos, pode-se então lançar mão do uso das pastas de prova (tray-in) de forma direta sob a peça cerâmica e proceder, previamente a cimentação, a remoção desta através do método de pulverização de ar/água durante um minuto, visto que outros métodos de remoção temporária podem afetar a resistência de união dos laminados cerâmicos como evidenciado por PRATA (2011), sendo assim, a técnica simplificada ajudará na obtenção de melhores resultados no processo de cimentação final.

## **CONSIDERAÇÕES FINAIS OU PROPOSIÇÃO**

Considerando as limitações do presente estudo *in vitro* e respeitando a metodologia empregada, pode-se concluir que:

O melhor método para prova de laminados cerâmicos previamente a cimentação, é a utilização da técnica direta da pasta de prova (Try-in) com posterior remoção através do processo de jato de ar/água durante um minuto.

A técnica de cimentação que envolve a aplicação de Ácido Fluorídrico 10% + Silano + Sistema Adesivo + Try-in e posterior remoção deste com jato de ar/água por 1 minuto e nova aplicação dos materiais condicinantes, influenciaram significativamente na cor final.

Não houve alteração de cor significativa quando visto de forma isolada os métodos de remoção da pasta de prova (Try-in) utilizados neste estudo.

## **REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS**



ALGHAZALI N. *et al.* **An investigationin to the effect of try-in pastes, uncuredand cured resin cements on the overall color of ceramic veneer restorations: An in vitro study.** Journal of Dentistry. V 38 Suppl 2:e78-86, 2010.

AMOROSO, A. P. *et al.* **Cerâmicas odontológicas: propriedades, indicações e considerações clínicas.** Revista Odontológica de Araçatuba, v. 33, n. 2, p. 19-25, 2012.

CECI, M, V. *et al.* **Discoloration of different esthetic restorative materials: A spectrophotometric evaluation.** European Journal of Dentistry, vol. 11, n. 2, p. 149-156, 2017.

FURUSE, A. Y. S. *et al.* **Delayed Light Activation Improves Color Stability of Dual-Cured Resin Cements.** Journal of Prosthodontics, v. 00, p. 1-8. 2016.

GODOI APT., FREITAS DB., TRAUTH KGS., COLUCCI V., CATIRSE ABCEB. **Combined effect of the association between chlorhexidine and a diet protein on color stability of resin composites.** International Journal of Clinical Dentistry, Vol. 4 Issue 3, p113-121. 9p, 2011.

GOLDSTEIN, RONALD. E. **Estética em Odontologia.** In:\_\_\_\_\_ **Conceitos de Estética Dental.** 2 ed. Rio de Janeiro: Ed. Santos. 2004, 470 p, Cap. 1.

GONZALEZ, RORDRIGUES M. *et al.* **Falhas em restaurações com facetas laminadas: uma revisão de literatura de 20 anos.** Rev. Bras. Odontol, Rio de Janeiro, v. 69, n. 1, p. 43-48, 2012.

HILGERT, A, L. *et al.* **A Escolha do Agente Cimentante para Restaurações Cerâmicas.** Clínica - International Journal of Brazilian Dentistry, Florianópolis, v.5, n.2, p. 194-205, abr./jun, 2009.

MARCHIONATTI, AM. *et al.* **Color stability of ceramic laminate veneers cemented with light-polymerizing and dual-polymerizing luting agent: A split-mouth randomized clinical trial.** J Prosthet Dent. Apr 3. Artigo In Press, 2017.

PRATA, R. A. *et al.* **Effect of ‘Try-in’ paste removal method on bond strength to lithium disilicate ceramic.** Journal of Dentistry, Bristol, v. 39, no. 12, p. 863–870, 2011.

SAKAMOTO, SETSUO, J. A. **Avaliação da estabilidade de cor de laminados cerâmicos após a cimentação adesiva.** 2015, 90 f. Dissertação (Doutorado em Odontologia) - Universidade Estadual de Ponta Grossa, Paraná.

SILAMI FDJ, TONANI R, ALANDIA-ROMÁN CC, PIRES-DE-SOUZA FCP. **Influence of Different Types of Resin Luting Agents on Color Stability of Ceramic Laminate Veneers Subjected to Accelerated Artificial Aging.** Brazilian Dental Journal, Ribeirão Preto, v. 27, n. 1, Jan/Feb 2016.

VAZ, E, C. *et al.* **Resin Cement: Correspondence with Try-In Paste and Influence on the Immediate Final Color of Veneers.** Journal of Prosthodontics, American College of Prosthodontists, v 00, p. 1-8, 2018.

XING, W. *et al.* **Evaluation of the esthetic effect of resin cements and try-in pastes on ceromer veneers.** Journal of Dentistry, Bristol, v. 38, Suppl. 2, p. e87–e94, 2010.

**ÓRGÃO FINANCIADOR:** Foi designada, para este estudo, verba de FOMENTO suficiente para a compra de todos os materiais descritos.

**TRABALHO DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA**

**PALAVRAS-CHAVES:** Cimentos de Resina. Cerâmica. Espectrofotometria

# LOMBALGIA INESPECÍFICA: UMA ABORDAGEM DE TRATAMENTO MECÂNICA E MANUAL

ALVES, KR.<sup>1,2</sup>; AGUIAR, A.P.<sup>1,3,4,5</sup>; PAZOTI, DP.<sup>1,2</sup>

<sup>1</sup>Centro Universitário Hermínio Ometto – UNIARARAS, Araras, SP.; <sup>2</sup>Discente; <sup>3</sup>Profissional; <sup>4</sup>Docente; <sup>5</sup>Orientador.

[kauan.ra1995@gmail.com](mailto:kauan.ra1995@gmail.com), [anaaguiar@fho.edu.br](mailto:anaaguiar@fho.edu.br)

## INTRODUÇÃO

A lombalgia crônica é uma patologia que acomete de 70% a 85% da população mundial e na maioria das vezes é de etiologia inespecífica, todavia, há relatos na literatura de que outros fatores podem contribuir para o aparecimento desta queixa álgica, como atividades ocupacionais e de vida diária, situações culturais, ambientais, genéticas e antropológicas. (BENTO, 2009). Sabe-se que o nível de incidência não é discriminado entre homens e mulheres, como também resulta em consequências associadas a capacidade funcional e ao caráter psicossocial. Estudos revelam que todos somos sujeitos a desenvolver este tipo de dor numa determinada fase da vida (IMAMURA, 2001). Há evidências de que a dor lombar crônica resulta em morbidade e incapacidade funcional, sendo apenas superada na escala da dor pela cefaleia (BRAZIL, 2004).

A lombalgia inespecífica pode estar associada às alterações biomecânicas da coluna lombar, logo para enriquecer a avaliação das disfunções músculo-esqueléticas e posturais utiliza-se da eletromiografia e fotogrametria computadorizada, respectivamente (IUNES et.al., 2009). Além das alterações descritas acima, outras implicações relacionadas à lombalgia também devem ser valorizadas, como a intensidade desta dor e a capacidade funcional. Para isso existem instrumentos quantitativos que analisam esses fatores, sendo estes os questionários de *McGill*, *Oswestry Hospital Anxiety and Depression Scale (HADS)*, *STarT Back Screening Tool*, *Fear Avoidance Beliefs Questionnaire (FABQ)*. (PIMENTA, 1996; VIGATTO, 2007). Entretanto, na literatura ainda não existe padronização nos mecanismos de avaliação e, dessa forma há um anseio na busca de uma intervenção terapêutica adequada, deste princípio pesquisas mostram a eficácia da aplicação de recursos terapêuticos manuais direcionados a liberação miofascial, como a pompage e meios para proporcionar tração mecânica, sendo bem vista para isto, a maca de flexo-distração (SHARAN et.al., 2014; JANNEKE et.al., 2009).

Recentemente uma grande atenção está sendo dada a terapias que envolvem mecanismos que proporcionam tração mecânica devido aos seus efeitos fisiológicos. Sabe-se que quando há mobilização de tecidos a reação inflamatória é aumentada a fim de tornar eficiente o reparo tecidual. Os componentes articulares e ligamentares da coluna lombar são beneficiados através do aumento nutricional e da descompressão de um corpo vertebral sobre o outro. Deste princípio torna-se possível deixar as estruturas que compõem este segmento maleáveis e flexíveis. Para isso desenvolveu-se a maca de flexo-distração, visto que atua de maneira direta nos componentes estruturais da coluna vertebral e está sendo bem-vinda como meio de tratamento para lombalgias crônicas. Além de equipamentos

utilizados para tratar a dor, outra abordagem que pode ser eficaz clinicamente neste tipo de intervenção fisioterapêutica é a terapia manual (CARVALHO, 2015).

A terapia manual é um dos métodos utilizados para tratar disfunções músculo-esqueléticas específicas. Uma técnica que pode ser destacada é a pompage, que por sua vez consiste num alongamento de longa duração da fáscia, sendo capaz de restaurar seu comprimento ideal, reduzir a dor e melhorar a capacidade funcional. Terapeutas que utilizam a pompage como forma de tratamento perceberam a melhora na qualidade do tecido conjuntivo através da descompressão de estruturas sensíveis a dor, como nervos e vasos sanguíneos (SHARAN et.al., 2014)

## **OBJETIVO**

O objetivo deste estudo é verificar e comparar a eficácia e eficiência da tração mecânica e da pompage lombar em pacientes com lombalgia crônica inespecífica. Secundariamente a isso, objetiva-se avaliar a funcionalidade, a dor e as alterações posturais em pacientes com lombalgia crônica inespecífica.

## **METODOLOGIA**

Este estudo é uma pesquisa de caráter intervencionista aprovado pelo Comitê de Ética e Mérito Científico do Centro Universitário Hermínio Ometto (CAAE 73849617.5.0000.5385). A pesquisa foi realizada na Clínica Escola de Fisioterapia do Centro Universitário Hermínio Ometto. Todos os participantes foram esclarecidos sobre o objetivo deste estudo e aqueles que concordaram em participar assinaram o termo de consentimento livre e esclarecido – TCLE.

Foram incluídos voluntários com lombalgia crônica inespecífica de ambos os sexos maiores de 18 anos que concordaram em participar por meio da assinatura do TCLE e excluíram-se voluntários que passaram ou realizaram a menos de 40 dias tratamento fisioterapêutico, indivíduos com deformidades estruturais ou lombalgias crônicas de origem específica e lombalgias agudas.

Após escolhidos os mesmos passaram por avaliação fisioterapêutica, e responderam os seguintes questionários: *McGill* (avaliação da dor), *Oswestry* (avaliação da capacidade funcional), *Fear Avoidance Beliefs Questionnaire* (avaliação da cinesiofobia), *STarT Back Screening Tool* (avaliação do prognóstico de tratamento) e *Hospital Anxiety and Depression Scale* (avaliação da depressão e ansiedade). Para complementar esta fase foi realizada análise postural por meio da fotogrametria computadorizada, onde os voluntários foram fotografados na vista frontal, perfil direito e posterior. Foram posicionados de modo que os pontos antropométricos previamente marcados sejam evidenciados com o ponto adesivo na: vista anterior (acrômios e EIAS) e perfil (EIAS e EIPI) (IUNES et.al., 2009). Os voluntários foram subdivididos aleatoriamente em quatro grupos por meio do software de sorteio de dados do Excel, distribuídos em papel pardo lacrados, sendo eles: Grupo controle (GC), os indivíduos envolvidos neste grupo serão apenas submetidos às avaliações e reavaliações; Grupo Maca Flexo-Distração (GM), as sessões foram realizadas com a mesa de Flexão distração *Flex Trac 500Z* da *TechMec*. Inicialmente, os pacientes foram posicionados em decúbito ventral sobre a maca. Iniciou-se a tração a partir da fixação dos braços e, em seguida dos pés, onde o tempo de tratamento foi de quinze minutos e a velocidade estabelecida pelo fabricante em porcentagem (0 a 100%) e seguindo a proposta de COX (2002) adaptada. A primeira sessão então iniciou-se com 10% e foi aumentada de 10 em 10% até a quinta sessão totalizando 50%. A partir daí ela se manteve até a última

sessão (12<sup>a</sup>); Grupo Pompage (GP), as sessões de GP também foram de 15 minutos e o (a) voluntário (a) permaneceu em decúbito ventral na maca. O pesquisador realizou a tensão da fásia a cada um minuto. A pompage foi variada entre mãos cruzadas, apoio dos antebraços e mãos espalmadas num período total de 15 minutos (BIENFAIT, 2000); e Grupo Pompage + Maca Flexo-Distração (GPM), neste grupo houve associação de ambas as técnicas descritas acima. Os parâmetros foram os mesmos e os recursos serão aplicados ao mesmo tempo, ou seja, enquanto realiza-se a tração mecânica lombar aplica-se a pompage.

## RESULTADOS ESPERADOS

Essa investigação encontra-se em fase de análise de dados e para compor essa comunicação rápida os dados preliminares de um voluntário foram descritos. O voluntário participou do grupo de Grupo Pompage + Maca Flexo-Distração (GPM). Os valores iniciais do questionário *McGill* foram de 29 pontos para o número de descritores e 81 pontos para o índice de dor, e os valores finais foram de 9 pontos para o número de descritores e 19 pontos para o índice de dor. No questionário de *Oswestry* a pontuação foi de 40% (incapacidade moderada) ao início e de 10% (incapacidade mínima) no término da intervenção. No *Fear Avoidance Beliefs Questionnaire* obteve-se 51 e 27 pontos iniciais e finais, respectivamente, sendo que quanto maior a sua pontuação, maior a sua crença e medos acerca da atividade física. No questionário de *STarT Back Screening Tool* o prognóstico inicial foi de 7 pontos no total e 4 pontos no subtotal, classificando-se como alto risco, enquanto que classificou-se como baixo risco no prognóstico final apresentando um *score* de 2 pontos no total e 0 pontos no subtotal. Pelo instrumento de avaliação *Hospital Anxiety and Depression Scale* identificou-se na pontuação inicial e final o diagnóstico de depressão e ansiedade hospitalar, por meio dos 25 e 10 pontos, respectivamente contabilizados na avaliação e reavaliação. A avaliação postural identificou diminuição na inclinação pélvica anterior (de 68,96° para 80,57°) e pequena alteração nas alturas de ombro ( de 89,23° para 88,34° ) e EIAS (de 91,98° para 91,45°).

Espera-se que nos grupos de tratamento haja redução dos itens avaliados nas escalas e questionários aplicados no protocolo de avaliação deste projeto, bem como, um alinhamento postural mais próximo do predito nos ângulos anatômicos analisados pela fotogrametria computadorizada. Ressalta-se que a intenção deste projeto é verificar qual dos protocolos é mais eficiente (pompage, maca de felo-distração e pompage + maca de flexo-distração) e/ou se a junção de duas técnicas é mais eficiente na redução da dor e melhora da capacidade funcional em indivíduos com lombalgia crônica inespecífica.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BENTO, A. A. C.; PAIVA, A. C. S.; SIQUEIRA, F. B. Correlação entre incapacidade, dor – Roland Morris, e capacidade funcional – SF-36 em indivíduos com dor lombar crônica não específica. **E-scientia**, Belo Horizonte, v. 2, n. 1, p.2-4, dez. 2009. Disponível em: <<http://revistas.unibh.br/index.php/dcbas/article/view/142>>. Acesso em: 19 abr. 2017.

BIENFAIT, M. **As bases fisiológicas da terapia manual**. São Paulo: Summus, 2000. 207p.

BRAZIL *et al* .Diagnóstico e Tratamento das Lombalgias e Lombociatalgias. **Rev Bras Reumatol.** v. 44 , n. 6, p . 419-25 , nov./dez., 2004.

CARVALHO, A. S. **Sistema de Avaliação e Tratamento da Coluna Lombar com uso da Tração Mecânica.** 2015. 72 f. Tese (Doutorado) - Curso de Engenharia Mecânica, Universidade Estadual Paulista, Guaratinguetá, 2015. Disponível em: <<https://repositorio.unesp.br/handle/11449/123293>>. Acesso em: 19 abr. 2017.

[COX J M.Dor lombar](#) : mecanismo, diagnóstico e tratamento. 6 ed. Editora Manole 2002.

IMAMURA, S. T.; KAZIYAMA, H. H. S.; IMAMURA, M. Lombalgia. **Revista de Medicina**, São Paulo, v. 80, n. 2, p.376-378, jan. 2001. Disponível em: <<http://www.journals.usp.br/revistadc/article/view/70000/72646>>. Acesso em: 19 abr. 2017.

IUNES, D. et al. Análise comparativa entre avaliação postural visual e por fotogrametria computadorizada. **Brazilian Journal Of Physical Therapy**, São Carlos, v. 13, n. 4, p.310-311, ago. 2009. FapUNIFESP (SciELO). <http://dx.doi.org/10.1590/s1413-35552009005000039>. Disponível em: <[http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1413-35552009000400007&lng=pt&nrm=iso&tlng=en](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1413-35552009000400007&lng=pt&nrm=iso&tlng=en)>. Acesso em: 19 maio 2017.

PIMENTA, C. A.; TEIXEIRA, M.J. Questionário de dor McGill: proposta de adaptação para a língua portuguesa. **Revista da Associação Médica Brasileira**, São Paulo, v. 30, n. 3, p.473-483, dez. 1996. Elsevier BV. <http://dx.doi.org/10.1590/s0080-62341996000300009>. Disponível em: <[http://www.scielo.br/scielo.php?pid=S0080-62341996000300009&script=sci\\_abstract&tlng=pt](http://www.scielo.br/scielo.php?pid=S0080-62341996000300009&script=sci_abstract&tlng=pt)>. Acesso em: 19 abr. 2017.

SHARAN, D. et al. Myofascial Low Back Pain Treatment. **Current Pain And Headache Reports**, Karnataka, v. 18, n. 9, p.1-1, 5 ago. 2014. Springer Nature. <http://dx.doi.org/10.1007/s11916-014-0449-9>. Disponível em: <<https://link.springer.com/article/10.1007/s11916-014-0449-9>>. Acesso em: 19 abr. 2017.

VIGATTO, R; ALEXANDRE, N. M. C.; CORREA FILHO, H. R. Development of a Brazilian Portuguese Version of the Oswestry Disability Index. **Spine**, Campinas, v. 32, n. 4, p.481-486, fev. 2007. Ovid Technologies (Wolters Kluwer Health). <http://dx.doi.org/10.1097/01.brs.0000255075.11496.47>. Disponível em: <<http://www.scholaruniverse.com/profiles/people/5ADE5175AC1DA12B01F6F657D662CCF6?h=development+brazilian+portuguese+version+oswestry+disability+index+cross+cultural+adaptation+reliability+validity>>. Acesso em: 19 abr. 2017.

**PALAVRAS-CHAVES:** low back pain, musculoskeletal manipulations, therapeutic techniques.

## RELAÇÕES RACIAIS E A MEMÓRIA DO PROCESSO DE ESCRAVIZAÇÃO NA CONSTITUIÇÃO DA SUBJETIVIDADE ARARENSE.

MACHADO, Catiê Regina<sup>1,2</sup>; COSTA, Ellen Alves da Silva.<sup>1,2</sup>; MATTA, Ana júlia Mineiro.<sup>1,2</sup>; TARTARO, Gustavo Kastien.<sup>1,2</sup> ; RAMALHO, Simone Aparecida<sup>1,5</sup>; PITOLI, João Paulo.<sup>1,4</sup>;

<sup>1</sup>Centro Universitário Hermínio Ometto – UNIARARAS, Araras, SP.; <sup>2</sup>Discente; <sup>3</sup>Profissional; <sup>4</sup>Docente; <sup>5</sup>Orientador.

[simoneramalho@fho.edu.br](mailto:simoneramalho@fho.edu.br), [joaoppitoli@fho.edu.br](mailto:joaoppitoli@fho.edu.br), [catiemachado@hotmail.com](mailto:catiemachado@hotmail.com),  
[kastien.gustavo@gmail.com](mailto:kastien.gustavo@gmail.com), [anajuliadamatta@gmail.com](mailto:anajuliadamatta@gmail.com), [ellenalvessc@gmail.com](mailto:ellenalvessc@gmail.com).

### INTRODUÇÃO

O Projeto de Iniciação Científica intitulado “Relações Raciais e a Memória do Processo de Escravização na Constituição da Subjetividade Ararense”, tem como objetivo principal o resgate de vivências em sua maioria apartadas das narrativas históricas oficiais, desse modo, dar lugar às narrativas de descendentes de pessoas que foram escravizadas, residentes do município de Araras/SP.

Partindo inicialmente de pesquisas e discussões de referências bibliográficas que nos permitam aproximação ao contexto da pesquisa, seguido de entrevistas abertas com depoentes que se aproximem de nossos parâmetros de pesquisa, entrevistar pessoas negras que sejam moradoras de Araras/SP e que tenham parentesco com pessoas que foram escravizadas, culminando assim no resgate de memórias pelo qual se buscará apreender, entre outras coisas, a maneira como indivíduo e sociedade interagem para construir significados não apenas sobre as relações raciais existentes em Araras/SP, mas à sua própria construção subjetiva. A presente pesquisa é derivada de três investigações anteriores também realizadas na cidade de Araras/SP, pelas quais os pesquisadores encontraram importantes narrativas e referências relacionadas às marcas do racismo estrutural da sociedade brasileira e de uma herança escravocrata que segue mantendo invisíveis os processos de constituição das comunidades negras e afrodescendentes.

Considerando a importância política e econômica da escravização nesta região e, sobretudo, no município de Araras/SP a partir dos anos 1840 como regulador dos processos de desenvolvimento da agricultura cafeeira que produziu marcos simbólicos na produção da subjetividade ararense, acarretando, com isso marcas históricas de controle e exploração da negritude como forma de trabalho escravo (CRESSONI, 2007), e somando às investigações anteriores, a realização de pesquisa documental nos arquivos públicos e nos meios de comunicação impressos da cidade de Araras, despertou o interesse dos pesquisadores em investigar e entender as questões que permeiam a produção do racismo e os processos de exclusão social.

Para tanto, busca-se entender, entre outras coisas, como foi a chegada dessa população no município, quais lugares ocuparam e habitaram, quais as formas de trabalho estiveram dispostos, suas crenças, suas estratégias políticas, culturais, religiosas e econômicas para se afirmarem como cidadãos e cidadãs numa sociedade complexa, plural, diversa e desigual, bem como suas possibilidades de vida na cidade; e segundo, investigar a memória que esses cidadãos e cidadãs

apresentam sobre as formas de convívio, experiências e relações com as pessoas que residem em Araras/SP.

Desta forma, pretendemos contribuir com a seguinte pesquisa na direção de aproximar nossa formação também no âmbito da produção de conhecimento a uma psicologia orientada para a reversão de processos históricos de discriminação e produção de invisibilidade social para a população negra e afrodescendente, além disso, temos a aposta de investigar os processos de constituição da escravidão no município de Araras/SP, o que poderá agregar à história oficial da cidade também as memórias daqueles que são invariavelmente marginalizados em nossos processos sociais, contribuindo na construção de uma sociedade mais justa, democrática e livre de racismo.

## **OBJETIVO**

Esta pesquisa tem como objetivo o estudo da memória de pessoas que descendem diretamente de familiares negros que foram escravizados na cidade de Araras/SP, no que diz respeito a dar lugar a narrativas sobre esse processo constituinte do imaginário da sociedade ararense que povoa e determina aspectos significativos das relações raciais nesta cidade na atualidade.

Para tanto, entende-se a necessidade de investigar a história documentada do processo de escravização da população negra e das marcas por ele deixadas no período pós abolição da escravatura na cidade (arquivos de jornais e demais documentos históricos sobre equipamentos de saúde), com a finalidade de entender como foi a chegada dessa população no município, quais lugares ocuparam e habitaram, quais as formas de trabalho estiveram dispostos, suas crenças, bem como suas possibilidades de vida na cidade; e também investigar a memória que esses cidadãos apresentam sobre as formas de convívio, experiências e relações com as pessoas que residem em Araras/SP.

## **MATERIAL E MÉTODOS**

Para realizar a pesquisa, contamos com a utilização de gravadores e Termo de Consentimento Livre Esclarecido (TCLE), garantindo assim a escolha de sigilo ou revelação da identidade, apenas quando desejado pelo depoente, garantindo seu direito de escolha, o que torna-se relevante em estudos de memória, especialmente quando se trata de segmentos populacionais via de regra invisibilizados.

Tendo em vista o enfoque da Psicologia Social e sua implicação com fenômenos individuais, coletivos e sociais, tal como a compreensão do processo de escravidão como fenômeno histórico-social, entendendo que as memórias sobre vivências atreladas a este evento que se constituem também como pertencentes a vivências histórico-sociais, dá-se a necessidade de um enfoque qualitativo, visando a produção de conhecimento acerca destas memórias que se darão, através de narrativas e de relatos que as constituam como expressão autêntica da memória. (MORTADA, 2002)

O parâmetro metodológico da investigação de memória exposto neste trabalho, bem como o próprio conceito de memória, segue o modelo estabelecido pela autora brasileira Ecléia Bosi (2004). Tendo em vista as particularidades que envolvem este fenômeno, o presente estudo se dará através de entrevista aberta semidirigida, pautada pela metodologia e da compreensão de Psicologia Social que leva em consideração o caráter individual e social da memória, abrindo margem para que se coloque em movimento o próprio trabalho da memória. Desta forma, a condução da entrevista possui o intuito de permitir ao depoente tecer suas próprias narrativas,



provocando lembranças de vivências, episódios de sua vida, pessoas e fatos que lhes marcaram em relação à temática.

Sobre os modos de fazer pesquisa, em seu livro intitulado *“Um Discurso Sobre as Ciências”*, Boaventura Souza Santos (2001) discorre sobre questões importantes que muito nos faz refletir sobre o “modelo de verdade” adotado historicamente pela humanidade assim como os modos de produzir ciência. Este autor vai nos apontando sobre a relevância de nos direcionarmos as coisas simples da vida, sendo capazes da formulação de questões simples e necessárias, que temos que fazer para dar luz diante de nossa perplexidade, ao que se refere aos acontecimentos e aos fatos da vida.

Santos (2001) discorre enfatizando algumas características principais do paradigma da modernidade, o paradigma dominante, considerando que este tem base racionalista, possui um ideário de neutralidade e quantificação, sendo reducionista, pois tem por pretensão a divisão dos fenômenos para “melhor” compreendê-los. A ideia de enxergar o humano como se fosse uma máquina é marca preponderante nesse modo de ver o mundo. Por conseguinte de tamanha fragmentação, a ciência em sua legitimidade de verdade não permite outras formas de saber, já que considera seus métodos como se fossem o caminho que leva a verdade, a realidade e ao encontro do que seria o real conhecimento (SANTOS, 2001).

Ao propor um nova ordem científica, Santos (2001) nos propõe o reconhecimento de uma ciência que não seja imposta como uma verdade única, mas da relativização de caminhos do conhecimento e de conhecimentos que valorizem a relação humana, ou seja, uma democratização do conhecimento científico.

Nesse sentido, para justificar o que fora proposto o autor nos coloca algumas questões relevantes: todo conhecimento é científico natural e científico social, todo conhecimento é local e total, todo conhecimento é autoconhecimento e todo conhecimento científico visa constituir-se em senso comum.

Partindo de tais pressupostos, esse modo de produzir ciência se compromete com o social e olha para o sujeito como um sujeito que tem história, aproximando-se das humanidades por acreditar que não exista um distanciamento entre o pesquisador e o fenômeno. Minayo (2008) também nos coloca importantes reflexões a esse respeito, segundo a autora, para compreendermos as pessoas temos que nos voltar à necessidade do reconhecimento da historicidade humana e da cultura, visto que existem atravessamentos que devemos ir em busca de compreender, portanto não podemos desconsiderar o valor do senso comum, da história e da vivência das pessoas na construção do saber.

Santos (2001), ainda sugere que ao compreender e investigar um objeto, o desenvolvimento tende a partir de um ponto de vista multidisciplinar, isto é, o objeto proposto de estudo e investigação deve ser explorado e analisado perante o olhar de variados campos teórico metodológicos. Sendo assim, todo conhecimento é local e total, no sentido de que a especialização do conhecimento produz a criação de ignorantes especializados, sendo indispensável a pesquisa circular entre a relação ao conhecimento local especializado em face do total. Portanto, todo conhecimento é local porque é recortado para ser estudado naquele contexto, e pautado no tempo porque me localiza em um determinado lugar, estado ou país, portanto, tem a ver com o pesquisador, com o seu juízo de valores com as coisas, sobre o que ele estuda, etc. A partir desta perspectiva então, podemos compreender também porque todo conhecimento é total, pois produz verdades, não do universo, mas daquele local, é total porque podemos totalizá-lo dentro daquele

universo, daquele contexto, como por exemplo, quando se propõe aqui a pesquisar sobre as memórias e vivências do povo negro moradores da cidade de Araras em relação ao processo de escravização, e entrevista-se 4 pessoas, entende-se que estas pessoas representam um determinado local, um determinado contexto e um determinado povo, no caso, o povo negro da cidade de Araras.

Assim sendo, a Psicologia como ciência e profissão deve buscar seguir esses mesmos princípios ao estabelecer relações durante o exercício da mesma, implicando-se juntamente com os demais atores sociais, seja no âmbito científico ou demais interações humanas, possibilitando a construção de novos saberes e sendo disparadoras de mudanças positivas em nossa sociedade.

## **RESULTADOS ESPERADOS**

Com base em Bosi (2004), pôde-se visualizar a importância de aspectos sociais no processo da memória, não sendo apenas um conceito estritamente individual e proveniente de uma consciência única, ou seja, não se trata de uma mera capacidade humana, mas sim de um complexo jogo de relações que produz o que deve ser lembrado e aquilo que interessa ser esquecido. Desta forma algumas pessoas conseguem se lembrar de eventos considerados importantes ou valorizados por si, por sua cultura e pela época vivida e esquecer aquilo que é desvalorizado socialmente, dando assim à memória um aspecto além de social também político.

Com Cressoni (2007) podemos ver suas análises sobre a cidade de Araras/SP oitocentista, sobretudo em relação aos códigos de posturas vigentes na época, evidenciando uma cultura fortemente higienista mesmo após abolição. Casando as ideias do parágrafo supracitado com este, pode-se chegar a hipótese de que possivelmente a história, enquanto forma de memória, que almeja ser lembrada sobre a cidade de Araras/SP oculta ou mascara a história que deseja ser esquecida. Deste modo exalta-se a abolição e esquece-se da escravidão em si e principalmente, da memória daqueles que viveram nela na condição de escravos. Espera-se que dando voz às pessoas descendentes de negros e negras que foram escravizados na cidade de Araras/SP, ou seja, ouvindo estas pessoas e suas histórias, seja possível contribuir para reescrever a história hegemônica oficial contada pelos brancos, tornando possível conhecer a história da escravidão pela ótica de quem descende diretamente daqueles que sofreram com os mecanismos de exclusão, segregação e exploração, ou seja, busca-se um contraponto com a história oficial, contada pela branquitude de Araras/SP, cientes, com base em Silva (2015), do silenciamento do projeto de branqueamento, decorrente do investimento na vinda de imigrantes europeus antes mesmo de 1888 (ano da abolição), junto a falta de conscientização sobre a branquitude que garante a população branca, escritora até então das narrativas oficiais, um lugar social de privilégio historicamente naturalizado pelas relações coloniais que se reproduzem até hoje. Considerando que esta pesquisa está em andamento e que estamos no processo de colher depoimentos, podemos adiantar que no momento em que começamos o trabalho de busca aos depoentes, percebemos que nem todos teriam uma consciência crítica sobre o processo de escravização que sofreram seus descendentes nesta cidade, muitos inclusive, nem se reconhecem como negros, como descendentes de pessoas que foram escravizadas, muitos não reconhecem suas próprias histórias e acreditam que não ter relação com o processo de escravização.

Tal postura diz muito sobre o apagamento da memória deste povo e sobre o processo de branqueamento pelo qual passaram em suas vidas. A partir desse ponto, novos questionamentos emergem aos pesquisadores no que se refere ao fato do que faz com que algumas pessoas sejam portadoras das memórias sobre a constituição das relações raciais na cidade que residem, enquanto outras parecem esquecê-las?

A importância de ouvir estas pessoas contudo, tem muito a ver com o que diz Bosi (2004) sobre as lembranças, que não são lembranças apenas individuais, mas sim uma lembrança de uma geração que percebe o mundo a partir de algo que se liga, ou seja, lembrar ou esquecer algo depende dos grupos de pertencimento. Ouvir estas pessoas portanto, nos parece um caminho justo para poder reescrever uma história que foi modificada, foi roubada dessas pessoas e de todos nós. Apropriar-se de sua própria história e se sentir pertencente e representado por ela é importantíssimo para a construção da identidade e da subjetividade da população negra de Araras/SP que hoje, através dos registros, sabemos que não se vêem representados e muito menos têm conhecimento das nuances que permearam suas trajetórias.

### **REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS**

BOSI, Eclea. **Memória e sociedade: lembranças dos velhos**. 12. ed. São Paulo, SP: Companhia das Letras, 2004.

BOSI, Eclea. **O tempo vivo da memória: ensaios de psicologia social**. 2. ed. São Paulo, SP: Ateliê Editorial, 2004.

CONSELHO FEDERAL DE PSICOLOGIA. **Relações Raciais: referências técnicas para atuação de psicólogos/os**. CFP CREPOP. Ed.1. Brasília, 2017.

CRESSONI, Fabio Eduardo. **Fazenda Montevideo: barões, escravos e imigrantes na formação do oeste paulista**. Araras, SP: Topázio, 2007.

MINAYO, M. C. de S. **O desafio do conhecimento: pesquisa qualitativa em saúde**. 11.ed. São Paulo: Hucitec; Rio de Janeiro: ABRASCO, 2008.

VICTORELLO, José Carlos. **O menino do Triângulo**. Araras - SP: Câmara Brasileira do Livro. 1996.

MORTADA, Samir Pérez. **Memória e política: um estudo de psicologia social a partir do depoimento de militantes estudantis**. 2002. Dissertação (Mestrado em Psicologia Social) - Instituto de Psicologia, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2002. doi:10.11606/D.47.2002.tde-20052005-210058. Acesso em: 2018-07-11.

SANTOS, B. de S. **Um discurso sobre as ciências**. 12. ed. Porto: Edições Afrontamento, 2001.

SILVA, Priscila Elisabete da. **Professor Negro Universitário: notas sobre a construção e manipulação da identidade étnico-racial em espaços socialmente valorizados**. Dissertação de mestrado. Unesp. Araraquara, São paulo. 2008.

SILVA, Priscila Elisabete da. **Um projeto civilizatório e regenerador: análise sobre raça no projeto da Universidade de São Paulo (1900-1940)**. Tese apresentada

à Faculdade de Educação da Universidade de São Paulo para obtenção do título de Doutora em Educação. São paulo: s.n, 2015.

**PALAVRAS-CHAVES:** Psicologia Social; Relações Raciais; Estudos de Memória.

# TÉCNICAS PARA A FORMAÇÃO DE GRUPOS DE TRABALHO EM UMA DISCIPLINA DO CURSO DE ENGENHARIA NUMA IES: EMPATIA X COMPETÊNCIAS

PASCOTTI, J. K. F.1,1; ROTTA, I.S.1,2; BARBOSA, J. C..1,3

1Centro Universitário Hermínio Ometto – UNIARARAS, Araras, SP.; 2Orientador; 3Co-orientador.

[julianapascotti@alunos.fho.edu.br](mailto:julianapascotti@alunos.fho.edu.br), [ivanasr@fho.edu.br](mailto:ivanasr@fho.edu.br), [camilo@fho.edu.br](mailto:camilo@fho.edu.br)

## INTRODUÇÃO

Para Kurtzberg (2005) o potencial criativo de um grupo está intimamente ligado à heterogeneidade das habilidades disponíveis. Estudos feitos pelo autor comprovaram que as execuções de tarefas complexas que requerem a diversidade das habilidades são melhores realizadas por grupos heterogêneos, aumentando assim o potencial do mesmo.

Angeloni (2003) completa que as decisões tomadas por grupos heterogêneos possuem mais qualidade já que são dotadas por indivíduos com diferentes experiências passando a examinar cada situação de uma maneira. Essa análise está diretamente relacionada à diversidade dos recursos disponíveis que incluem as competências, conhecimento e habilidades essenciais dos membros dos grupos, estimulando o pensamento a fim de tornar a grupo mais criativo e inovador (VAN KNIPPENBERG E SCHIPPERS, 2007).

Reis *et al.* (2005) afirmam que os grupos interfuncionais, ou seja, aqueles que contam com indivíduos de diferentes áreas, podem chegar a um alto nível de desempenho variando os padrões que foram estabelecidos pela próprio grupo, ou seja, isso depende da intensidade com que as tarefas são executadas.

Em decorrência da globalização, o aumento da competitividade entre as organizações faz com que elas cobrem cada vez mais o alto desempenho dos colaboradores. Para isso, as organizações mapeiam as competências necessárias em cada cargo a fim de formarem grupos multidisciplinares proporcionando melhores resultados. A fim de potencializar os resultados das organizações e baseando-se na filosofia *Lean*, esses grupos multidisciplinares são de extrema importância permitindo o envolvimento dos mesmos em busca da melhoria contínua apresentando estratégias orientadas para satisfazer os clientes.

O presente estudo tem como objetivo a formação de grupos através das metodologias propostas por Carbone *et al.* (2006) e Leme (2006) em uma turma de Engenharia de Produção comparando-a com a turma de Engenharia Química onde a composição do grupo foi feita através da afinidade dos integrantes. Ambas cursam a disciplina de Ergonomia, Saúde e Segurança no Trabalho em uma IES. Baseado nisso pode-se perguntar: será que o desempenho dos grupos é mais eficaz quando formados pelos gestores ou formados por afinidade?

## OBJETIVO

Sabe-se que em decorrência da globalização, o aumento da competitividade entre as organizações faz com que elas cobrem cada vez mais o alto desempenho dos colaboradores. A fim de potencializar os resultados das organizações e baseando-

se na filosofia *Lean*, os grupos multidisciplinares são de extrema importância permitindo o envolvimento dos mesmos em busca da melhoria contínua.

Diante disso, o trabalho tem como objetivo a formação de grupos através das metodologias propostas por Carbone *et al.* (2006) e Leme (2006) em uma turma de Engenharia de Produção comparando-a com a turma de Engenharia Química onde a composição do grupo foi feita através da afinidade dos integrantes, ambas na disciplina de Ergonomia, Saúde e Segurança no Trabalho em uma IES. Baseado nisso pode-se perguntar: será que o desempenho dos grupos é mais eficaz quando formados pelos gestores ou formados por afinidade?

## **MATERIAL E MÉTODOS OU METODOLOGIA**

O estudo foi realizado na disciplina de Ergonomia, Saúde e Segurança no Trabalho em duas turmas que cursam Engenharia de Produção e Engenharia Química em uma IES. A avaliação final dos alunos se deu pelo projeto proposto pelo docente de acordo com os conceitos aprendidos em aula, sendo realizado em grupo e apresentado no final do semestre.

Através de uma entrevista semiestruturada com a docente foi possível mapear as competências necessárias para que o projeto proposto e o desempenho esperado na disciplina fossem alcançados. Esse mapeamento ocorreu através da metodologia proposta por Pascotti *et al.* (2017) por meio de um questionário com tabelas de conhecimentos, habilidades e atitudes. Os questionários elaborados utilizaram a escala *Likert* para a mensuração das competências. O docente atribuiu às devidas importâncias na disciplina e posteriormente os alunos classificaram os domínios em relação a elas.

Os dados da turma de Engenharia de Produção foram coletados para a formação dos grupos. Calculou-se o desempenho de cada aluno através da metodologia de Leme (2006) que se baseia no nível de competência da função (NCF) e o nível de competência do colaborador (NCC). O cálculo é efetuado através dos seguintes passos:

- a) Divide-se o NCC pelo NCF da respectiva competência para cada uma;
- b) Multiplica-se o resultado por 100 sendo esse o valor do desempenho;
- c) Somam-se todos os resultados;
- d) Divide-se o total encontrado pela quantidade de competências;
- e) O resultado é o percentual de desempenho do colaborador.

Leme (2006) menciona que o indivíduo só está acima do desempenho esperado se esse for superior a 100%. Caso contrário, ele necessita de treinamento já que possui uma lacuna de competência em relação à função exercida.

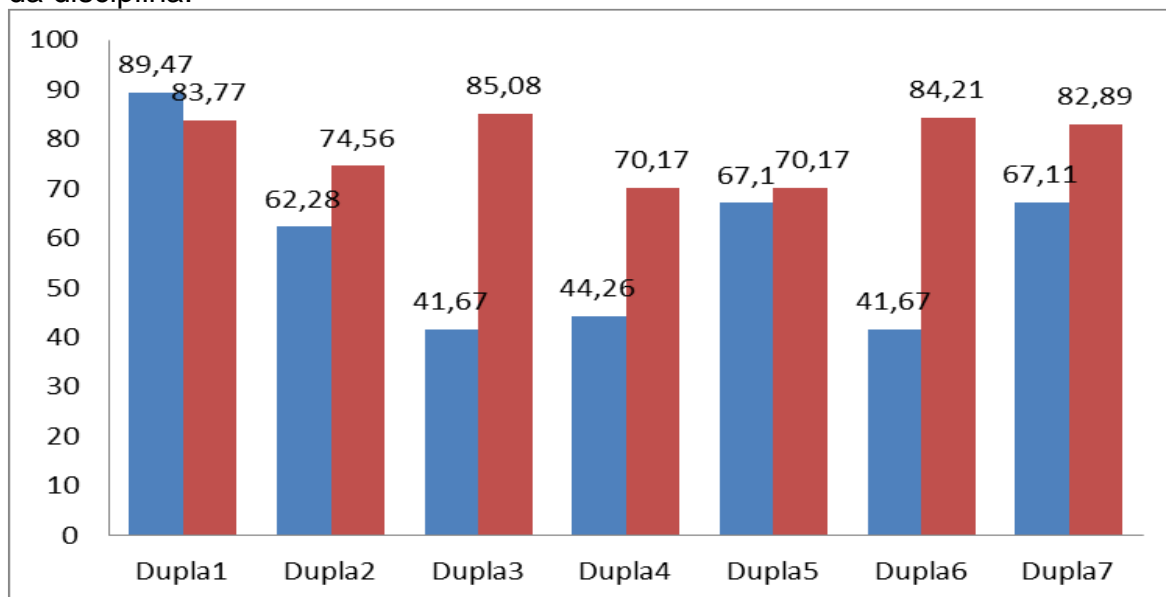
Sendo assim, separou-se a turma em dois grupos de alto e baixo desempenho em relação às competências necessárias e os integrantes das duplas foram selecionados aleatoriamente. A formação dos grupos na Engenharia Química ocorreu com a escolha livre dos alunos para se agruparem.

Após as apresentações do projeto e o término da disciplina o questionário final foi reaplicado nas duas turmas. O questionário para a Engenharia de Produção compreendia em questões relacionadas ao desenvolvimento do projeto e aspectos relacionados à formação dos grupos além das mesmas competências iniciais. Para a turma de Engenharia Química o questionário final continha apenas às competências mapeadas anteriormente para que eles classificassem novamente o domínio em relação a elas.

## **RESULTADOS E DISCUSSÃO**

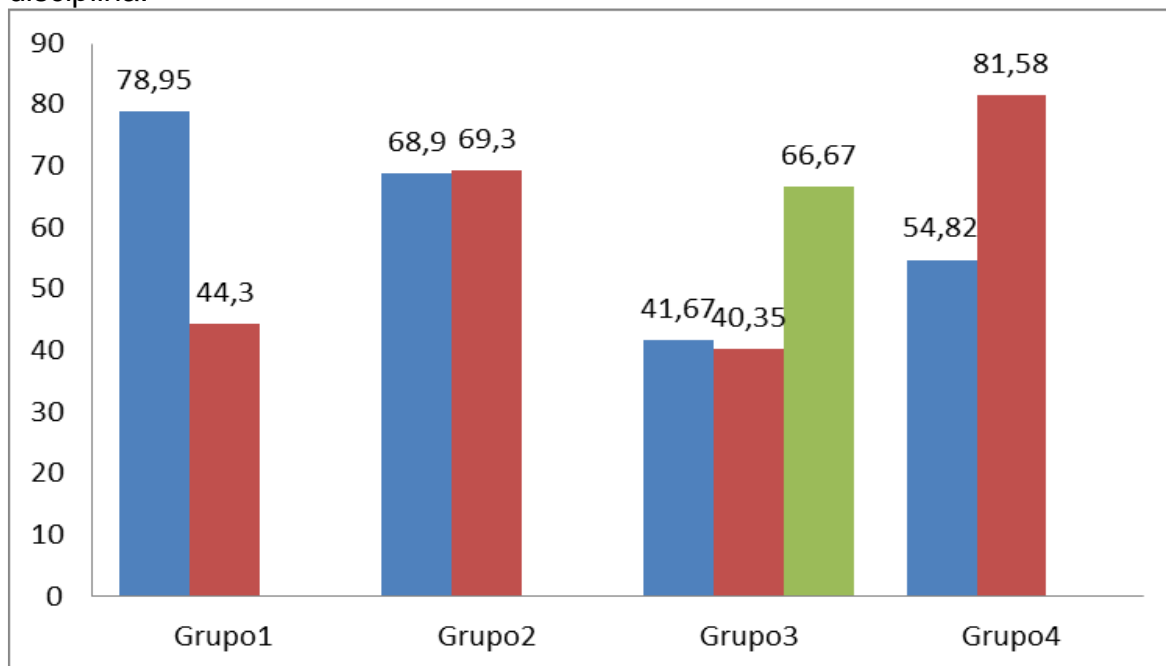
Com os dados obtidos a partir dos questionários obteve-se a formação das duplas devido ao número de alunos na turma (Figura 1) de acordo com o desempenho de cada um. Tem-se como amostra 14 alunos na turma de Engenharia de Produção e 9 alunos da Engenharia Química. Percebeu-se que nenhum aluno possuía desempenho acima de 100%, revelando um *gap* de competências que são necessárias na disciplina. Na turma da Engenharia Química onde a formação dos grupos ocorreu pelos próprios alunos, observou-se também que ninguém tinha desempenho de 100% (Figura 2).

FIGURA 1 – Desempenho dos grupos da turma de Engenharia de Produção antes da disciplina.



Fonte: Autores (2018).

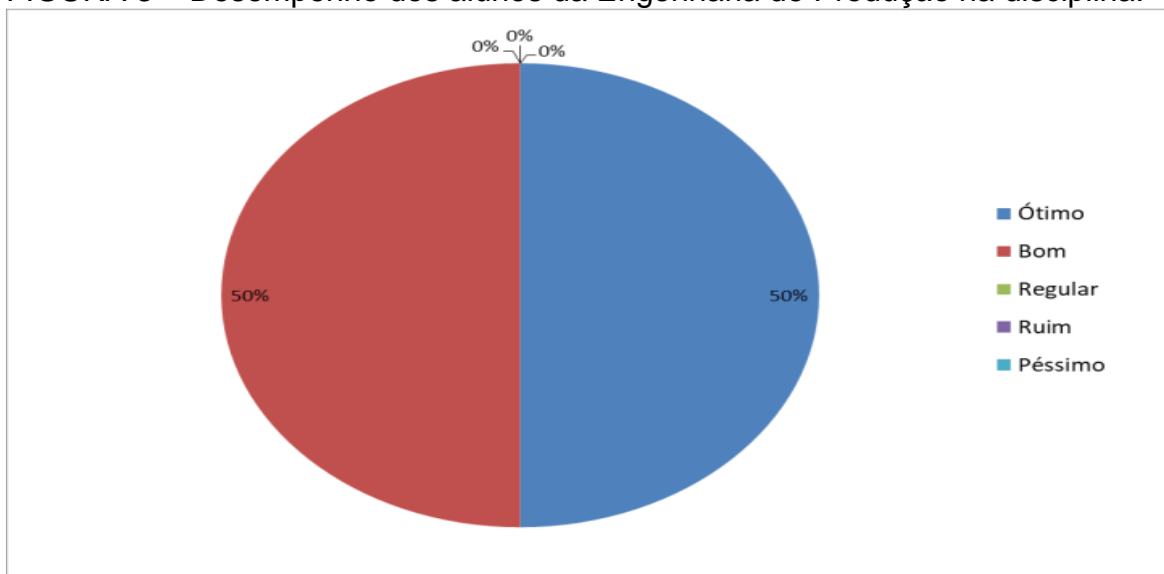
FIGURA 2 – Desempenho dos grupos da turma de Engenharia Química antes da disciplina.



Fonte: Autores (2018).

Analisando a turma de Engenharia de Produção, quando perguntado sobre o desempenho na disciplina (Figura 3), 50% dos alunos consideraram que tiveram um bom desempenho e os outros 50% julgaram ótimo.

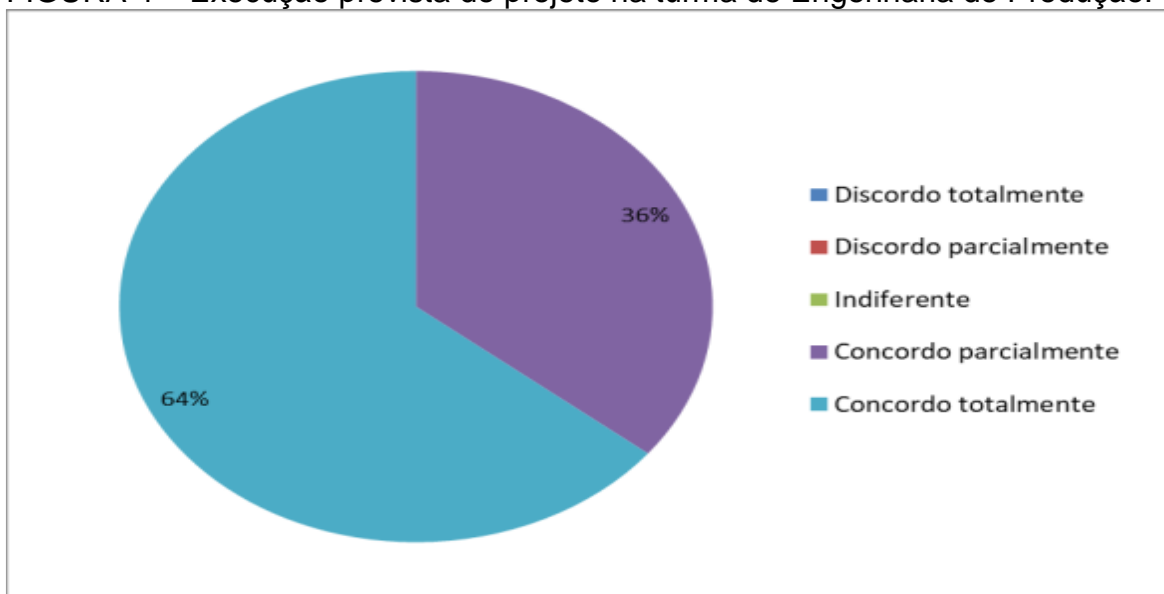
FIGURA 3 – Desempenho dos alunos da Engenharia de Produção na disciplina.



Fonte: Autores (2018).

Questionados sobre a execução de projeto (Figura 4), 64% concordaram totalmente que o projeto foi executado como previsto e os outros 36% concordaram parcialmente devido alguns problemas ocorridos durante o desenvolvimento. As dificuldades foram citadas pelos alunos principalmente relacionadas à conciliação do tempo com o grupo, falta de espírito de grupo por parte do outro integrante e dificuldade na execução do projeto associado à empresa como falta de acesso, preenchimento de questionários, impedimento de fotos e etc.

FIGURA 4 – Execução prevista do projeto na turma de Engenharia de Produção.

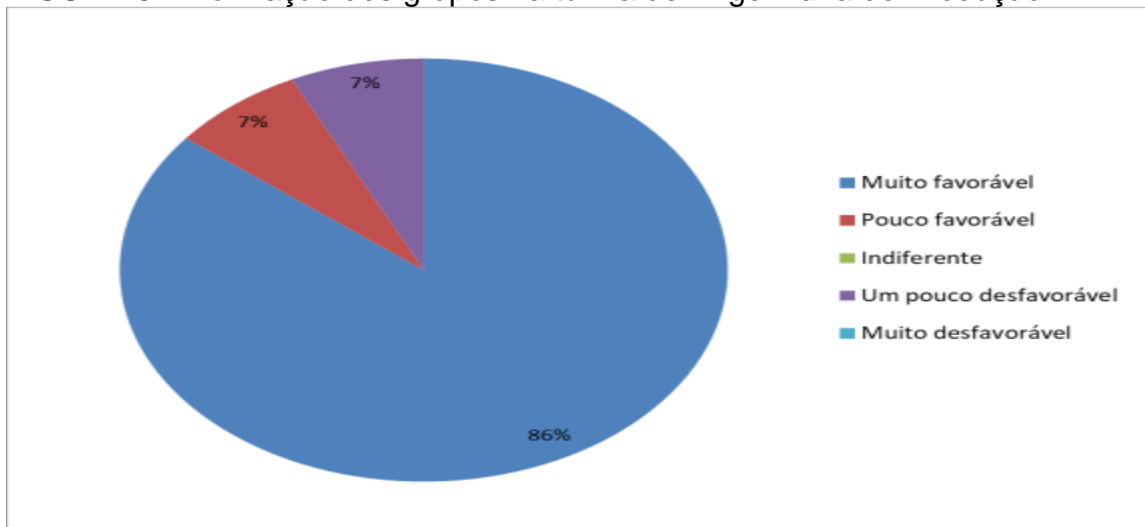


Fonte: Autores (2018).



Observou-se pela Figura 5 que um aluno (integrante da Dupla 5) considerou a formação da dupla pouco favorável mencionando a falta de comprometimento da dupla em relação à horários, pesquisas e relatório além da falta de proatividade. Outro aluno (integrante da Dupla 2) considerou a formação um pouco desfavorável pelo fato da dupla não possuir espírito de grupo e não discutir ideias e sugestões. Os outros alunos (86%) reconheceram a formação como sendo muito favorável citando algumas contribuições do integrante tais como: comprometimento e envolvimento, criatividade, proatividade, iniciativa e a transmissão de conhecimento.

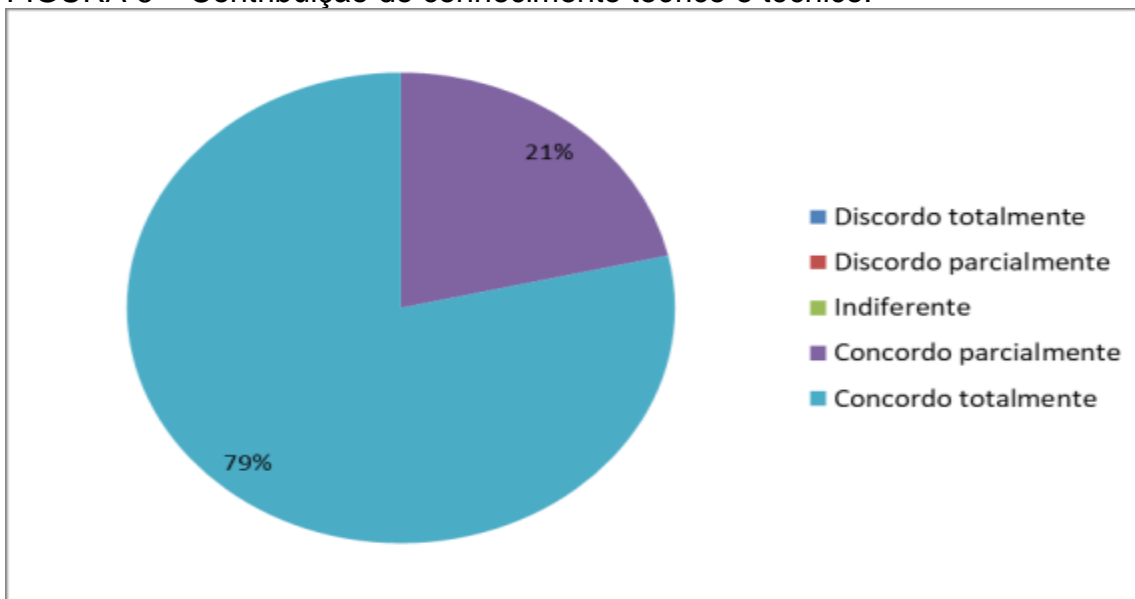
FIGURA 5 – Formação dos grupos na turma de Engenharia de Produção.



Fonte: Autores (2018).

A maioria (79%) concordou totalmente em relação à contribuição de conhecimento teórico e prático por parte do integrante do grupo. Já os outros 21% concordaram parcialmente, sendo eles a dupla 2 e a dupla 5 (Figura 6).

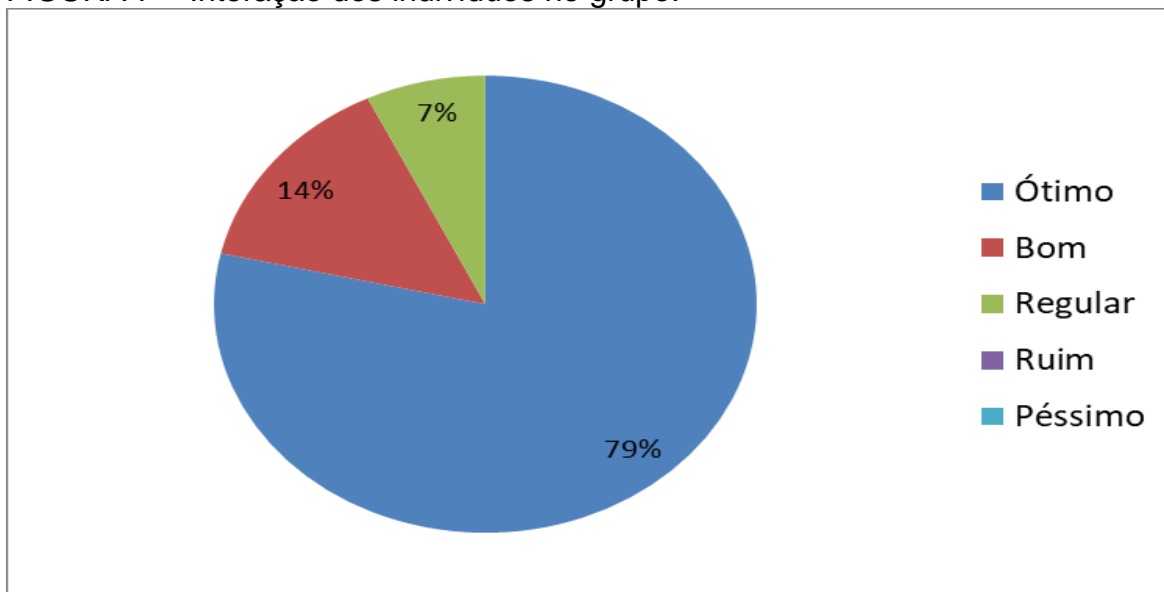
FIGURA 6 – Contribuição do conhecimento teórico e técnico.



Fonte: Autores (2018).

No que se refere a interação ocorrida entre os membros do grupo observada na Figura 7, 79% responderam que foi ótima. Dentre os que responderam “bom” e “regular” (21%) esses representam a dupla 2 e o integrante da dupla 5.

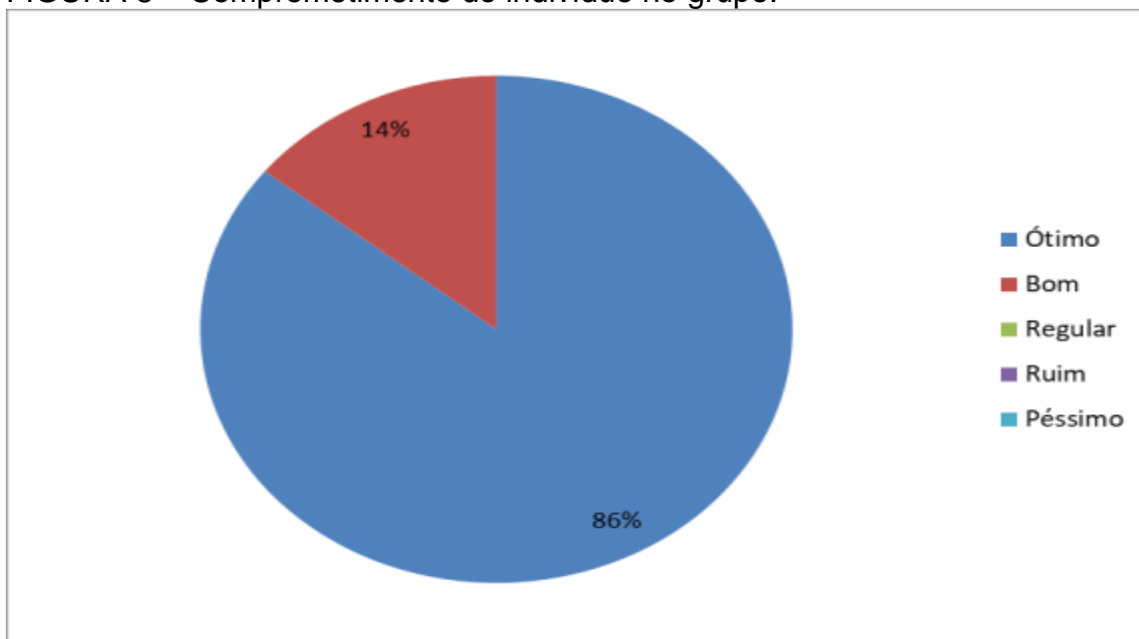
FIGURA 7 – Interação dos indivíduos no grupo.



Fonte: Autores (2018).

Sobre o comprometimento (Figura 8) 86% dos alunos consideraram ótimo o compromisso no desenvolvimento do projeto. Porém, dois alunos, esses da dupla 5, disseram que o comprometimento com o outro integrante foi bom.

FIGURA 8 – Comprometimento do indivíduo no grupo.

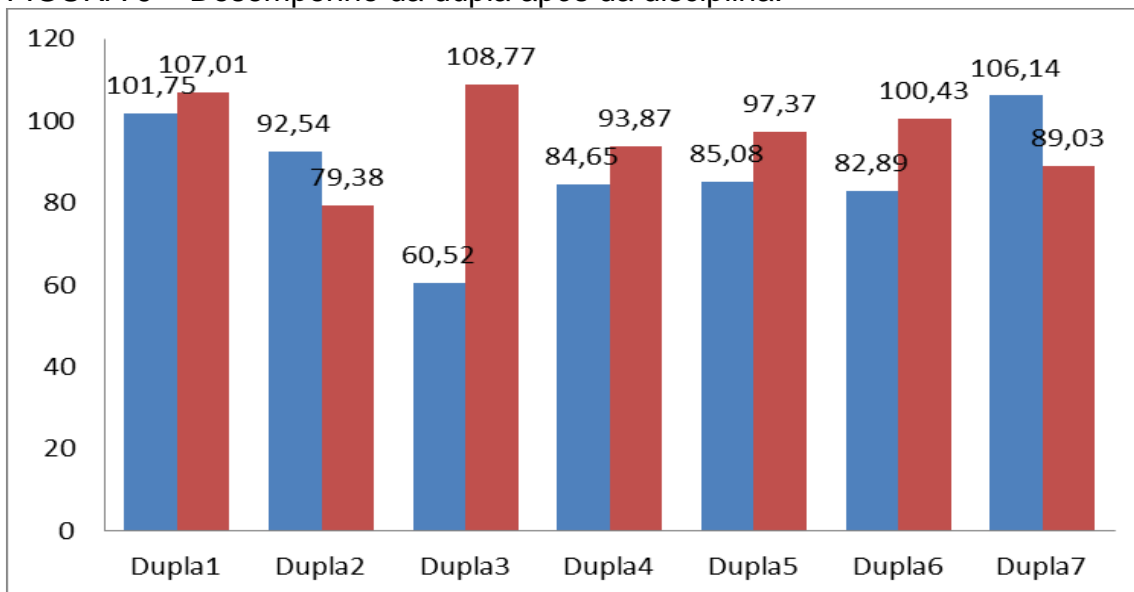


Fonte: Autores (2018).

Pode-se observar na Figura 9 o desempenho de cada integrante da Engenharia de Produção nas respectivas duplas. Houve um aumento considerável em relação ao desempenho inicial na disciplina sucedendo-se um crescimento mútuo. O mesmo

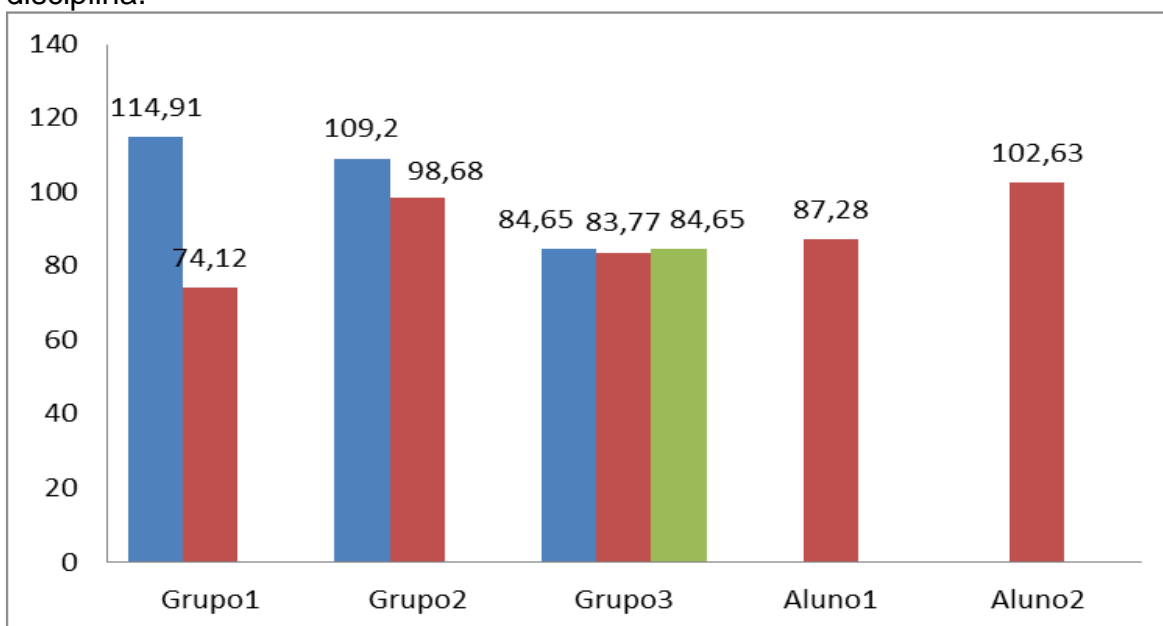
aconteceu na Engenharia Química (Figura 10). Porém nota-se que houve a separação de um grupo devido à problemas que ocorreram ao longo do projeto, fazendo com que o desenvolvimento do mesmo fosse feito individualmente.

FIGURA 9 – Desempenho da dupla após da disciplina.



Fonte: Autores (2018).

FIGURA 10 – Desempenho dos grupos da turma de Engenharia Química após a disciplina.

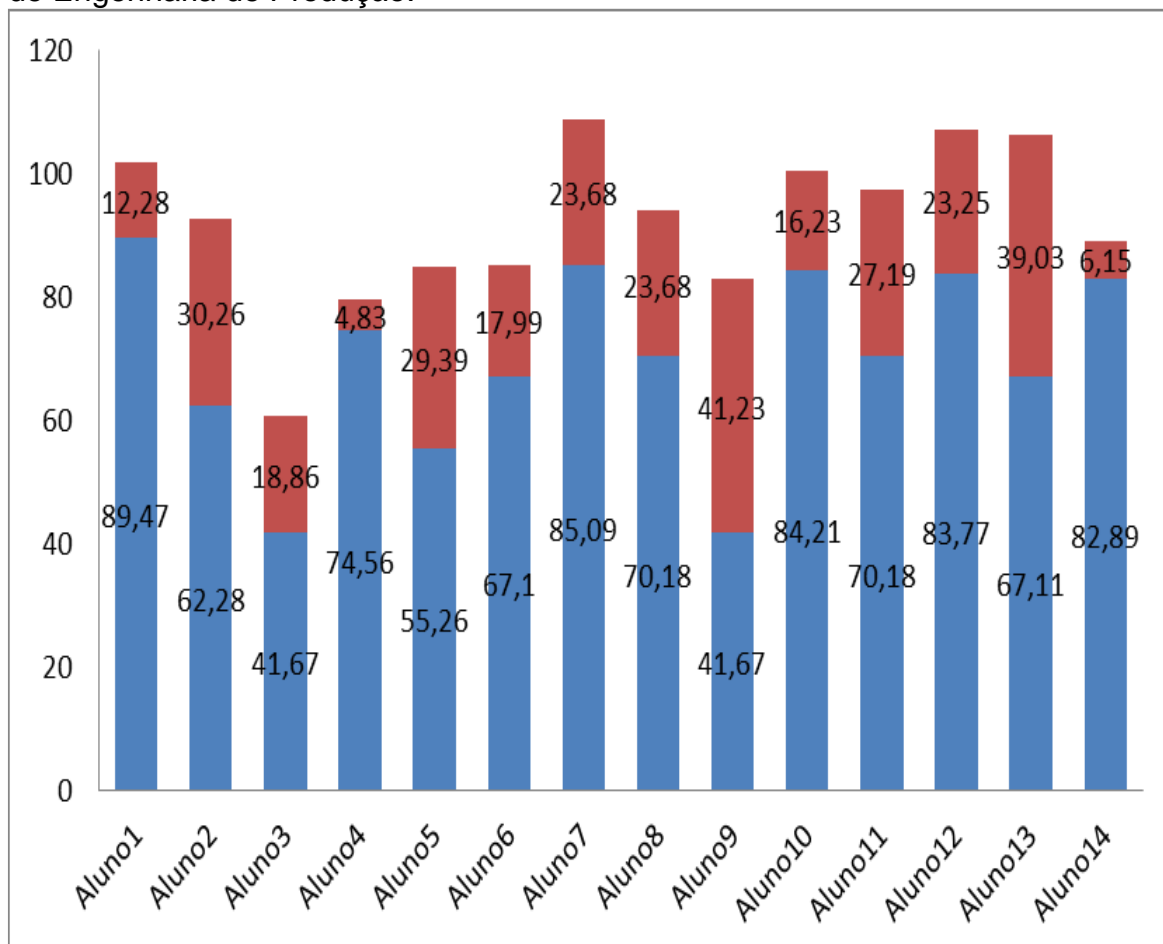


Fonte: Autores (2018).

Na Figura 11 visualiza-se melhor o crescimento do desempenho de cada aluno. Pode-se perceber que os alunos que mais reclamaram, tiveram os menores desempenhos em relação aos outros. A integrante da dupla 2, representada pela aluna 4 na figura abaixo, obteve um crescimento de 4,83%, correspondendo ao menor crescimento comparado à turma. Isso se deve à falta de comunicação e troca de informações com a dupla, citado anteriormente. O aluno 6, da dupla 5, que

reclamou da falta de comprometimento de seu parceiro, obteve um aumento de apenas 17,99%. Pode-se dizer que a média do crescimento de desempenho foi de 21,09%.

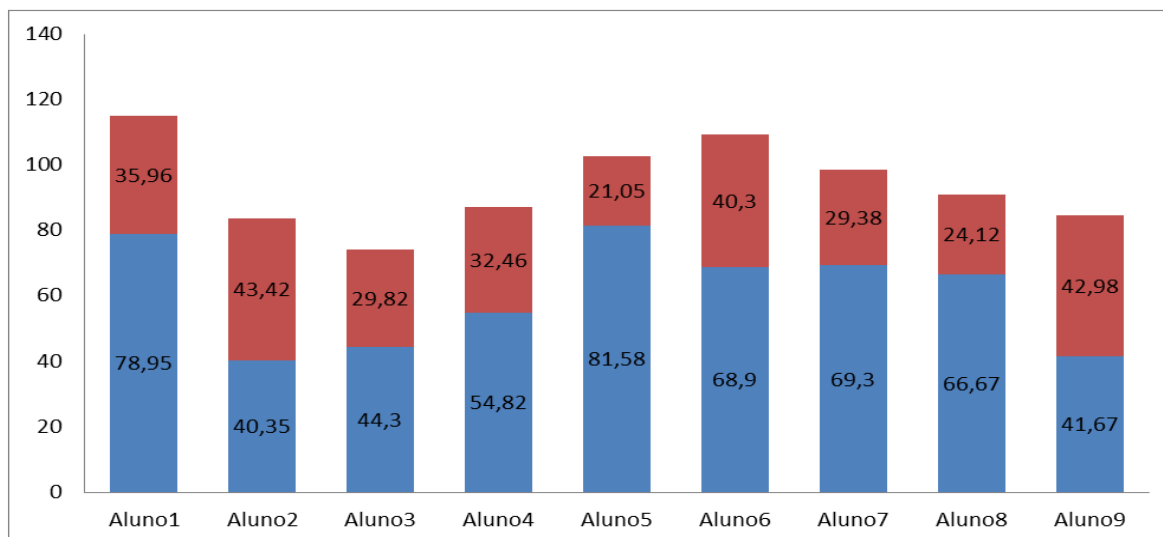
FIGURA 11 – Porcentagem do aumento do desempenho após a disciplina na turma de Engenharia de Produção.



Fonte: Autores (2018).

Em relação à turma de Engenharia Química (Figura 12) é visível o crescimento de desempenho dos alunos, até mesmo por aqueles que desenvolveram o projeto individualmente. O crescimento médio da turma foi de 33,28% mostrando a coesão e o desejo de pertencer e contribuir para o crescimento do grupo. Além disso, o fato da formação dos grupos serem através da afinidade isso possibilitou a maior confiança por estarem habituados com essa formação. De acordo com uma entrevista feita com a docente após as apresentações, foi mencionado o maior comprometimento da turma da Engenharia Química com a execução do projeto quando comparado à Engenharia de Produção.

FIGURA 12 – Porcentagem do aumento do desempenho após a disciplina na turma de Engenharia Química.



Fonte: Autores (2018).

### CONSIDERAÇÕES FINAIS OU PROPOSIÇÃO

O presente estudo realizado mostrou-se com limitações relevantes em relação à amostra e ao perfil comportamental da turma. O tamanho da amostra tornou-se um fator limitante devido ao pequeno número de alunos que foi analisado na disciplina, gerando alguns questionamentos em relação aos resultados encontrados. Quanto ao perfil comportamental, tanto a turma da Engenharia de Produção quanto da Engenharia Química possuem um tipo de comportamento diferente. Isto está relacionado às atitudes e experiências de cada aluno.

Observou-se que independente da formação de grupos por competências ou a formação por afinidade houve um aumento significativo em relação ao desempenho dos alunos. Analisando os dados pode-se notar que o desempenho por afinidade foi maior comparado aos grupos formados através da metodologia, mostrando que a

eficiência pode não estar relacionada às competências. Notou-se que além de aspectos comportamentais, a que a falta de coesão e comunicação entre os membros foi o ponto chave inibindo o crescimento de desempenho. Foram analisadas também as contribuições que a formação por competências trouxeram, sendo positivas para o desenvolvimento do projeto e para o crescimento mútuo dos integrantes dos grupos.

Pretende-se em trabalhos futuros a validação da metodologia mostrando resultados que comprovem a eficiência em uma organização. Para isso há a necessidade de mais dados para se ter uma conclusão sendo de extrema importância, o tamanho da amostra.

### REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

PASCOTTI, J. K. F.; BARBOSA, J. C.; ROTTA, I. S. Elaboração do mapa de competências da disciplina Projeto de Fábrica de uma IES. VII Congresso Brasileiro de Engenharia de Produção, 2017, Ponta Grossa - PR. "Engenharias no Setor Alimentício", 2017.

CARBONE, P. P.; BRANDÃO, H. P; LEITE, João B.D; VILHENA, R. M.P. Gestão por competências e gestão do Conhecimento. 2 edição. Rio de Janeiro: Editora FGV, 2006.

LEME, R. Avaliação de desempenho com foco em competência: A base para a remuneração por competências. Rio de Janeiro: Qualitymark, 2006.

**ÓRGÃO FINANCIADOR:** PIC Institucional

**TRABALHOS DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA:** SIM

**PALAVRAS-CHAVES:** Máximo 3 palavras.

# **XENOENXERTO COM CÉLULAS-TRONCO DERIVADAS DE TECIDO ADIPOSEO HUMANO (ADSCs) EM MODELO EXPERIMENTAL DE ÚLCERAS CUTÂNEAS**

SAGIORATO, R. N.<sup>1,3</sup>; ARAÚJO, S.<sup>1</sup>; SGANZELLA, M. F.<sup>1,3</sup>; FRADE, M. A. C.<sup>2</sup>; ESQUISATTO, M. A. M.<sup>1</sup>; ARO, A. A.<sup>1,5</sup>; CAETANO, G. F.<sup>1,5</sup>; ANDRADE, T. A. M.<sup>1,5,6</sup>; SANTOS, G. M. T.<sup>1,5,7</sup>.

<sup>1</sup>Centro Universitário Hermínio Ometto – UNIARARAS, Araras, SP.; <sup>2</sup>Faculdade de Medicina de Ribeirão Preto – USP; <sup>3</sup>Discente; <sup>4</sup>Profissional; <sup>5</sup>Docente; <sup>6</sup>Co-orientador; <sup>7</sup>Orientador.

[robertasaqiorato1@gmail.com](mailto:robertasaqiorato1@gmail.com), [glauciasantos.santos@gmail.com](mailto:glauciasantos.santos@gmail.com)

## **INTRODUÇÃO**

Lesões cutâneas são eventos comuns e podem estar associadas a muitas condições patológicas. Existe grande interesse em entender esse processo para acelerar e modular o reparo tecidual, evitando complicações principalmente em feridas crônicas ou infectadas. As células-tronco derivadas do tecido adiposo (ADSCs) constituem população abundante de células progenitoras multipotentes, relativamente fáceis de isolar e expandir em cultura. A terapia baseada em células usando ADSCs humanas representa uma nova abordagem para melhorar a cicatrização de feridas, entretanto, muitos mecanismos subjacentes às atividades dessas células ainda não estão claros

## **OBJETIVO**

Avaliar os efeitos do xenoenxerto de ADSCs humanas em úlceras cutâneas de ratos.

## **MATERIAL E MÉTODOS OU METODOLOGIA**

O projeto foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa (CEUA-UNIARARAS nº 021/2017). Duas excisões cutâneas circulares (1,5 cm de diâmetro) foram realizadas com *punch* no dorso de 60 ratos Wistar machos (120 dias,  $\pm$  350g). Os grupos experimentais (n=20) foram divididos aleatoriamente em: G1 - tratamento tópico das lesões com ADSCs ( $2 \times 10^5$ ) apoiadas por selante de fibrina; G2 - tratamento tópico das lesões apenas com selante de fibrina; e G3 - grupo controle não tratado. As ADSCs foram obtidas a partir de tecido adiposo humano proveniente de cirurgias de lipoaspiração ou abdominoplastia (CEP-HCRP nº 2722/2014). Amostras de pele dos animais (n= 5/grupo/tempo) foram coletadas da área da lesão nos dias 2, 7, 14 e 21 dias após a realização das úlceras, e imagens fotográficas foram obtidas para cálculo da reepitelização das úlceras (Índice de Cicatrização das Úlceras - ICU). Os cortes histológicos obtidos das amostras foram submetidos às técnicas de coloração por Hematoxilina-Eosina (HE), para quantificação de células inflamatórias e fibroblastos, e por Tricrômio de Gomori (TG) para quantificação de vasos sanguíneos e da área de colágeno. Para análise estatística foi utilizado ANOVA One-way/Tukey post-hoc (média  $\pm$  erro padrão, p <0,05).

## RESULTADOS

Nos 2º e 14º dias, o grupo G1 apresentou maior infiltrado inflamatório em relação aos grupos G2 e G3.

O grupo G1 apresentou maior quantidade de vasos sanguíneos no 2º, 7º e 14º dias em relação aos grupos G2 e G3. Não houve diferença nos grupos G1, G2 e G3 no 21º dia.

Os grupos G1 e G2 apresentaram maior número de fibroblastos em relação ao grupo G3 apenas no 7º dia. Não houve diferença do número de fibroblastos entre os grupos G1, G2 e G3 nos outros dias de seguimento.

No 2º dia, o grupo G3 apresentou maior porcentagem de colágeno que o G2, sendo que no 7º dia, o G3 foi maior que o G1. No 14º dia, o G2 foi maior que o G1. Não houve diferença na colagênese no 21º dia.

A partir das análises de ICU não houve diferença na cicatrização das úlceras entre os grupos G1, G2 e G3 nos dias de observação.

## DISCUSSÃO

O processo inflamatório é parte integral da cicatrização de feridas e inicia-se no momento da lesão, uma vez que a ativação da cascata de coagulação e a liberação de citocinas em resposta ao dano estimulam a quimiotaxia de células inflamatórias. Neutrófilos são as primeiras células imunológicas recrutadas, atuando principalmente no controle microbiológico e desbridamento precoce da ferida (CANESSO *et al.*, 2014). No presente estudo observou-se que no início do processo de reparo tecidual o xenotransplante mostrou quantificação de infiltrado inflamatório mais intenso. Isso indica que as ADSCs atuam na regulação da resposta imune natural na cicatrização cutânea.

A angiogênese, ou crescimento dos vasos sanguíneos, é um passo crítico no processo de cicatrização de feridas, envolvendo a resposta quimiotática das células endoteliais dos vasos sanguíneos e fatores derivados de macrófagos produzidos no espaço da ferida (BAUER; BAUER; VELAZQUEZ, 2005). É possível que as ADSCs humanas em modelo animal atuem no processo de formação de novos vasos sanguíneos, não só pela ação parácrina (WANG *et al.*, 2015) e interação com outras células, mas interessantemente também pela diferenciação das células em tecido epitelial e pró-angiogênico funcionais (DERBY *et al.*, 2014). Isso foi observado em estudos que utilizaram transplantes alógenos com células-tronco de medula óssea (WU *et al.*, 2007) e ADSCs em modelo experimental de cicatrização (NIE *et al.*, 2011) onde, em apenas 48 horas após o ferimento, os animais que receberam o xenotransplante com ADSCs humanas apresentavam maior quantidade de vasos sanguíneos na lesão, corroborando com nossos resultados.

Os fibroblastos começam a proliferar e migram para o leito da úlcera dentro da matriz provisória, atuando no reparo subsequente da barreira epidérmica (MARTIN, 1997). Neste estudo a quantificação de fibroblastos indicou um possível efeito do tampão de fibrina que favorece a adesão e migração de fibroblastos para o local da úlcera (GAILIT *et al.*, 1997), possivelmente também influenciado pela presença de subprodutos da degradação de fibrina (NEUSS *et al.*, 2010) e remodelamento da MEC no local da lesão (NIEN *et al.*, 2003).

O colágeno desempenha papel crucial na cicatrização de lesões da pele e outros tecidos. De acordo com as mudanças nos requisitos durante a cicatrização, a composição da matriz extracelular é variável e influencia o comportamento celular, inclusive das células-tronco quiescentes (GATTAZZO; URCIUOLO; BONALDO, 2014; ROLL; FAISSNER, 2014). A provisão tópica de um tampão de fibrina acelular



influenciou em menor produção inicial de colágeno, sendo que esse efeito não foi mantido na presença das ADSCs, o que pode estar relacionado ao mecanismo regulatório envolvendo integrinas para a formação estável de colágeno I e III. As ADSCs influenciam também na regulação do processo de síntese, deposição e reabsorção do colágeno na cicatrização cutânea (ZOPPI *et al*, 2004), entretanto, neste estudo não se observou resultados diferenciados com a porcentagem de colágeno na presença dessas células.

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

O presente trabalho demonstrou que em lesões cutâneas excisionais em ratos o tratamento tópico com ADSCs humanas suportadas por selante de fibrina modulou a resposta inflamatória durante todo o processo de cicatrização tecidual até a resolução do ferimento e favoreceu o crescimento de novos vasos sanguíneos.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

NGUYEN, Andrew *et al*. Stromal vascular fraction: A regenerative reality? Part 1. **Journal of Plastic, Reconstructive & Aesthetic Surgery**, v. 69, n. 2, p.170-179, fev. 2016. Elsevier BV. <http://dx.doi.org/10.1016/j.bjps.2015.10.015>.

CANESSO, M. C. C. *et al*. Skin Wound Healing Is Accelerated and Scarless in the Absence of Commensal Microbiota. **The Journal of Immunology**, v. 193, n. 10, p.5171-5180, 17 out. 2014. The American Association of Immunologists. <http://dx.doi.org/10.4049/jimmunol.1400625>.

BAUER, S. M.; BAUER, R. J.; VELAZQUEZ, O. C. Angiogenesis, Vasculogenesis, and Induction of Healing in Chronic Wounds. **Vascular and Endovascular Surgery**, v. 39, n. 4, p.293-306, jul. 2005.

WANG, K. *et al*. The paracrine effects of adipose-derived stem cells on neovascularization and biocompatibility of a macroencapsulation device. **Acta Biomaterialia**, v. 15, p.65-76, mar. 2015.

DERBY, B. M. *et al*. Adipose-Derived Stem Cell to Epithelial Stem Cell Transdifferentiation: A Mechanism to Potentially Improve Understanding of Fat Grafting's Impact on Skin Rejuvenation. **Aesthetic Surgery Journal**, v. 34, n. 1, p.142-153, 12 dez. 2013.

MARTIN, P. Wound Healing--Aiming for Perfect Skin Regeneration. **Science**, v. 276, n. 5309, p.75-81, 4 abr. 1997.

NIE, C. *et al*. Locally Administered Adipose-Derived Stem Cells Accelerate Wound Healing through Differentiation and Vasculogenesis. **Cell Transplantation**, v. 20, n. 2, p.205-216, mar. 2011.

WU, Y. *et al*. Mesenchymal Stem Cells Enhance Wound Healing Through Differentiation and Angiogenesis. **Stem Cells**, v. 25, n. 10, p.2648-2659, out. 2007.

GAILIT, J. *et al*. Human Fibroblasts Bind Directly to Fibrinogen at RGD Sites through Integrin  $\alpha\beta 3$ . **Experimental Cell Research**, v. 232, n. 1, p.118-126, abr. 1997.

NEUSS, S. *et al.* Secretion of Fibrinolytic Enzymes Facilitates Human Mesenchymal Stem Cell Invasion into Fibrin Clots. **Cells Tissues Organs**, v. 191, n. 1, p.36-46, 24 abr. 2009.

NIEN, Y. *et al.* Fibrinogen inhibits fibroblast-mediated contraction of collagen. **Wound Repair and Regeneration**, v. 11, n. 5, p.380-385, set. 2003.

GATTAZZO, F.; URCIUOLO, A.; BONALDO, P. Extracellular matrix: A dynamic microenvironment for stem cell niche. **Biochimica Et Biophysica Acta (BBA) - General Subjects**, v. 1840, n. 8, p.2506-2519, ago. 2014.

ZOPPI, N. *et al.* Human Fibroblasts with Mutations in COL5A1 and COL3A1 Genes Do Not Organize Collagens and Fibronectin in the Extracellular Matrix, Down-regulate  $\alpha 2\beta 1$ Integrin, and Recruit  $\alpha \beta 3$ Instead of  $\alpha 5\beta 1$ Integrin. **Journal of Biological Chemistry**, v. 279, n. 18, p.18157-18168, 17 fev. 2004.

ROLL, L.; FAISSNER, A. Influence of the extracellular matrix on endogenous and transplanted stem cells after brain damage. **Frontiers in Cellular Neuroscience**, v. 8, p.1-21, 19 ago. 2014.

**ÓRGÃO FINANCIADOR:** FHO|UNIARARAS (PIC) e CAPES.

**TRABALHOS DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA**

**PALAVRAS-CHAVES:** Xenoenxerto, ADSC, Cicatrização.

## APRESENTAÇÃO ORAL

### OS PARADIGMAS CULTURAIS E SEUS IMPACTOS NA SAÚDE DO HOMEM

HELAEHIL, V.L.<sup>1,2</sup>; MOREIRA, O.T.B.<sup>1,2</sup> MILAGRES, S.C.<sup>1,3</sup>

<sup>1</sup>Centro Universitário Hermínio Ometto – UNIARARAS, Araras, SP.; <sup>2</sup>Discente; <sup>3</sup>Orientador.

[luizahelaehil@gmail.com](mailto:luizahelaehil@gmail.com); [bruh\\_ortiz@hotmail.com](mailto:bruh_ortiz@hotmail.com); [claricemilagres@fho.edu.br](mailto:claricemilagres@fho.edu.br)

#### INTRODUÇÃO

A masculinidade foi formada em um processo histórico patriarcal, presente desde os primórdios, onde haviam construções hierárquicas entre homens e mulheres que consequentemente compuseram a imagem de supremacia refletida sobre o homem, considerando-o como um ser invulnerável, que foi ensinado a não chorar e conter suas emoções, colocando assim a masculinidade como sendo um sinônimo de virilidade (COUTO et al., 2010).

No Brasil, dos 190 milhões de habitantes contabilizados no ano de 2010, 48,8% são indivíduos do sexo masculino. Desses, 56% pertenciam à faixa etária dos 20 a 56 anos que possuem causas externas de morbidade e mortalidade, doenças no aparelho circulatório e neoplasias como as três principais causas de óbito presentes nessa faixa etária (MOURA, 2012).

Os efeitos culturais que envolvem homens e mulheres fazem com que estes desenvolvam formas diferentes de autocuidado, onde as mulheres têm o hábito de procurar mais o serviço de saúde, que na ideologia machista possuem a ideia de que “homem não adocece” e utilizam de comportamentos visto como masculino, como uso de álcool, tabagismo e violência para fortalecer a ideia de que são elas as mais frágeis e propensas a doenças (KNAUTH; COUTO; FIGUEIREDO, 2012).

Considerando-se o fato de que a maior parte da Atenção Básica privilegia seus atendimentos a grupos populacionais de maior vulnerabilidade por meio de ações ligadas a saúde materno-infantil e idosos; e somado a questões socioculturais que impedem grande parte dos homens em reconhecer suas próprias necessidades de saúde, a classe masculina encontra-se desassistida pelos serviços de saúde, expondo-os a maior vulnerabilidade. Visto tais fragilidades, o Ministério da Saúde criou a Política Nacional de Atenção Integral à Saúde do Homem (PNAISH), em 2009, partindo da premissa que os agravos do sexo masculino são problemas de saúde pública e compreendem singularidades masculinas em contextos socioculturais, políticos e econômicos (BRASIL, 2009).

#### OBJETIVO

O objetivo deste projeto é verificar a articulação entre os aspectos culturais e os fatores de risco relacionados à maior morbimortalidade e ações voltadas para a assistência da saúde do homem.

#### REVISÃO DE LITERATURA

Foi realizado um estudo descritivo, baseado em levantamentos bibliográficos em livros, manuais, periódicos, dissertação e em bases de dados eletrônicos por

meio de artigos indexados nas bases de dados da Pubmed Medline, *Scientific Electronic Library Online* (SciELO), Literatura Latino-americana e do Caribe em Ciências da Saúde Biblioteca Virtual da Saúde (LILACS/BVS) e Science Direct. Para realização da busca, foram utilizados descritores padronizados da saúde: “saúde do homem”, “atenção à saúde” e “gênero”. As referências bibliográficas dos trabalhos identificados pela pesquisa eletrônica foram revisadas para identificação de estudos adicionais.

Para o processo de seleção, foram considerados como critérios de inclusão: artigos no idioma português, entre os anos de 2007 a 2017, com texto completo disponível e assunto relacionado à saúde do homem e que envolvessem seus aspectos culturais. Os estudos que atenderam os critérios de inclusão da pesquisa foram selecionados por meio da leitura do resumo, com a finalidade de identificar as publicações relacionadas ao tema proposto. Identificou-se onze artigos, sendo oito os artigos que compuseram a amostra desse projeto.

Este trabalho foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa do Centro Universitário Hermínio Ometto/UNIARARAS sob o protocolo nº 364/2018.

A análise da literatura selecionada indicou que os paradigmas culturais são um dos principais fatores que interferem na inclusão do homem na procura pelo serviço de saúde na atenção primária. Juntamente com as questões culturais foram encontrados outros fatores que estão correlacionados e que interferem diretamente nessa problemática. Muitos homens ainda encaram o cuidado da mesma forma que sua geração passada, com receio e discriminação, focando em sua masculinidade, que é identificado como um dos maiores impactos culturais que interferem diretamente na deficiência na promoção à saúde. Juntamente com a masculinidade, observa-se a grande presença da feminilização da saúde, onde os ambientes são predominantemente frequentados pela população feminina, bem como a equipe que compõe a unidade de saúde, sendo então uma barreira que dificulta o acesso ao homem. Além disso, a incompatibilidade de horários, relacionada a questões trabalhistas se fizeram presentes nestes resultados, visto que a falta ao trabalho para buscar uma consulta pode se relacionar à fragilidade e vulnerabilidade para o homem, fato esse que não é aceito do ponto de vista cultural que engloba a masculinidade em si. Demais fatores foram especificados a seguir na tabela 1, seguido na tabela 2 uma amostra percentual dos itens mais citados pelos artigos selecionados.

Dos três artigos excluídos, um não se encaixava nos critérios de inclusão devido ao ano de publicação, (SCHRAIBER; GOMES; COUTO, 2005) e dois foram por falta de especificidade nos aspectos culturais e fatores que dificultam o acesso ao homem nos serviços de saúde, além de focalizarem apenas na PNAISH (SCHWARZ et al., 2012; VIEIRA et al., 2013).

**Tabela 1:** Análise descritiva de estudos segundo autor, ano, título, delineamento e fatores que impactam na saúde do homem, Araras, 2018.

AUTOR, ANO	TÍTULO	TIPO ESTUDO	DE	FATORES IMPACTAM SAÚDE DO HOMEM	QUE NA
------------	--------	-------------	----	---------------------------------	--------

<b>GOMES et al., 2007</b>	Por que os homens buscam menos os serviços de saúde do que as mulheres? As explicações de homens com baixa escolaridade e homens com ensino superior	Revisão da literatura e entrevistas	Feminilização da saúde, déficit de autocuidado, masculinidade e dificuldade de acesso e estrutura dos serviços.
<b>COUTO et al., 2010</b>	O homem na atenção primária à saúde: discutindo (in) visibilidade a partir da perspectiva de gênero.	Estudo de caráter etnográfico	Masculinidade, feminilização da saúde.
<b>MACHIN et al., 2010</b>	Concepções de gênero, masculinidade e cuidados em saúde: estudo com profissionais de saúde da atenção primária	Estudo de campo	Masculinidade, feminilização na saúde, temor relacionado ao trabalho, dificuldade de acesso e estrutura dos serviços.
<b>ALVES et al., 2011</b>	Gênero e saúde: o cuidar do homem em debate	Estudo descritivo e analítico	Falta de vínculo com o serviço de saúde, temor relacionado ao trabalho e masculinidade.
<b>KNAUTH; COUTO; FIGUEIREDO, 2012</b>	A visão dos profissionais sobre a presença e as demandas dos homens nos serviços de saúde: perspectivas para a análise da implantação da Política Nacional de Atenção Integral à Saúde do Homem	Pesquisa de estudo de cinco casos	Ausência do homem, masculinidade, feminilização da saúde, incompatibilidade de horário e temor relacionado ao trabalho.
<b>SEPARAVICH; CANESQUI, 2013</b>	Saúde do homem e masculinidades na Política Nacional de Atenção Integral à Saúde do Homem: uma revisão bibliográfica	Revisão de literatura	Masculinidade, temor relacionado ao trabalho, feminilização da saúde.
<b>ALBUQUERQUE et al., 2014</b>	O homem na atenção básica: percepções de enfermeiros sobre as implicações do gênero na saúde	Pesquisa qualitativa com entrevistas semiestruturadas	Ausência do homem, incompatibilidade de horários; falta de capacitação dos profissionais de saúde.

<b>MOREIRA; FONTES; BARBOZA, 2014</b>	Dificuldades de inserção do homem na atenção básica a saúde: a fala dos enfermeiros	Exploratória-descritiva com abordagem qualitativa	Incompatibilidade de horário, feminilização da saúde, déficit de autocuidado, ausência do homem e temor relacionado ao trabalho.
---	---	---	--

**Tabela 2:** Frequência de estudos sobre os fatores encontrados que impactam a saúde do homem, Araras, 2018.

<b>Fatores que impactam a Saúde do Homem</b>	<b>n*</b>	<b>%</b>
Dificuldade de acesso/estrutura	2	25%
Ausência do homem	3	37,5%
Falta de capacitação dos profissionais de saúde	1	12,5%
Feminilização da saúde	6	75%
Temor relacionado ao trabalho/Incompatibilidade de horários	6	75%
Masculinidade/Fatores culturais	6	75%

\* = número de artigos

Dentre os oito artigos selecionados, todos eles citam mais de um fator que esteja relacionado a consequência para maior morbimortalidade que acomete os homens atualmente. Dentre os fatores mais citados, têm-se a masculinidade, a incompatibilidade de horários juntamente com temor relacionado ao trabalho e também a feminilização da saúde, ambos com 75%. Em seguida, a ausência do homem se apresenta como o segundo maior fator (37,5%), sendo ela caracterizada pela falta de busca pelos serviços de saúde e parte dela justificada por questões relacionadas aos outros três fatores supracitados. A falta de estrutura e dificuldades no acesso a uma unidade de saúde (25%) também se fez presente nessa amostra, seguido da falta de capacitação dos profissionais da saúde (12,5%) em relação a melhor forma que deve-se utilizar para aplicar a PNAISH e abordar essa demanda específica.

A masculinidade, um dos fatores mais citados pelos artigos selecionados (75%) se relaciona com a construção do “ser homem” identificado nas falas dos enfermeiros em um estudo de pesquisa qualitativa, realizada com 10 enfermeiros inseridos na Atenção Básica do município de Juazeiro do Norte-CE, que utilizou-se como estratégia entrevistas semiestruturadas que demonstrassem a percepção dos enfermeiros em relação as implicações de gênero na saúde homem a fim de se analisar quais eram os principais fatores que os afastavam do serviço de saúde, se atentando também com a presença ou não de ofertas de serviços para esse público. Nesse estudo, Albuquerque et al (2014), evidencia nas respostas das entrevistas realizadas a construção do “ser homem”, onde as características sociais e culturais são influenciadas por estereótipos de gênero, fazendo com que a visão de hegemônica da masculinidade prevaleça e caracterizem o homem como ser invulnerável, provedor, reprodutor e líder, não dando espaços para que o mesmo sinta necessidade de buscar ações preventivas e de promoção à saúde na Atenção Básica. Com isso, a ausência do homem nos serviços de saúde foi um dos fatores

mais citados durante suas entrevistas, sendo ele relacionado ao medo de descobrir doenças e seus respectivos tratamentos; à incompatibilidade de horários da unidade de saúde para com o horário de trabalho do homem, relacionando-o também com questões burocráticas do processo de atendimento, como as filas e a demora no atendimento.

Diante de tal situação, constata-se que a busca pelo serviço de saúde só ocorre em casos adversos com intuito curativo e não ocorrendo em caráter preventivo. Outro fator que dificulta a aproximação entre unidade de saúde e o homem é a falta de qualificação dos profissionais com relação à Política Nacional de Atenção Integral à Saúde do Homem, havendo relatos de que pouco se sabe sobre ela, já que não houve preocupação por parte da gestão em promover capacitações que atendam a essa nova perspectiva nos serviços de saúde.

No estudo de Alves et al (2011), foi realizado um estudo descritivo e analítico, tendo como conteúdo a existência de maior procura feminina pelos serviços de saúde do que de homens, que só procuram por ajuda em casos graves, tendo como fator predominante da falta de vínculo com o serviço de saúde, o trabalho, onde eles possuem receio de perder sua fonte de renda, onde diferente das atitudes das mulheres quanto aos cuidados com a própria saúde, é possível afirmar que as atitudes dos homens se justificam mais pelo caráter cultural do que mesmo pelas questões de falta de tempo de ir ao médico.

De acordo com Couto et al (2010), em um estudo de caráter etnográfico acerca da relação entre homens e a assistência à saúde na Atenção Primária. Esse estudo foi realizado em oito serviços de quatro estados brasileiros, que tinha como objetivo compreender a (in) visibilidade dos homens no cotidiano da assistência a partir da perspectiva de gênero, contatando também que as diferenças culturais são construídas e repassadas de geração em geração, interferindo no modo de ser e se relacionar, identificando dimensões de (in) visibilidade como: os homens como alvo de intervenções no campo das políticas públicas de saúde; o homem como usuário como usuários que enfrentam dificuldades na busca por atendimento e no estímulo à sua participação efetiva; como sujeitos do cuidado (de si e de terceiros). O homem é educado para sustentar da casa, ser o provedor da família, forte, autossuficiente, que precisam se dedicar apenas para o trabalho e proteger sua família, e essas dimensões fazem com que eles não deixem que outro, cuide dele mesmo e de sua saúde além de si próprio, procurando tardiamente por ajuda e apenas em condições extremas.

Gomes et al (2007), realizou uma revisão da literatura e utilizou de entrevistas com 28 homens, tendo como discussão o fato da presença dos homens nos serviços de atenção primária a saúde ser menor do que a das mulheres e possuir como dificuldade para o acesso dos homens a esses serviços, a vergonha da exposição do seu corpo perante o profissional de saúde e falta de unidades específicas para o tratamento da saúde do homem, acabando por procurarem medidas de tratamento alternativas, como tomar alguma medicação por conta própria, tomar algum chá ou se medicar utilizando-se da orientação de algum farmacêutico, saídas mais pontuais, sem necessidade de perder tempo com filas e espera pelo atendimento médico que só são realizadas quando a dor se torna insuportável. O cuidado não é visto como pratica masculina e a masculinidade é um comprometimento da saúde do homem, que está sempre tendo que provar sua virilidade e independente do nível de escolaridade é definido com oposição a mulher, tendo diferenças tanto biológicas quanto culturais.

Na pesquisa realizada por Knauth; Couto; Figueiredo (2012), foi realizado uma pesquisa de estudo de cinco casos, para avaliação das ações iniciais da implementação da Política Nacional de Atenção Integral à Saúde do Homem (PNAISH), tendo como conteúdo a existência de ausência de vínculo dos homens com os serviços de saúde devido a masculinidade, estrutura dos serviços e gênero, pelo fato deles não quererem se igualar a mulher, a atenção básica tem privilégio nas ações materno-infantis, e os maiores frequentadores acabam sendo os idosos devido doença crônica, consulta e busca de receita de medicamentos. Na cultura o homem é identificado de forma negativa pelos profissionais, devido pouca paciência na espera do atendimento, diferente da parte feminina bem mais paciente e acabam associando a adoção de práticas curativas aos homens e preventivas as mulheres, sendo que eles só chegam ao serviço em condições graves e suas principais queixas de saúde estão relacionadas a sintomas agudos percebidos e que dificultam as atividades de trabalho, como as doenças cardiovasculares, hipertensão, diabetes e questões da ordem da sexualidade.

Em Machin et al (2010), foi realizado um estudo de campo com os profissionais de saúde da atenção primária em quatro Estados do país (Pernambuco, Rio Grande do Norte, Rio de Janeiro, São Paulo), mostrando as diferenças existentes entre homens e mulheres nos serviços de saúde, segundo suas dimensões culturais, no qual o sexo masculino negam dor, sofrimento, e vulnerabilidade, possuindo oposição ao feminino e cuidado, onde ser “forte” deixa o homem mais vulnerável a doenças, dificultando o cuidado com a saúde. Possuem pouca paciência na espera pelo atendimento, e o ambiente de saúde é voltado para a mulher e as crianças, onde eles acabam só procurando ajuda quando estão realmente doentes ou chegam as unidades trazidos pelas mulheres de seus relacionamentos.

Moreira, Fontes e Barboza (2014) trazem em uma pesquisa exploratória-descritiva com abordagem qualitativa e a análise de conteúdo referente às dificuldades enfrentadas no processo de inserção do homem na Atenção Primária, analisado sob a ótica dos enfermeiros que atuavam na atenção básica do município de João Pessoa-PB. Dentre os 28 enfermeiros que foram entrevistados, destacou-se como principais dificuldades: ausência do homem; déficit de comportamento de autocuidado; sentimentos de temor vinculado ao trabalho; déficit na capacitação dos profissionais em saúde do homem e no conhecimento sobre a Política Nacional de Atenção Integral à saúde do Homem (PNAISH); feminilização desses serviços e incompatibilidade de horários. A ausência do homem e o déficit relacionado ao autocuidado se dá por conta de fatores correlacionados à cultura da masculinidade, onde a presença do homem no serviço de saúde pode vir a ser considerado como um fator de vulnerabilidade e fraqueza diante seu gênero.

Já em Separavich e Canesqui (2013), foi realizado uma revisão de literatura, apresentando a existência de superioridade masculina sobre as mulheres, demonstrando que a saúde está muitas vezes direcionada a elas, dificultando o acesso deles, assim também por identificarem possuir menos necessidades em saúde e serem o sexo forte.

## **CONSIDERAÇÕES FINAIS OU PROPOSIÇÃO**

A relação entre os aspectos culturais e os fatores de risco relacionados à maior morbimortalidade é diversificada e que pouco se faz em relação às ações voltadas para a assistência da saúde do homem. Este fato pode ser justificado pela ausência de capacitação dos profissionais de saúde sobre PNAISH e como abordar



o homem que busca o serviço de saúde. Entretanto, observa-se que atualmente há um processo de mudança cultural relacionado ao próprio homem e sua preocupação com a saúde, mesmo ainda existindo muitos paradigmas a serem quebrados.

O grande desafio dos profissionais é conseguir a atenção dos homens antes que estes já estejam doentes, através de ações preventivas e de promoção à saúde. Além de se fazer necessário mudanças no próprio atendimento, se atendendo ao modo como o homem é abordado no serviço de saúde; e atentando à qualificação dos profissionais inseridos nestes serviços para atender à essa demanda. Requer-se mudança na cultura masculina, a fim de se compreender que tanto os homens quanto as mulheres, são igualmente vulneráveis e propensos a doenças quando não prevenidas.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ALBUQUERQUE, G. A. et al. O homem na atenção básica: percepções de enfermeiros sobre as implicações do gênero na saúde. **Escola Anna Nery - Revista de Enfermagem**, v. 18, n. 4, p.607-614, abr. 2014. Disponível em: <<http://dx.doi.org/10.5935/1414-8145.20140086>> Acesso em: 05 mai. 2018.

ALVES, R. F.; et al. **Gênero e saúde: O cuidar do homem em debate**. Psicol. teor. Prat, v.13, n..3, 2011. Disponível em: <<http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=193821358012> > Acesso em: 11 abr. 2018.

BRASIL. Política Nacional de Atenção Integral à Saúde do Homem: princípios e diretrizes. **Ministério da Saúde, Secretaria de Atenção à Saúde, Departamento de Ações Programáticas e Estratégicas** – Brasília: Ministério da Saúde, 2009. 92 p. Disponível em: <[http://bvsms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/politica\\_nacional\\_atencao\\_homem.pdf](http://bvsms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/politica_nacional_atencao_homem.pdf)> Acesso em: 12 abr. 2018.

COUTO, M.T. et al. O homem na atenção primária à saúde: discutindo (in) visibilidade a partir da perspectiva de gênero. Interface - **Comunic., Saúde, Educ.**, v.14, n.33, p.257-70, 2010. Disponível em: <[http://www.scielo.br/scielo.php?pid=S1414-32832010000200003&script=sci\\_abstract&tlng=pt](http://www.scielo.br/scielo.php?pid=S1414-32832010000200003&script=sci_abstract&tlng=pt)> Acesso em: 30 abr. 2018.

GOMES, R.; NASCIMENTO, E. F.; ARAÚJO, F. C. Por que os homens buscam menos os serviços de saúde do que as mulheres? As explicações de homens com baixa escolaridade e homens com ensino superior. **Cadernos de Saúde Pública**, v. 23, n. 3, p.565-574,2007. Disponível em: <[http://www.scielo.br/scielo.php?pid=S0102311X2007000300015&script=sci\\_abstract&tlng=pt](http://www.scielo.br/scielo.php?pid=S0102311X2007000300015&script=sci_abstract&tlng=pt)> Acesso em: 12 abr. 2018.

KNAUTH, D. R.; COUTO, M. T.; FIGUEIREDO, W. S. A visão dos profissionais sobre a presença e as demandas dos homens nos serviços de saúde: perspectivas para a análise da implantação da Política Nacional de Atenção Integral à Saúde do Homem. **Ciência & Saúde Coletiva**, v. 17, n. 10, p.2617-2626, 2012. Disponível em <<http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=63024360011>>. Acesso em: 11 abr. 2018.

MACHIN, Rosana et al. Concepções de gênero, masculinidade e cuidados em saúde: estudo com profissionais de saúde da atenção primária. **Ciência & Saúde Coletiva**, v. 16, n. 11, p.4503-4512, 2011. Disponível em: <[https://www.scielo.org/article/ssm/content/raw/?resource\\_ssm\\_path=/media/asset/csc/v16n11/a23v16n11.pdf](https://www.scielo.org/article/ssm/content/raw/?resource_ssm_path=/media/asset/csc/v16n11/a23v16n11.pdf)> Acesso em: 11 abr. 2018.

MOREIRA, R. L. S. F.; FONTES, W. D.; BARBOZA, T. M. Dificuldades de inserção do homem na atenção básica a saúde: a fala dos enfermeiros. **Escola Anna Nery - Revista de Enfermagem**, v. 18, n. 4, p.615-621, 2014. Disponível em: <<http://dx.doi.org/10.5935/1414-8145.20140087>> Acesso em: 02 mai. 2018.

MOURA, E. Perfil da situação de saúde do homem no Brasil. -Rio de Janeiro: **Fundação Oswaldo Cruz - Instituto Fernandes Figueira**, 2012. Disponível em: <<http://portalarquivos2.saude.gov.br/images/pdf/2014/maio/21/CNSH-DOC-Perfil-da-Situa----o-de-Sa--de-do-Homem-no-Brasil.pdf>>. Acesso em: 28 abr. 2018.

SCHRAIBER B. L.; GOMES R.; COUTO T. M. Homens e saúde na pauta de saúde coletiva. **Ciência & Saúde Coletiva**, v. 10, n.1, p.7-17, 2005. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/csc/v10n1/a02v10n1.pdf>>. Acesso em: 02 de mai. 2018.

SCHWARZ, E. et al. Política de saúde do homem. **Rev Saúde Pública**, v. 46, p.108-116, 2012. Disponível em: <[http://www.scielo.br/scielo.php?pid=S003489102012000700015&script=sci\\_abstract&tlng=pt](http://www.scielo.br/scielo.php?pid=S003489102012000700015&script=sci_abstract&tlng=pt)> Acesso em: 12 abr. 2018.

SEPARAVICH, M. A.; CANESQUI, A. M. Saúde do homem e masculinidades na Política Nacional de Atenção Integral à Saúde do Homem: uma revisão bibliográfica. **Saúde e Sociedade**, v. 22, n. 2, p.415-428, 2013. Disponível em: <[http://www.scielo.br/scielo.php?pid=S010412902013000200013&script=sci\\_abstract&tlng=pt](http://www.scielo.br/scielo.php?pid=S010412902013000200013&script=sci_abstract&tlng=pt)> Acesso em: 25 abr. 2018.

Vieira, L. C. S., et al. A política nacional de saúde do homem: uma reflexão sobre a questão de gênero. **Revista COFEN**, v. 4, n. 2, 2013.

**PALAVRA-CHAVES:** Saúde do Homem, Atenção à Saúde, Gênero.

## ASPECTOS DO COMPORTAMENTO E ETOGRAMA DE ARARA-CANINDÉ (*Ara ararauna*)

SILVA, T.V.<sup>1,2</sup>; DEZOTTI, A.L.<sup>1,2</sup>; FERREIRA, L.M.<sup>1,2</sup>; SILVA, J.B.<sup>1,2</sup> REZENDE,  
V.C.<sup>1,2</sup>; SIGNORINI, C.E.<sup>1,6</sup>

<sup>1</sup>Centro Universitário Hermínio Ometto – UNIARARAS, Araras, SP.; <sup>2</sup>Discente; <sup>6</sup>Orientador.

[thainaverena@gmail.com](mailto:thainaverena@gmail.com) [cesignorini@uniararas.br](mailto:cesignorini@uniararas.br)

### 1 INTRODUÇÃO

O Brasil é um dos países que abriga a maior diversidade de avifauna do mundo, possuindo cerca de 1919 espécies, na qual 277 são endêmicas (PIACENTINI et al., 2015). O país é alvo de comércio ilegal de animais silvestres, retirando da natureza cerca de 38 milhões de exemplares, no qual 82% são traficados, sendo que 4% refere-se a aves da família Psittacidae (DESTRO et al., 2012).

A ordem dos Psittaciformes, apreciada pela coloração das penas, e ainda pela inteligência e cérebro desenvolvido para imitar sons e palavras, é composta de três grandes famílias: a Nestoridae, a Cacatuidae e a Psittacidae. As florestas brasileiras têm contado com grandes números de representantes de psittacídeos, em especial as araras, como por exemplo, a arara-azul (*Anodorhynchus leari*), arara-vermelha (*Ara chloropterus*) e arara-canindé (*Ara ararauna*) (COLLAR, 1997)

A arara-canindé, apesar de estar criticamente em perigo no Estado de São Paulo, tem seu status caracterizado como Pouco Preocupante (LP) pela IUCN (IUCN, 2015).

Na natureza, as araras possuem o hábito de passar parte do dia voando e forrageando, enquanto que em cativeiro seus movimentos são limitados, acarretando um estresse ao animal (FREITAS et al., 2016).

O tamanho inadequado do recinto, a ausência de locais para esconderijo, disputas por território e alimento, exposição aos visitantes nos zoológicos traz problemas aos animais cativo, dificultando sua adaptação e levando muitas vezes a exibirem comportamentos de estresse (ASSIS, 2013).

Por este motivo, a análise comportamental fornece importantes informações que subsidiam o manejo de animais em cativeiro. Há inúmeros trabalhos sobre o tema na literatura científica, como por exemplo, indicando aspectos dos comportamentos sociais (ALMEIDA; MOREIRA, 2015), reprodutivos (LOCATELLI, 2013) e de enriquecimento ambiental (ALMEIDA, 2016).

Nesse sentido, o etograma é uma ferramenta que permite identificar os comportamentos predominantes de um animal de cativeiro, quais deles são anormais e se eventuais intervenções podem trazer efeito benéfico aos indivíduos.

## 2 OBJETIVO

O objetivo deste trabalho foi reconhecer aspectos do comportamento da arara-canindé (*Ara ararauna*) em cativeiro no Centro de Reabilitação de Animais Silvestres (CRAS) a partir de observações, de modo a elaborar um etograma e reconhecer os comportamentos mais frequentes.

## 3 MATERIAL E MÉTODOS

### 3.1 Área de estudo

Para o presente trabalho, foi estudado um indivíduo adulto macho de arara-canindé (*A. ararauna*), mantida em cativeiro no Centro de Reabilitação de Animais Silvestres (CRAS), situado no Parque Municipal Fábio da Silva Prado (Lago Municipal de Araras), Estado de São Paulo.

Criado em 2014, o CRAS tem como objetivo a reabilitação de animais silvestres, vítimas de maus-tratos ou apreendidos pela polícia ambiental. Já foram atendidos mais de 700 animais, sendo que 60% desses foram reabilitados para zoológicos ou soltos na natureza. (ARARAS, 2017). Atualmente, conta com cinco viveiros, sendo três de pequeno porte e um maior que abriga as aves já reabilitadas e em melhores condições de saúde.

O recinto que abriga a ave deste estudo conta ainda com mais 19 indivíduos de *A. ararauna*, uma araracanga (*A. macao*), uma arara-vermelha (*Ara chloropterus*), 10 tucanuçu (*Ramphastos toco*) e um papagaio-verdadeiro (*Amazona aestiva*). Este recinto tem área de aproximadamente 272 m<sup>2</sup> e 8 m de altura, com um bebedouro coletivo lembrando um lago artificial. Além disso, contém dez suportes de alumínio para a alimentação e um abrigo para a proteção contra a chuva. O chão do recinto é coberto por grama, e ao centro há uma árvore de porte médio da espécie jatobá (*Hymenaea courbaril*), que serve como poleiro para as aves.

### 3.2 Amostragem dos comportamentos

O indivíduo observado foi um macho adulto de arara-canindé, trazido do Centro Nacional de Pesquisa e Conservação da Biodiversidade Aquática Continental (CEPTA/ICMBio), localizado da cidade de Pirassununga/SP ao CRAS em 3 de dezembro de 2015, com anilha AP048. Esse indivíduo encontrava-se em período de muda de pena, apresentando-se bem diferente das demais, o que facilitou sua individualização pelo observador. As observações foram realizadas entre 23/10/17 e 14/11/17, em sessões diárias de 3 horas, alternando-se período entre 9h e 12h (manhã) e 13h e 16h (tarde), totalizando 40 horas de esforço amostral.

Nas primeiras 10 horas, foi utilizado o método de amostragem *Ad Libitum* (*all occurrence sampling*). Segundo Del-Claro (2010), essa técnica serve para o reconhecimento e o registro dos comportamentos observados. Também, ajuda na habituação do animal ao observador. Para auxiliar na identificação dos comportamentos, foram utilizados alguns etogramas, sendo um deles o de Almeida (2016).

Nas 30 horas seguintes, foi utilizado o método *Animal Focal* (*Focal Animal Sampling*) que, segundo Del-Claro (2010) é uma das mais empregadas nos estudos de comportamento animal, especialmente em condições de cativeiro, já que permite a boa aproximação do observador ao animal. Esta técnica permitiu quantificar os

comportamentos levantados inicialmente, de modo a calcular a frequência de ocorrência desses comportamentos executados pela arara-canindé.

As observações ocorreram a uma distância bem próxima do recinto, cerca de um metro, e foram utilizadas câmeras fotográficas para a captura de imagens dos comportamentos marcantes do animal.

Ao final das observações, foi elaborado o etograma com a descrição dos comportamentos exibidos pela arara-canindé (*A. ararauna*).

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

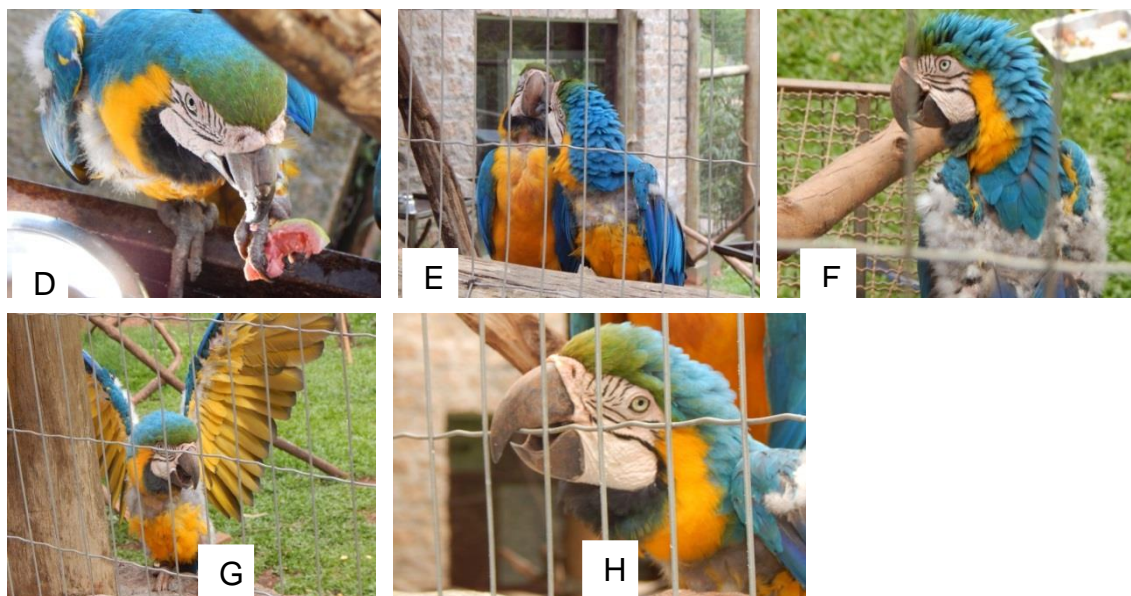
Após as 10 horas de observações iniciais, foi possível identificar e descrever 26 comportamentos exibidos pela *A. ararauna*, agrupados em nove categorias comportamentais (Tabela 1).

Tabela 1 - Comportamentos observados, agrupados em suas respectivas categorias.

<b>Categorias comportamentais</b>	<b>Comportamentos</b>
Repouso	Posição neutra; dormir; pendurar no teto.
Manutenção	Limpar o bico; coçar costas; coçar peito; coçar com a perna; alisar penas; espreguiçar.
Locomoção	Voar; escalar viveiro; andar.
Alimentação	Comer; defecar; beber água.
Interação Social	Limpar o parceiro, reconhecer o parceiro; social negativo; cavar.
Alerta	Eriçar penas, agitar-se.
Vocalização	Vocalizar.
Estereotípias	Balançar cabeça e pescoço; bater asas (não voar); girar a cabeça.
Interação com objetos	Bicar viveiro.

Figura 1. Fotos indicando algumas das categorias comportamentais. (A) Repouso, (B) Manutenção, (C) Locomoção, (D) Alimentação, (E) Interação social, (F) Alerta, (G) Estereotípias e (H) Interação com objetos.





Ao final das 30 horas em que os comportamentos foram quantificados, registrou-se 1772 eventos. Após conversão dos valores em frequência de ocorrência, pode-se observar os resultados na Tabela 2.

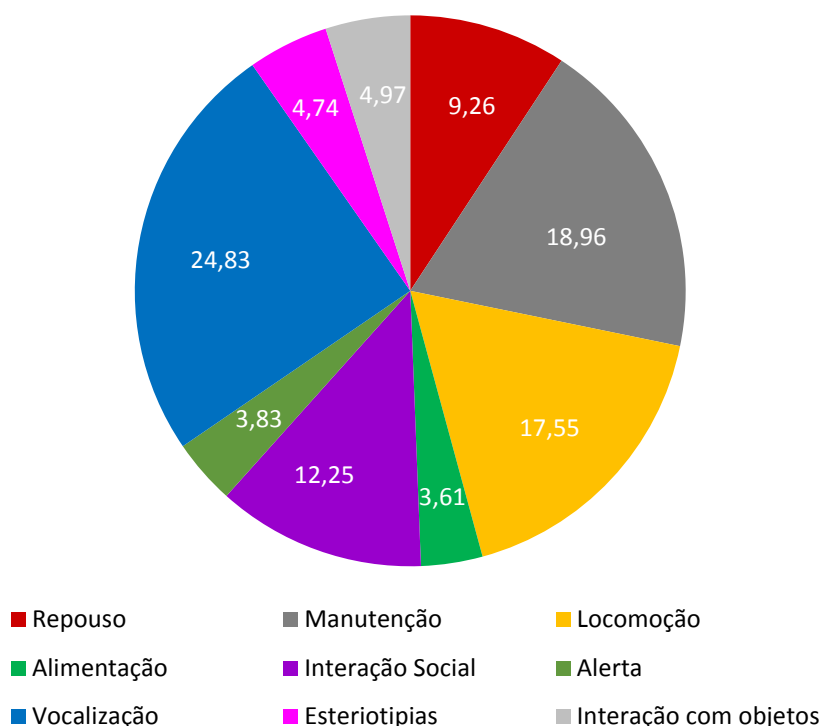
Tabela 2. Frequência relativa dos comportamentos realizados pela arara-canindé (*Ara ararauna*).

<b>Comportamentos</b>	<b>Frequência (%)</b>
<b>Repouso</b>	<b>9,26</b>
Posição neutra	2,77
Dormir	5,14
Pendurar no teto	1,35
<b>Manutenção</b>	<b>18,96</b>
Limpar bico	2,54
Coçar costas	5,87
Coçar peito	5,02
Coçar com a perna	2,2
Alisar penas	0,79
Espreguiçar	2,54
<b>Locomoção</b>	<b>17,55</b>
Voar	0,06
Escalar viveiro	8,97
Andar	8,52
<b>Alimentação</b>	<b>3,61</b>
Comer	2,54
Defecar	0,9
Beber água	0,17
<b>Interação Social</b>	<b>12,25</b>
Limpar parceiro	6,21
Reconhecer parceiro	3,44

Social negativo	0,68
Cavar	1,92
<b>Alerta</b>	<b>3,83</b>
Eriçar penas	2,14
Agitar-se	1,69
<b>Vocalização</b>	<b>24,83</b>
Vocalizar	24,83
<b>Estereotipias</b>	<b>4,74</b>
Balançar cabeça e pescoço	2,82
Bater asa (não voar)	0,34
Girar cabeça	1,58
<b>Interação com objetos</b>	<b>4,97</b>
Bicar viveiro	4,97
<b>Total de registros</b>	<b>100</b>

Os resultados também foram agrupados nas categorias comportamentais possibilitando a visualização em porcentagem da frequência dos eventos (Figura 2).

Figura 2. Frequência de ocorrência, em porcentagem, das categorias comportamentais da arara-canindé (*Ara ararauna*).



Vocalização foi o comportamento que obteve maior frequência, totalizando 24,83%. De fato, segundo Catchpole e Slater (2008), as aves priorizam os sinais auditivos em sua comunicação com outros espécimes. Pode estar relacionado ao alarme, contato de voo e pouso, comportamento agonístico, afugentamento, corte, entre outras.

A frequência de comportamentos associados à manutenção apresentou o segundo maior valor (18,96%). Segundo Assis (2013), os psitacídeos passam maior

tempo em manutenção da plumagem, mas em cativeiro, esse comportamento pode aumentar principalmente quando entediada, levando até mesmo a automutilação.

Foram registrados 17,55% de comportamentos relacionados a locomoção. Diferentemente do que ocorre em ambiente natural, em que o voo é a forma principal do animal se deslocar (SICK, 1997), neste estudo em cativeiro, predominou o andar e o escalar (Tabela 2). O voo só foi observado em uma oportunidade, devido a entrada de pessoas para a manutenção no viveiro, o que pode ter assustado o animal. A ausência desse comportamento nesse animal poderia estar relacionado ao cativeiro. No entanto, as demais araras do recinto apresentaram este comportamento, o que sugere que haja outro problema com o animal que exigiria estudos mais aprofundados.

Na categoria das estereotipias, foram observados “balançar pescoço”, “bater asa” e “girar a cabeça”. Esses comportamentos sugerem que as condições em viveiro dificultam a manutenção da homeostase da ave e comprometam sua qualidade de vida desencadeando em muitos casos, comportamentos estereotipados (ALMEIDA, 2016).

Os psitacídeos, segundo Sick (1997), são aves sociais e na natureza, se reúnem para dormir em bandos. Em cativeiro, essas aves podem desenvolver comportamentos incomuns para a espécie (ENGBRETSON, 2006), e conforme observado, a categoria social de interação não agonística (12,25%), que envolvia "cavar", "reconhecer parceiro" e "limpar parceiro" ocorreu com frequência menor. Só foi observada interação com uma das araras do recinto. Quando havia aproximação de outro indivíduo, a arara observada eriçava as penas, em resposta a uma interação social negativa, que de acordo com Almeida (2016) pode ser desencadeado pelo estresse entre os indivíduos.

## 5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Diante do etograma elaborado e das observações comportamentais analisadas, foi possível verificar que os eventos de maior frequência foram vocalização, manutenção e locomoção. Tais comportamentos podem estar relacionados ao estresse e a ociosidade que a ave enfrenta estando em cativeiro, já que são mantidas em espaços reduzidos com poucos recursos a serem utilizados.

Ainda assim, os resultados devem ser interpretados levando-se em conta que os tempos gastos pelo animal em cada comportamento não foi quantificado, o que pode levar a resultados e interpretações diferentes.

Dessa forma, os comportamentos registrados pela arara-canindé (*Ara ararauna*) poderão contribuir para o planejamento de futuros trabalhos de enriquecimento ambiental do recinto, a fim de promover o bem-estar do animal, garantindo uma melhor reabilitação e conservação da espécie.

## 6 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ALMEIDA, A.C. **Influência do enriquecimento ambiental em araras-canindé (*Ara ararauna*)**. 2016. 137 f. Dissertação (Mestrado em Zoologia) – Universidade Federal do Paraná, Curitiba, 2016.

ALMEIDA, A. C., MOREIRA, N. **Repertório comportamental de indivíduos de arara-canindé (*Ara ararauna*) em cativeiro**. In: Congresso da Sociedade de Zoológicos e Aquários do Brasil, 39, 2015, Foz do Iguaçu, 2015.



ARARAS. **CRAS Pró-Arara comemora três anos de funcionamento**. 2017. Disponível em: <<http://www.araras.sp.gov.br/noticias/19177>>. Acesso em: 28 de setembro de 2017.

ASSIS, V. D. L. **Enriquecimento ambiental no comportamento e bem estar de calopsitas (*Nymphicus hollandicus*)**. 2013. 59 p. Dissertação (Mestrado em Zootecnia) – Universidade Federal de Lavras, Lavras, 2013.

BIRDLIFE INTERNATIONAL. **IUCN Red List for birds**. 2017. Disponível em: <<http://www.birdlife.org/datazone/species/search>> Acesso em: 28 de setembro de 2017.

CATCHPOLE, C. K.; SLATER, P. J. B. Bird Song: **Biological themes and variations**. 2. ed. Cambridge: Cambridge University Press, 2008. 335 p.

COLLAR, N. J. Family Psittacidae (parrots). In: DEL HOYO, J. et al. (Eds.). **Handbook of the birds of the world**. Barcelona: Lynx, v. 4, p. 280-447. 1997.

DEL-CLARO, K. **Introdução à Ecologia Comportamental**: um manual para o estudo do comportamento animal. Rio de Janeiro: Technical Books, 2010. 128 p.

DESTRO, G. F. G., PIMENTEL, T. L., SABAINI, R. M., BORGES, R. C., BARRETO, R. **“Efforts to Combat Wild Animals Trafficking in Brazil**. Biodiversity, Book 1, 2012. Disponível em: <<http://www.ibama.gov.br/sophia/cnia/periodico/esforcosparaocombateatraficodeanimais.pdf>>. Acesso em: 26 de setembro de 2017

ENGBRETSON, M. The welfare and suitability of parrots as companion animals: a review. **Animal Welfare**, v. 15, p. 263-276. 2006.

FREITAS, E. Y. G. et al. Estudo comportamental e enriquecimento ambiental para araras canindés (*Ara ararauna*, linnaeus, 1758) de um mantenedor da fauna silvestre. **Revista de Educação Continuada em Medicina Veterinária e Zootecnia do CRMV-SP**, [S.l.], v. 13, n. 3, p. 64-64, jan. 2016.

LOCATELLI, A. C. Comportamento reprodutivo e materno de araras Canindé (*Ara ararauna*) mantidas em cativeiro para conservação. **Comunicata Scientiae**, v.4, n.4, p.316-23, Out./Dez. 2013.

PIACENTINI, V. et al. Lista comentada das aves do Brasil pelo Comitê Brasileiro de Registros Ornitológicos. **Revista Brasileira de Ornitologia**, v. 23, n. 2, p. 90-298, dez. 2015.

SICK, H. **Ornitologia Brasileira**. Rio de Janeiro: Nova Fronteira, 1997. 912 p.

**PALAVRAS-CHAVES:** Etologia, cativeiro, Psittacidae.

# INSTRUMENTOS DE AVALIAÇÃO FISIOTERAPÊUTICA NA DOR LOMBAR CRÔNICA – REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

PEREIRA, D.P.<sup>1,2</sup>; ALVES, K.R.<sup>1,2</sup>; MEGIATTO FILHO, D.D.<sup>1,3,4</sup>; AGUIAR, A.P.<sup>1,3,5</sup>.

<sup>1</sup>Centro Universitário Hermínio Ometto – UNIARARAS, Araras, SP.; <sup>2</sup>Discente do curso de Bacharel em Fisioterapia; <sup>3</sup>Docente, <sup>4</sup>Co-orientador, <sup>5</sup>Orientador.

[kauan.ra1995@gmail.com](mailto:kauan.ra1995@gmail.com), [anaaquiar@uniararas.br](mailto:anaaquiar@uniararas.br)

## INTRODUÇÃO

A lombalgia crônica é uma patologia que acomete de 70% a 85% da população mundial e na maioria das vezes é de etiologia inespecífica, todavia, há relatos na literatura de que outros fatores podem contribuir para o aparecimento desta queixa algica, como atividades ocupacionais e de vida diária, situações culturais, ambientais, genéticas e antropológicas (BENTO, 2009).

Todos os indivíduos estão sujeitos a desenvolver este tipo de dor numa determinada fase da vida e sabe-se que o nível de incidência não é discriminado entre homens e mulheres, como também resulta em consequências associadas à capacidade funcional e ao caráter psicossocial. Não obstante há evidências de que a dor lombar crônica resulta em morbidade e incapacidade funcional e sua classificação pode ser de lombalgia aguda, subaguda e crônica (SANTOS et al., 2015).

Para seu diagnóstico cinético funcional inclui-se testes ortopédicos para lombar, que são manobras específicas direcionadas para identificar compressões discais a fim de descartar síndromes compressivas no caso de lombalgia inespecífica; provas de resistência muscular isométrica para avaliar os músculos globais do tronco (MELO FILHO et al., 2013; RAMOS et al., 2011); questionários de dor e capacidade funcional, direcionados para identificar a intensidade algica e o nível de funcionalidade dos lombálgicos (FRACARO et al., 2013); teste de mobilidade e amplitude de movimento, que são utilizados na mensuração da flexibilidade (MACEDO et al., 2009); avaliação postural estática, dinâmica, visual ou computadorizada e exames de imagens, que identificam alterações anatômicas e estruturais (IUNES et al., 2014).

Devido aos altos índices epidemiológicos de lombalgia crônica na população global e suas repercussões em grande escala na funcionalidade desses indivíduos, decidiu-se pesquisar e discutir sobre quais são os métodos mais utilizados na avaliação fisioterapêutica.

## OBJETIVOS

Realizar uma busca criteriosa na literatura a respeito dos métodos avaliativos fisioterapêuticos relacionados à lombalgia crônica e compará-los quanto a sua categoria e aplicabilidade, além de definir a lombalgia crônica, sua etiologia e incidência.

## REVISÃO DE LITERATURA

Após aprovação do Comitê de Ética e Pesquisa do Centro Universitário Hermínio Ometto pelo parecer N°602/2017 foi realizada uma busca bibliográfica nas

plataformas *Public Medline (PubMed)*, *Scientific Eletronic Library Online (SciELO)* e *Physiotherapy Evidence Database (PEDro)*, incluindo artigos com no máximo dez anos de publicação. As palavras-chave selecionadas para pesquisa foram: dor lombar, inquéritos e questionários, métodos de avaliação. Como critérios de inclusão foram selecionados artigos de ensaios clínicos com pontuação três ou mais pela escala Jadad (1996), como também publicações em português e inglês. Para compêndio e análise do material pesquisado a atenção foi dada para os seguintes procedimentos: primeira leitura caracterizada pela identificação da abordagem dos artigos; a segunda leitura foi de caráter seletivo a fim de classificar as informações relevantes excluindo artigos sem pertinência e, por último a terceira leitura que contemplou a reflexão sobre o assunto e as definições relacionadas à lombalgia crônica, os métodos e técnicas de avaliação. O período de busca e leitura destes materiais ocorreu em março de 2017 a fevereiro de 2018.

Excluíram-se artigos de revisão, resumos e resumos expandidos, estudos experimentais transversais, estudos e relatos de casos.

Foram encontradas 48 referências, dessas, 21 foram classificadas como três ou mais na pontuação da escala Jadad (1996), sendo que nove não atingiram a pontuação mínima exigida e dezoito foram excluídos por não se enquadrarem nos critérios de inclusão. Entretanto, para cumprir com as normas deste congresso, sete artigos das 21 referências que contemplaram os critérios de inclusão foram excluídas devido ao baixo nível de relevância.

De acordo com a pesquisa bibliográfica realizada, foram selecionados catorze artigos que melhor dissertaram a respeito dos métodos utilizados para uma avaliação fisioterapêutica eficiente da dor lombar crônica inespecífica. Foram selecionados referentes à sua aplicabilidade e categoria, sendo ainda alguns utilizados como um instrumento complementar.

Categorizaram-se os artigos conforme a metodologia utilizada para avaliação, onde esses métodos foram divididos da seguinte forma: questionários de capacidade funcional, testes de mobilidade e amplitude de movimento, escalas e questionários para avaliação da dor, técnica de avaliação postural e mecanismos de avaliação coadjuvante.

Dentro da categoria “questionários de capacidade funcional” foram encontrados os seguintes métodos: SF-36 (*Short-Form Health Survey*), Questionário de Roland Morris e Índice de Incapacidade de *Oswestry*, respectivamente citados em cinco, oito e um artigos.

Através do questionário SF-36 é possível avaliar a qualidade de vida e as implicações na funcionalidade do indivíduo com lombalgia crônica enfatizando os aspectos físicos, a dor, o estado geral de saúde, a vitalidade, os aspectos sociais, os aspectos emocionais e a saúde mental (ADORNO e BRASIL-NETO, 2013), sendo eficiente para quantificar as consequências acarretadas pela patologia nos pacientes pré e pós-tratamento, além de contribuir para o diagnóstico (MARTINS et al., 2010). Segundo Furtado et al., (2014), a avaliação do lombálgico não deve se restringir apenas ao local da dor, mas também visa-se avaliar o indivíduo como um todo, mostrando em seu estudo que o questionário SF-36 é capaz de contribuir para uma análise generalizada do paciente.

Outro questionário muito utilizado para avaliação da capacidade funcional é o Roland Morris, que por sua vez se enquadra muito bem quando se trata de dor lombar crônica (GARCIA et al., 2011). Vários estudos utilizam o mesmo como um ponto de partida para uma boa avaliação, logo foi validado como um instrumento para avaliar a incapacidade funcional relacionada à lombalgia, de modo que as

avaliações funcionais dos indivíduos com dor lombar crônica são importantes para direcionar a escolha de um tratamento adequado (WAND et al., 2009). Bento, Paiva e Siqueira (2009) e Freitas e Greve (2008), confirmaram que este questionário desempenha um papel importante no direcionamento da reabilitação e na reavaliação dos pacientes com lombalgia crônica.

Por fim, o último questionário encontrado nesta categoria é o Índice de Incapacidade de *Oswestry*, utilizado para quantificar o nível de incapacidade lombar, servindo como um mecanismo de comparação dos resultados de um estudo realizado por Ramos et al., (2011), que avaliou a capacidade de ativação do músculo transverso do abdome, dor e capacidade funcional.

Uma vez que a avaliação fisioterapêutica não se resume apenas a questionários, podem-se utilizar também testes dinâmicos categorizados nesta revisão bibliográfica como “testes de mobilidade e amplitude de movimento” (MACEDO et al., 2009). Dentro desta categoria foram encontrados quatro artigos, sendo que, dois artigos mencionaram o teste de *Schöber*, um artigo mencionou o teste de Sentado para de Pé e um único artigo citou o Flexímetro.

Um dos pontos principais de um exame físico de lombalgia é a amplitude de movimento, que pode ser avaliada pelo teste de *Schöber* no qual estende-se uma fita métrica sobre a coluna espinhal entre a articulação lombossacra e até 10 cm acima desta com o indivíduo em posição neutra (MACEDO et al., 2009).

As transferências altas são funções importantes no dia a dia de qualquer indivíduo e podem ser limitadas por um simples quadro álgico, principalmente os que envolvem a região lombossacra. Existe um teste fácil de ser aplicado que é o de Sentado para de Pé, muito funcional na avaliação fisioterapêutica dinâmica (WAND et al., 2009).

Grande parte dos estudos relacionam as alterações da amplitude de movimento em flexão de tronco com o aumento da dor e concomitante incapacidade funcional, dessa forma, existe a possibilidade de mensurar o ângulo de flexão por meio do Flexímetro (GARCIA et al., 2011).

Dentro da categoria “escalas e questionários para avaliação da dor” foi encontrada a Escala Visual Analógica (EVA) e o questionário de McGill, respectivamente, evidenciados em sete e dois artigos.

Em muitos estudos a EVA é utilizada como parâmetro universal para medir a intensidade da dor, sendo verificada constantemente durante as sessões de fisioterapia, possuindo um escore de 0 a 10 (FREITAS e GREVE, 2008).

Segundo Ramos et al., (2011), existe outro instrumento para avaliar a dor que contempla eficiência, o questionário de McGill, onde apresenta-se mais específico que a EVA por incluir o caráter qualitativo.

Na categoria “técnica de avaliação postural” pode-se destacar a Fotogrametria Computadorizada, que entre os artigos encontrados, foi o instrumento mais eficaz na avaliação da postura e demonstrou que também é um parâmetro utilizado na verificação dos resultados de pré e pós-intervenção (CAMARGO, MARQUES E PEDRONI, 2012).

Por último, há a categoria “mecanismos de avaliação coadjuvante” que abrange as seguintes ferramentas: escala Tampa, eletromiografia de superfície, termografia infravermelha, dinamômetro isocinético, unidade de *biofeedback* pressórica e o *timed up-and-go*.

Para uma avaliação fisioterapêutica de boa qualidade não basta somente à utilização de instrumentos convencionais, estudos crescem a existência de outros métodos complementares.

Siqueira, Teixeira-Salmela e Magalhães (2007), por meio da sua pesquisa investigaram as propriedades psicométricas da Escala de Tampa relacionadas ao indivíduo com dor lombar crônica, a qual está direcionada para avaliar o perfil cinesiofóbico desses pacientes. Além do medo de movimentarem-se, os lombálgicos podem apresentar fadiga dos músculos lombares, sendo esta identificada pela eletromiografia de superfície, incluída na avaliação como um componente de análise microscópica capaz de identificar o percentual de recrutamento das fibras musculares durante a contração (CARDOSO et al., 2007). Como exposto acima, há muitas tecnologias que contribuem para avaliação, dentre elas, existe a termografia infravermelha, capaz de produzir imagens com os focos da dor, bem como identifica a gravidade da lesão e sua extensão, a fim de ter controle tanto sobre a evolução quanto ao tratamento da doença, substituindo assim o exame radiológico (SANTOS et al., 2015).

Alguns instrumentos além de possuírem potencial para tratamento também podem ser utilizados como mecanismo de avaliação, um exemplo deles é o dinamômetro isocinético, que por sua vez avalia o torque de força da musculatura concêntrica, bem como produz fortalecimento por todo o arco de movimento com mesma potência, trabalho, tempo de aceleração e a relação flexores/extensores (FREITAS e GREVE, 2008).

Observa-se que a avaliação muscular é muito importante quando se trata da dor lombar crônica, como visto nos demais mecanismos de avaliação, assim pode-se destacar a unidade de *biofeedback* pressórica, que é um instrumento capaz de identificar a capacidade compensatória dos músculos responsáveis pela estabilização lombo pélvica possuindo grande potencial quando somada aos demais recursos avaliativos já mencionados (RAMOS et al., 2011).

O bom estado muscular reflete na mobilidade funcional que na maioria das vezes pode ser um fator agravante na dor lombar crônica necessitando de uma avaliação. Para isso, existe o *timed up-and-go*, o qual avalia a capacidade funcional e o equilíbrio, não sendo específico para a lombalgia, mas contribui para o processo avaliativo como um instrumento coadjuvante (WAND et al., 2009).

Diante do descrito a respeito dos mecanismos de avaliação mais utilizados nas referências selecionadas, observa-se que não há padronização na avaliação fisioterapêutica a respeito da lombalgia crônica inespecífica, mas há instrumentos que contemplam grande eficiência, como o Roland Morris, que por sua vez foi o questionário mais aplicado acerca desta patologia, conforme demonstram os estudos analisados. Embora seja muito eficiente, não pode ser usado individualmente, por isso Ocarino et al., (2009) correlaciona este questionário com o Teste de Sentado para de Pé, sendo esta relação muito significativa para os seus resultados. Entretanto, mesmo sendo significativa, o estudo mostra que essa correlação é fraca estatisticamente, em contrapartida, Bento, Paiva e Siqueira, (2009), identificam que a correlação do Roland Morris com o SF-36 possui valor significativo quando se trata do caráter estatístico de comparação, porque são duas ferramentas autorrelatadas que analisam fatores não só relacionados à dor, mas também o nível de funcionalidade. Assim, visto que o questionário de Roland Morris é fortemente utilizado nas pesquisas clínicas a respeito de protocolos fisioterapêuticos, está evidenciado que o mesmo é importante na análise das amostras pré e pós-tratamento, não sendo necessária sua correlação com outros instrumentos avaliativos.

À medida que há questionários que não necessitam ser correlacionados com outros, existem ferramentas de avaliação muito subjetivas que sozinhas não podem

ser usadas como parâmetros de resultados, como por exemplo, a EVA (Escala Visual Analógica). Diante disso, Adorno e Brasil-Neto, (2013) relatam a existência de questionários subjetivos com grande potencial de identificação das limitações relacionadas à dor, tais como, o *Oswestry* e a SF-36. Ramos et al., (2011), complementa que o questionário de *Oswestry* possui um valor significativo de parametrização quando utilizado individualmente na avaliação da funcionalidade, sem deixar de considerar a dor, de tal modo que acrescenta mais um método avaliativo relacionado a queixa algica dos seus voluntários, o questionário de McGill, abrangendo as características qualitativas e quantitativas, possuindo um diferencial ao considerar os aspectos psicossociais através das categorias afetiva e sensorial.

Os fatores desencadeantes da lombalgia crônica inespecífica são múltiplos, por isso a avaliação fisioterapêutica não deve se restringir apenas à funcionalidade e a dor, sendo importante introduzir ferramentas que avaliem a qualidade de vida, dentre elas, destaca-se a SF-36, que também é um instrumento autorrelatado como os citados acima. Dentro deste contexto, Wand et al., (2009), acresce que existem as avaliações auto relatadas e as baseadas no desempenho real do paciente, porém há discrepância entre elas, onde a primeira possui relação com as características biopsicossociais influenciando de forma negativa nos resultados e, a segunda, é mais fidedigna, pois está diretamente relacionada às AVD's, justificando esta afirmação com base nos resultados de seu estudo que correlacionou a SF-36 com o mecanismos de avaliação dinâmica (teste de Sentado para de Pé e *Timed up-and-go*).

Para desvincular a avaliação fisioterapêutica dos instrumentos básicos já descritos, surgiram diversas tecnologias eficientes para detalhar ainda mais os aspectos que levam as queixas de dor lombar por um indivíduo, por esse motivo diversos autores inserem em seus estudos mecanismos coadjuvantes capazes não só de avaliar, mas também de tratar a lombalgia. A partir disso, Ramos et al., (2011), utiliza a Unidade de *Biofeedback* Pressórica mostrando que a mesma possui potencial para comparação de resultados, destacando sua eficiência avaliativa e descartando sua contribuição no tratamento, enquanto que Freitas e Greve, (2008), ao utilizar o dinamômetro isocinético denota que essa ferramenta é útil em ambos segmentos. Pressuposto que atualmente já existem mecanismos de avaliação capazes de serem utilizados durante o tratamento, há outras tecnologias mais precisas do que os questionários e os testes voltados às análises qualitativas, os quais possuem capacidade de produzir resultados gráficos e métricos, sendo utilizados para avaliar o indivíduo como um todo. Por vez, Cardoso et al., (2007), utilizou a eletromiografia de superfície (EMG) em grupos lombálgicos e não lombálgicos, a fim de comparar a presença de fadiga muscular relacionada a dor lombar crônica, mostrando que o primeiro grupo possui uma musculatura com menor recrutamento de fibras, destacando a EMG como uma ampla ferramenta de mensuração objetiva da fadiga muscular local. Para tanto, outra ferramenta foi usada por Santos et al., (2015), a termografia, com o objetivo de verificar a resposta térmica da musculatura na presença de dor, onde o mesmo comparou os resultados de pré e pós tratamento, contudo, mesmo que os protocolos de intervenção não produziram resultados positivos, há evidência de que este instrumento tem grande potencial na avaliação da dor.

Diante de todas as ferramentas de avaliação da dor lombar crônica anteriormente apresentadas, a fotogrametria não pode ser descartada, pois Camargo, Marques e Pedroni, (2012), em seu estudo, consideraram que a postura tem grande relação

com a presença de lombalgia, já que é provada a existência de uma sobrecarga pelas forças externas, as quais agem sobre o nosso corpo, havendo necessidade de quantificar metricamente os possíveis desvios que um lombálgico possui.

### **CONSIDERAÇÕES FINAIS**

Ao discorrer sobre a avaliação fisioterapêutica da dor lombar crônica e as ferramentas que a compõem, observou-se acerca do conteúdo pesquisado a não padronização dos métodos avaliativos referentes à lombalgia crônica, contudo, existe um questionário direcionado para avaliar a funcionalidade dos indivíduos lombálgicos, sendo este o Roland Morris, validado e traduzido para a Língua Portuguesa em 2000. Diante do grande número de testes, questionários e ferramentas coadjuvantes encontrados na literatura, houve uma análise criteriosa que evidenciou a particularidade dos indivíduos portadores da patologia em questão, bem como, o comportamento destes frente às características psicofisiológicas relacionadas com fenômenos desencadeantes da lombalgia crônica, uma vez que cada mecanismo de avaliação deve atender a necessidade do paciente perante as suas queixas e história clínica.

### **REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS**

CAMARGO, G. M.; MARQUES, A. E. Z. S.; PEDRONI, C. R. Avaliação da dor e da postura em pacientes com lombalgia submetidos a dois protocolos de fortalecimento abdominal. **Terapia Manual**, Marília, v. 50, n. 10, p.496-501, set. 2012.

CARDOSO, J.R.; AZEVEDO, N.C.T; CASSANO, C.S.; KAWANO, M.M.; ÂMBAR, G. Confiabilidade intra e interobservador da análise cinemática angular do quadril durante o teste sentar e alcançar para mensurar o comprimento dos isquiotibiais em estudantes universitários. **Revista Brasileira de Fisioterapia**, São Carlos, v. 11, n. 2, p.133-138, abr. 2007.

MARTINS, M. R. I.; FOSS, M. H. D. A.; SANTOS JUNIOR, R.; ZANCHETA, M.; PIRES, I. C.; CUNHA, A. M. R.; SILVA JUNIOR, S. C.; ROCHA, C. E. A eficácia da conduta do Grupo de Postura em pacientes com lombalgia crônica. **Revista Dor**, São José do Rio Preto, v. 2, n. 11, p.116-121, jun. 2010.

GARCIA, A. N.; GONDO, F. L. B.; COSTA, R. A.; CYRILLO, F. N.; COSTA, L. O. P. Effects of two physical therapy interventions in patients with chronic non-specific low back pain: feasibility of a randomized controlled trial. **Brazilian Journal Of Physical Therapy**, [s.l.], v. 15, n. 5, p.420-427, out. 2011.

SANTOS, H. H.; BRITO, J. D.; SCHMIT, E. F. D.; NÓBREGA, S. R.; AIRES NETO, S.; FERREIRA, J. J. A.; ANDRADE, P. R. Alterações termográficas na lombalgia crônica sob tratamento fisioterapêutico: ensaio clínico controlado e randomizado. **Conscientiae Saúde**, João Pessoa, v. 14, n. 1, p.89-98, maio 2015.

SIQUEIRA, F.B.; TEIXEIRA-SALMELA, L. F.; MAGALHÃES, L. C. Análise das propriedades psicométricas da versão brasileira da escala tampa de cinesiofobia. **Acta Ortopédica Brasileira**, São Paulo, v. 15, n. 1, p.19-24, jan. 2007.

OCARINO, J.M.; GONÇALVES, G.G.P.; VAZ, D.V.; CABRAL, A.A.V.; PORTO, J.V.; SILVA, M.T. Correlação entre um questionário de desempenho funcional e capacidade física em pacientes com lombalgia. **Brazilian Journal Of Physical Therapy**, São Carlos, v. 13, n. 4, p.343-349, ago. 2009.

FURTADO, R.N.V.; RIBEIRO, L. H.; ABDON, B.A.; DESCIOB, F.J.; JUNIOR, C.E.M.; SERRUYA, D.C. Dor lombar inespecífica em adultos jovens: fatores de risco associados. **Revista Brasileira de Reumatologia**, São Paulo, v. 54, n. 5, p.371-377, set. 2014.

FREITAS, C. D.; GREVE, J. M. D. Estudo comparativo entre exercícios com dinamômetro isocinético e bola terapêutica na lombalgia crônica de origem mecânica. **Fisioterapia e Pesquisa**, São Paulo, v. 15, n. 4, p.380-386, dez. 2008.

WAND, B.M.; CHIFFELLE, L.A.; O'CONNELL, N.E.; MCAULEY, J.H.; SOUZA, L.H. Self-reported assessment of disability and performance-based assessment of disability are influenced by different patient characteristics in acute low back pain. **European Spine Journal**, Sydney, v. 19, n. 4, p.633-640, out. 2009.

ADORNO, M. L. G. R.; BRASIL-NETO, J. P. Avaliação da qualidade de vida com o instrumento SF-36 em lombalgia crônica. **Acta Ortopédica Brasileira**, Brasília, v. 21, n. 4, p.202-207, ago. 2013.

MACEDO, C.S.G.; SOUZA, P.R.; ALVES, P.M.; CARDOSO, J.R. Estudo da validade e confiabilidade intra e interobservador da versão modificada do teste de Schöber modificado em indivíduos com lombalgia. **Fisioterapia e Pesquisa**, Londrina, v. 16, n. 3, p.233-238, set. 2009.

RAMOS, L. A. V.; FRANÇA, F. J. R.; HANADA, E. S.; BURKE, T. N.; MARQUES, A. P. Ativação do músculo transverso do abdome em indivíduos com e sem lombalgia crônica inespecífica. **Terapia Manual: Posturologia**, São Paulo, v. 9, n. 46, p.695-699, dez. 2011.

BENTO, A. A. C.; PAIVA, A. C. S.; SIQUEIRA, F. B. Correlação entre incapacidade, dor – Roland Morris, e capacidade funcional – SF-36 em indivíduos com dor lombar crônica não específica. **E-scientia**, Belo Horizonte, v. 2, n. 1, p.2-4, dez. 2009.

**PALAVRA-CHAVES:** dor lombar, métodos de avaliação



# NÍVEL DE COMPLEXIDADE ASSISTENCIAL E SISTEMA DE CLASSIFICAÇÃO DE PACIENTES: REVISÃO DE LITERATURA

SOARES, M.K.R.<sup>1,2</sup>; DORIGAN, G.H.<sup>1,3</sup>

<sup>1</sup>Centro Universitário Hermínio Ometto – UNIARARAS, Araras, SP.; <sup>2</sup>Discente; <sup>3</sup>Orientador.

[marina\\_kuhl@hotmail.com](mailto:marina_kuhl@hotmail.com), [giselehd@fho.edu.br](mailto:giselehd@fho.edu.br)

## INTRODUÇÃO

Verifica-se que houve uma necessidade por parte dos pesquisadores em adaptar e aprimorar escalas e ferramentas de gestão no que diz respeito ao gerenciamento de pessoal em enfermagem devido à grande demanda de pesquisas e práticas baseadas em evidências, a fim de aprimorar o planejamento da assistência de enfermagem (PERROCA, 2011). Dentre essas ferramentas o Sistema de Classificação de Pacientes (SCP) é um instrumento que auxilia a gestão da assistência de enfermagem, favorecendo uma linguagem homogênea entre a equipe e promovendo uma assistência segura e de qualidade, norteando a organização da equipe (SILVA, ECHER e MAGALHÃES, 2016).

No Brasil, o SCP foi apresentado e discutido pela primeira vez por Ribeiro (1972) para o planejamento do cuidado de enfermagem de forma a contemplar o nível de complexidade da assistência dos pacientes atendidos. Na ocasião foram classificados como cuidados mínimos, intermediários e intensivos. Atualmente, foi incluída a categoria de cuidados de alta dependência e foram adequados os parâmetros em relação às horas de enfermagem para oferecimento da assistência (COFEN, 2017). Verifica-se que o SCP tem sido utilizado para estipular as horas de cuidado em relação ao nível de complexidade dos pacientes, para mensurar a carga de trabalho do pessoal de enfermagem (FERREIRA et al., 2017).

A utilização deste permite também a elaboração do dimensionamento adequado da equipe e do planejamento do pessoal de enfermagem para o atendimento das necessidades dos pacientes (SILVA, ECHER e MAGALHÃES, 2016).

## OBJETIVO

Esta pesquisa teve por objetivo identificar e sintetizar as publicações na área de enfermagem que abordem sistemas de classificação de pacientes, como subsídio para a identificação do nível de complexidade assistencial.

## REVISÃO DE LITERATURA

Trata-se de uma revisão de literatura do tipo narrativa, que destaca a importância da utilização do SCP como uma forma objetiva de categorizar os pacientes de acordo com o nível de complexidade, de forma a contribuir com a elaboração de um plano assistencial de enfermagem que considere os dados reais mensurados pelos enfermeiros.

Para coleta de dados foram utilizadas as bases de dados: LILACS (Literatura Latino-Americana e do Caribe em Ciências da Saúde), SciELO (Scientific Electronic Library Online), BIREME (Biblioteca Regional de Medicina), bem como buscas manuais em livros de administração e gerenciamento em enfermagem, por meio das palavras-chaves selecionadas segundo a classificação dos Descritores em

Ciências da Saúde (DeCS): gerenciamento, classificação, assistência de enfermagem e buscas manuais foram feitas nas referências bibliográficas dos artigos encontrados. Foram incluídas publicações no idioma português.

Foram encontrados 547 estudos, dos quais 81 estudos atenderam aos critérios de seleção, após a análise e leitura do resumo das publicações com o intuito de avaliar se estavam relacionados ao objetivo desta pesquisa, selecionaram-se para a amostra 33 estudos.

Os instrumentos de classificação de pacientes fornecem dados a respeito do estado geral do paciente e o grau de dependência aos cuidados de enfermagem, expressos por meio das pontuações atribuídas. É importante ressaltar que se trata de uma avaliação dinâmica, que requer o acompanhamento do quadro clínico dos pacientes durante o período da internação, respeitando sua particularidade (COTIM et al., 2014).

O dimensionamento dos profissionais da equipe de enfermagem é indispensável para uma assistência segura e humanizada, visto que a assistência segura está associada diretamente com o ambiente de trabalho e a temática assistencial e gerencial de recursos humanos (ALVES et al., 2011).

As orientações e recomendações para dimensionamento de pessoal foram estabelecidas em 1996 por meio da Resolução do Conselho Federal de Enfermagem, COFEN 189/1996. Em 2004 houve atualização dessa resolução (Resolução COFEN 293/2004) e em 2017 houve sua revogação, sendo a mais atual a Resolução COFEN nº 543/2017.

Esta publicação estabelece que o dimensionamento do quadro de profissionais da enfermagem considerando o SCP e a proporção profissional/paciente em cada turno para paciente em cuidado mínimo é preconizado como: 1 profissional de enfermagem para 6 pacientes; em cuidados intermediários 1 profissional de enfermagem para 4 pacientes; em cuidados de alta dependência 1 profissional de enfermagem para 2,4 pacientes, em cuidados semi-intensivos 1 profissional de enfermagem para 2,4 pacientes e em cuidados intensivos é preconizado 1 profissional de enfermagem para 1,33 paciente (COFEN, 2017). Estabelece ainda orientações para realização do cálculo de dimensionamento de unidades de internação e unidades especiais, bem como atenção primária, para que haja o quantitativo de pessoal suficiente para atendimento das demandas de cuidado (COFEN, 2017).

É necessário que os pacientes sejam analisados e avaliados de acordo com suas necessidades, por instrumentos específicos para cada setor e instituição. A avaliação do grau de dependência de enfermagem permite que o enfermeiro reconheça prioridades de atendimento entre os pacientes internados, focando nos planos de cuidados e adequação da equipe para prestar uma assistência de qualidade. Quando não ocorre essa avaliação do grau de dependência do paciente e a adequação da equipe em número, a qualidade e a segurança da assistência podem estar prejudicadas (ALVES et al., 2011).

Existem diversos instrumentos de classificação de pacientes validados para a realidade nacional, tendo como finalidade a classificação segundo a complexidade do cuidado, entre esses estão disponíveis: a) instrumentos de classificação de pacientes adultos: Perroca (2011) e Fugulin et al. (1994); b) instrumentos de classificação de pacientes pediátricos e neonatal: Dini (2013), Bochembuzio e Gaidzinski (2005).

O instrumento proposto por Perroca (2011) para classificar o nível de complexidade assistencial de pacientes adultos foi elaborado tendo como base a Teoria das

Necessidades Humanas Básicas, preconizada por Horta em 1979 , sendo composto por 13 categorias de cuidados. Recentemente em 2011, a autora realizou a revisão do instrumento que conta com nove categorias de cuidados, sendo cada uma das categorias graduadas de um a quatro, contemplando a intensidade crescente de complexidade assistencial. Os intervalos de pontuação são estabelecidos da seguinte forma: cuidados mínimos de oito a 11 pontos, cuidados intermediários de 12 a 18 pontos, cuidados semi-intensivos de 19 a 25 pontos e cuidados intensivos de 26 a 32 pontos, este instrumento é recomendado pelo Conselho Federal de Enfermagem para classificação de pacientes adultos. Uma pesquisa realizada em uma unidade de terapia intensiva de um hospital privado utilizando-se o instrumento de Perroca que resultou em cuidados intensivos para a maioria dos pacientes internados na unidade, e ainda mostrou-se apropriado para utilização no gerenciamento da unidade. Os autores apontam contribuições ao ensino e pesquisa em saúde e enfermagem por indicar a relação entre o SCP com a carga horária de trabalho, o que é bastante discutido nas instituições de saúde devido à relação estreita com o gerenciamento de custo com profissionais qualificados (FERREIRA et al., 2017).

Outro instrumento, o qual é o mais frequentemente utilizado nas publicações sobre o tema, é o de Fugulin et al. (1994). Este aborda também nove categorias de cuidado que são avaliadas em quatro situações de dependência assistencial, resultando em cuidados mínimos, intermediários, de alta dependência, semi-intensivos e cuidados intensivos. A utilização deste instrumento também é recomendada pelo Conselho Federal de Enfermagem. Uma complementação deste instrumento foi proposta por Santos et al. (2007), que inclui mais três categorias de cuidados que diz respeito à feridas e curativos, totalizando 12 categorias de cuidados. A pontuação deste instrumento considera como cuidado mínimo de 12 a 17 pontos, cuidado intermediário de 18 a 22 pontos, alta dependência de 23 a 28 pontos, cuidado semi-intensivo de 29 a 34 pontos e cuidado intensivo de 34 a 48 pontos. As autoras ressaltam que essa proposta se mostrou eficaz para a aplicação em grupos diversificados de pacientes, inclusive pacientes cirúrgicos visto que se acrescentou um aspecto importante da assistência que é a questão dos curativos, ainda pontuou que há necessidade de futuras pesquisas utilizando o SCP adaptado, para obtenção de dados recentes a respeito da aplicação prática do instrumento (SANTOS et al., 2007).

Há ainda um instrumento criado especificamente para aplicação em unidades pediátricas (DINI, 2013), que é recomendado pelo Conselho Federal de Enfermagem para utilização na classificação pediátrica. Este instrumento foi utilizado no estudo de Contim et al. (2014) em setor de pediatria de um hospital de ensino, que pontua a importância da observação da criança em todo seu desenvolvimento quanto à demanda de cuidados, o que salienta a necessidade e observação contínua da equipe de enfermagem através da aplicação do SCP. O mesmo é composto por 11 categorias de cuidados e quatro situações de dependência para cada um dos indicadores, sendo cuidados mínimos de 11 a 17 pontos, cuidados intermediários de 18 a 23 pontos, alta dependência de 24 a 30 pontos, semi-intensivo de 31 a 36 pontos e cuidados intensivos de 37 a 44 pontos. Verificou-se que a categoria de cuidados de alta dependência concentrou-se nos pacientes estáveis sob o ponto de vista clínico.

É interessante destacar que demonstrou ser de fácil aplicação no atendimento à criança hospitalizada, assim como permitiu a implementação de um plano de cuidados visando à necessidade de cada criança, além de auxiliar no

dimensionamento da equipe. É descrito como uma das limitações desta pesquisa a quantidade da amostra (48 pacientes), em que as autoras avaliam que foi relativamente pequeno e sugerem aplicação em amostras maiores.

O SCP neonatal das autoras Toledo e Fugulin (2000) validado por Bochembuzio e Gaidzinski (2005) é composto por 16 categorias de cuidados específicos para recém-nascidos sendo cada categoria subdividida em três dependências assistenciais com pontuação de um a três, a soma das 16 categorias pode resultar em cuidados mínimos de 16 a 26 pontos, cuidados intermediários de 27 a 37 pontos e cuidados intensivos de 38 a 48 pontos. De acordo o estudo realizado por Bosco et al. (2013) trata-se de um instrumento aplicável, entretanto devido ao elevado número de itens e a falta de clareza de alguns itens por serem extensos, dificultam o a compreensão e exigem tempo superior para aplicação. Foi possível observar que, dos 16 indicadores avaliados, 10 apresentaram dificuldade de entendimento. O autor sugere a aplicação do instrumento em outros estudos para diversificar o perfil dos recém-nascidos de acordo com cada instituição, buscando o aprimoramento deste instrumento (BOSCO et al., 2013).

Os dados de caracterização dos instrumentos encontrados no presente estudo de revisão encontram-se apresentados no Quadro 1.

A busca por instrumentos que mensurem de forma objetiva e prática o trabalho de enfermagem é incansável, pois reflete a necessidade do enfermeiro em possuir um objeto que mesure o cuidado e a carga de trabalho prestada pela sua equipe; Porém muitas vezes a teoria se distancia da prática e a pressão por produtividade e efetividade na equipe de enfermagem se eleva podendo gerar conflitos internos e insatisfação do profissional e do cliente (DINI, 2013).

Nos últimos anos houve uma modificação no perfil de complexidade dos pacientes internados em ambientes hospitalares, sendo assim a realização da classificação dos pacientes por parte do enfermeiro é necessária não somente para calcular o dimensionamento de enfermagem, mas também avaliar os novos perfis de pacientes internados conforme a sazonalidade, que conseqüentemente pode ocorrer mudança da complexidade assistencial exigida por esses pacientes (BRITO e GUIRARDELLO, 2011).

Conclui-se que a utilização do SCP por parte do enfermeiro exercita a liderança dispendo de aspectos éticos, tecnológicos, financeiros, humanos e materiais, visando o cuidado integral e seguro na pratica assistencial à nível de dependência do paciente, norteando a organização e tomada de decisões (SILVA, ECHER e MAGALHÃES, 2016).

**Quadro 1.** Intrumentos de Classificação dos Pacientes. Araras, SP, 2018.

<b>Instrumento</b>	<b>População-alvo</b>	<b>Categorias de cuidado</b>	<b>Classificação e pontuação</b>
Sistema de Classificação de Perroca (2011)	Adulto	Planejamento e coordenação do processo de cuidar; Investigação e monitoramento; Cuidado corporal e Eliminações; Cuidados com pele e Mucosas; Nutrição e Hidratação; Locomoção e Atividade;	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Cuidados mínimos: 8-11 pontos;</li> <li>• Cuidados intermediários: 12 - 18 pontos;</li> <li>• Cuidados semi-intensivos: 19 - 25 pontos;</li> </ul>

		Terapêutica; Educação à Saúde; e Suporte Emocional.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Cuidados intensivos: 26 - 32 pontos.</li> </ul>
Sistema de Classificação de Fugulin et al. Adaptado (2007)	Adulto	Estado Mental; Oxigenação; Sinais vitais; Mobilidade; Deambulação; Alimentação; Cuidado Corporal; Eliminação; Terapêutica; Integridade cutâneo-mucosa/ Comprometimento tecidual; Curativo; Tempo utilizado na realização de curativos.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Cuidados mínimos: 12 - 17 ponto;</li> <li>• Cuidados intermediários: 18 - 22 pontos;</li> <li>• Alta dependência: 23 - 28 pontos;</li> <li>• Semi-intensivo: 29 - 34 pontos;</li> <li>• Cuidados intensivos: Acima de 34 pontos.</li> </ul>
Sistema de Classificação de Dini (2013)	Pediátrico	Atividade; Intervalo de aferição de controles; Oxigenação; Terapêutica medicamentosa; Integridade cutâneo-mucosa; Alimentação e Hidratação; Eliminações; Higiene Corporal; Mobilidade e Deambulação; Participação do Acompanhante e rede de apoio e suporte.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Cuidados mínimos: 11 - 17 ponto;</li> <li>• Cuidados intermediários: 18 - 23 pontos;</li> <li>• Alta dependência: 24 - 30 pontos;</li> <li>• Semi-intensivo: 31 - 36 pontos;</li> <li>• Cuidados intensivos: 37 - 44 pontos.</li> </ul>
Sistema de Classificação de Bochembuzio e Gaidzinski (2005)	Neonatal	Termorregulação; Peso; Atividade espontânea; reação a estímulos; Cor da pele; Tonicidade; Nutrição e hidratação; Eliminações; Oxigenação; Integridade cutâneo-mucosa; Cuidado corporal; Controle de sinais vitais; Sondas e drenos; Cateteres Venosos; Terapêutica medicamentosa; Educação à saúde.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Cuidados mínimos: 16 - 26 ponto;</li> <li>• Cuidados intermediários: 27 - 37 pontos;</li> <li>• Cuidados intensivos: 38 - 48 pontos.</li> </ul>

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

Foi possível sintetizar os achados relativos à mensuração da complexidade assistencial dos pacientes, por meio da pesquisa dos instrumentos que classificam os pacientes de acordo com a complexidade. Esses instrumentos constituem importantes ferramentas aos enfermeiros no que se refere ao gerenciamento dos processos de trabalho e de pessoal em enfermagem, pois permitem que o enfermeiro avalie objetivamente a carga de trabalho de enfermagem nas unidades assistenciais, de forma a proporcionar uma assistência segura tanto para o paciente quanto para o profissional.

## **REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS**

ALVES, M.V.M.F.F; MESSORA, T.C.C; GONÇALVES, S.P.A; LUPPI, C.H.B. Avaliação do grau de dependência de pacientes em enfermagem de ortopedia de um hospital escola. Revista Eletrônica de Enfermagem [Internet] out/dez; 13(4):612-9. 2011. Disponível em: <<https://www.fen.ufg.br/revista/v13/n4/pdf/v13n4a04.pdf>>. Acesso em: 21 abr. 2018.

BOCHEMBUZIO, L.; GAIDZINSKI, R.R. Instrumento para classificação de recém-nascidos de acordo com o grau de dependência de cuidados de enfermagem. Acta Paulista de Enfermagem. 18(4):382-9. 2005. Disponível em: <[http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0103-21002005000400006](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0103-21002005000400006)>. Acesso em: 20 abr. 2018

BOSCO, C.S; TOMA, E.; OLIVEIRA, S.M.J.V; BELLI, M.A.J. Confiabilidade de um instrumento para classificar o recém-nascido segundo a complexidade assistencial. Revista Escola Enfermagem USP; 47(4):788-93. 2013. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/reeusp/v47n4/0080-6234-reeusp-47-4-0788.pdf>>. Acesso em: 20 abr. 2018

BRITO, A.P.; GUIRARDELLO, E.B. Nível de complexidade assistencial dos pacientes em uma unidade de internação. Revista Brasileira de Enfermagem; 65(1): 92-6; 2012. Disponível em:<<http://www.scielo.br/pdf/reben/v65n1/13.pdf>>. Acesso em: 21 abr. 2018.

CONSELHO FEDERAL DE ENFERMAGEM. Resolução nº 543/2017. Fixa e estabelece parâmetros para dimensionamento do quadro de profissionais de enfermagem nas unidades das instituições e saúde e assemelhados. Brasília,2017. Disponível em: <[http://www.cofen.gov.br/resolucao-cofen5432017\\_51440.html](http://www.cofen.gov.br/resolucao-cofen5432017_51440.html)>. Acesso em: 18 mar. 2018.

CONTIM, D.; MOREIRA, N. R.; SOUZA, D.J.; PASSO, M.T.D; FERREIRA, M.B.G; SIMÕES, A.L.A. classificação dos cuidados de enfermagem para crianças hospitalizadas: subsídio para práticas seguras. Rev Enfermagem Atenção Saúde [Online]. 3(2):29-40; jul/dez2014. Disponível em: <<http://seer.uftm.edu.br/revistaeletronica/index.php/enfer/article/view/1018/881>>. Acesso em: 28 mar. 2018.

DINI, A.P. validação do instrumento de classificação de pacientes pediátricos. [tese de doutorado]. Faculdade de Ciências Médicas, Universidade Estadual de Campinas (Unicamp), 2013. 187 p.

FERREIRA, P.C.; MACHADO, R.C.; MARTINS, Q.C.S.; SAMPAIO, S.F. Classificação de pacientes e carga de trabalho de enfermagem em terapia intensiva: comparação entre instrumentos. Revista Gaúcha Enfermagem; 38(2):e62782; 2017. Disponível em: <<http://www.seer.ufrgs.br/index.php/RevistaGauchadeEnfermagem/article/view/62782/41553>>. Acesso em: 06 mai. 2018.

FUGULIN, F.M.T.; SILVA, S.H.S; SHIMIZU, H.E.; CAMPOS, F.P.F. Implantação do Sistema de Classificação de pacientes na unidade de Clínica médica do Hospital Universitário da Universidade de São Paulo. Rev Med HU-USP; 4(1/2): 63-8; 1994. Acesso em: 21 abr. 2018.

PERROCA, M. G. Desenvolvimento e validação de conteúdo da nova versão de um instrumento para classificação de pacientes. Rev. Latino-Americana de Enfermagem 19(1) jan-fev 2011. Disponível em: <[http://www.scielo.br/pdf/rlae/v19n1/pt\\_09.pdf](http://www.scielo.br/pdf/rlae/v19n1/pt_09.pdf)>. Acesso em: 28 mar. 2018.

RIBEIRO, C.M. Sistema de classificação de pacientes como subsidio para provimento de pessoal de enfermagem [tese]. Escola de Enfermagem, Universidade de São Paulo. São Paulo, 1972.

SANTOS, F.; ROGENSKI, N.M.B; BAPTISTA, C.M.C; FUGULIN, F.M.T. Sistema de classificação de pacientes: proposta de complementação do instrumento de Fugulin et al. Revista Latinoamericana Enfermagem; 15(5):980-5; 2007. Disponível em: <[http://www.scielo.br/pdf/rlae/v15n5/pt\\_v15n5a14.pdf](http://www.scielo.br/pdf/rlae/v15n5/pt_v15n5a14.pdf)>. Acesso em: 22 abr. 2018.

SILVA, K.S.; ECHER, I.C.; MAGALHÃES, A.M.M. Grau de dependência dos pacientes em relação à equipe de enfermagem: uma ferramenta de gestão. Escola Anna Nery 20(3) Jul-Set 2016. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/ean/v20n3/1414-8145-ean-20-03-20160060.pdf>>. Acesso em: 28 mar. 2018.

TOLEDO, R.B.; FUGULIN, F.M.T. Sistema de classificação de pacientes: construção de um instrumento para uma unidade de neonatologia. [Apresentado ao Programa de Aprimoramento de Enfermagem em Neonatologia do Hospital das Clínicas da Faculdade de Medicina da USP] São Paulo, 2000. Acesso em 15 abr. 2018.

**PALAVRA-CHAVES:** Gerenciamento; Classificação; Assistência de Enfermagem.

# MUDANÇAS MORFOLÓGICAS DE INDIVÍDUOS COM DIFERENTES SOMATOTIPOS NA RESPOSTA AO TREINAMENTO DE HIPERTROFIA

MOURA, R.V.<sup>1,1</sup>; FURTADO, J. C. A.<sup>1,2</sup>; SOUZA, U. L.<sup>1,3</sup>; GAMA, M. C. T.<sup>1,4</sup>

<sup>1</sup>Centro Universitário Hermínio Ometto – UNIARARAS, Araras, SP.; <sup>2</sup>Discente; <sup>3</sup>Profissional; <sup>4</sup>Orientador.

[vidigal\\_19@hotmail.com](mailto:vidigal_19@hotmail.com), [gamacarol@hotmail.com](mailto:gamacarol@hotmail.com)

## INTRODUÇÃO

Nos dias de hoje o que mais se procura nas academias de musculação são exercícios em função de melhora na estética corporal, condicionamento físico em geral e saúde, respectivamente (ARAUJO, 2007), o que não é uma fórmula exata, já que cada indivíduo possui um biótipo e genética própria.

A hipertrofia é o aumento da massa muscular corporal e funciona diferente em cada indivíduo devido ao seu biótipo (endomorfo, mesomorfo e ectomorfo), já que cada um possui um genótipo que seria a identidade genética do indivíduo, por exemplo, o tipo de fibra muscular predominante, e também ao fenótipo, características visíveis que podem ser modificadas através de intervenções externas, a rotina, alimentação ou até mesmo a sua dedicação (LEIGHTON, 1987).

O Somatotipo é considerado como uma classificação do tipo corporal ou físico, proposto por Sheldon em 1940 e reformulado por Heath y Carter em 1967. Sendo que cada indivíduo não possui apenas um tipo, mas sim a soma deles, onde um poderá ser predominante, apresentando de forma mais visível às características do mesmo.

Estudos apontam que o somatotipo interfere diretamente no rendimento de atletas, oferecendo condições para alcançar as metas desejadas. As modalidades em grupos apresentam sempre somatotipos parecidos. Com isso, pressupõe-se inicialmente que os indivíduos mais próximos ao somatotipo mesomorfo tenham uma resposta melhor ao treino de hipertrofia, e por outro lado, os outros somatotipos tenham uma resposta menor devido à quantidade de fibras musculares e outros aspectos (GORLA, 2013).

Sheldon acreditava que o meio ambiente (Fenótipo - alimentação, saúde, atividade física, etc.) não alterava os componentes, e sua teoria era determinada a partir de diversas fotografias obtidas de diversas posições diferentes do indivíduo e em seu método original a coleta de dados era trabalhada com indivíduos não atletas. (GUEDES, 1982).

Algum tempo depois, algumas pessoas fizeram propostas de modificações, no entanto somente em 1967, Heath e Carter fez um novo método para o cálculo do somatotipo, baseado em dados antropométricos, dando uma maior ênfase no fenótipo e assim, acreditando na mudança dos fatores ambientais (GUEDES, 1982).

Cada músculo esquelético é feito por uma mistura de fibras denominadas genericamente de contração rápida (fibras brancas) ou de contração lenta (fibras vermelhas).



Os músculos que reagem rapidamente são constituídos por fibras de contração rápida, com uma pequena percentagem de fibras de contração lenta. O contrário acontece nos músculos que reagem mais lentamente, porém com contração prolongada, são constituídos maioritariamente por fibras de contração lenta (BERNE, 2004).

O exercício físico quando feito com intensidade, com planeamento de frequência e duração adequado gera uma necessidade de adaptação metabólica e fisiológica do corpo (MCARDLE, 2002). O indivíduo que quer atingir a hipertrofia deve fazer um treinamento específico. O que o treinamento faz é uma degradação das fibras musculares. Segundo Goldspink (1998), esse treinamento deve ser resistido, ou seja, deve gerar um alto nível de tensão para as fibras musculares a fim de causar uma adaptação à degradação muscular.

## **OBJETIVO**

Mostrar a importância que o somatotipo tem se tratando de treinamento físico, além de colaborar com uma revisão de literatura voltada para os diferentes tipos de somatotipos e conceitos de exercícios de musculação juntamente com treinamento de hipertrofia muscular.

Identificar os somatotipos e o melhor treinamento para hipertrofia usado por atletas com uma alimentação específica para o ganho de massa muscular para resultados de diminuição do percentual de gordura dos indivíduos do estudo e principalmente, o aumento na massa magra sem o uso de recursos ergogênicos farmacológicos, e verificar se de fato, o somatotipo tem influência no ganho de massa muscular.

## **METODOLOGIA**

O estudo se trata de uma pesquisa experimental embasada em uma revisão bibliográfica onde serão treinados e avaliados 12 indivíduos, todos do sexo masculino de idade entre 18 a 40 anos, subdivididos igualmente em dois grupos classificados como Grupo 01 – Mesomorfo (G1) e Grupo 02 – Endomorfo (G2). O critério de exclusão adotado será a necessidade do voluntário de ter experiência de no mínimo um ano de treinamento de musculação a fim de se evitar lesões, além de se enquadrar em um dos somatotipos escolhidos para a pesquisa. Este estudo foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa, registrado com número de inscrição no CEP: 732/2017, cuja data de apresentação do CEP:10/10/2017.

As sessões de treino acontecerão na academia do clube Grupo Ginástico de Rio Claro, sob a supervisão de um profissional da área da Educação Física, sendo que as sessões de treinamento devem ser realizadas com temperatura ambiente controlada.

Para a revisão de literatura utilizaremos pesquisas científicas com fonte de busca à base de dados como: Scielo, Bireme, Pubmed, Google Acadêmico. A procura por material será restrita até o ano de 2017, com base nas palavras chaves e resultados para seleção, cujo idioma estará limitado ao português, espanhol e inglês.

Para os cálculos estatísticos e avaliação dos resultados, utilizou-se o programa Statistica7. Para análise da normalidade dos dados o teste de normalidade Shapiro-Wilk foi aplicado. Uma vez que os dados apresentaram normalidade foi utilizado um teste de ANOVA para medidas repetidas a fim de comparar a diferença entre as três fases da intervenção de Newman-Keuls para se saber onde estavam essas diferenças encontradas. Foi considerado um  $p \leq 0.05$ .

A avaliação inicial deve ser realizada com todos os voluntários na primeira sessão de treinamento e a reavaliação após oito semanas de intervenção. Nessa avaliação

serão mensurados dados de altura, peso atual, índice de massa corporal, percentual de gordura e de massa magra, peso em vísceras e ossos, e principalmente, identificar o somatotipo de cada um.

Os sujeitos serão submetidos a testes, de a avaliação antropométrica a serem realizada através do somatotipo de Heater-Carter. Serão mensuradas as medidas de diâmetros ósseos do úmero e do fêmur com paquímetro e a circunferência do braço e de panturrilha com uma fita antropométrica.

Em seguida, com adipômetro, devem ser feitas as medidas de espessura das dobras cutâneas do tríceps, subescapular, axilar média, peitoral, suprailíaca, abdominal e coxa de acordo com o protocolo proposto por Jackson e Pollock (1978), além de bíceps e panturrilha.

Para o cálculo da densidade corporal usou-se a equação de quatro dobras cutâneas (Tríceps; Bíceps; Subescapular e Suprailíaca) proposta por Durnin e Womersley (1974). A partir do valor obtido das dobras cutâneas, estimou-se o percentual de gordura corporal por meio da equação de Siri (Queiroga et al., 2005; Siri, 1961).

Também vamos identificar altura, peso, Peso Residual pela equação de Wurch, Peso Ósseo pela equação de Von Döblen, Peso Muscular de pela equação de Matiegka, Peso de gorduras, e a equação de Matiegka para Peso Corporal Total.

Ao procurar por treinamento com exaustão para maior ganho de hipertrofia muscular com resultados significativos em 60 dias, chegamos aos métodos de treinamento CLASSICO com PIRAMIDE, BI E TRI SET E DROP SET, onde os indivíduos terão uma rotina de treinamento de cinco vezes na semana, durante um máximo de uma hora e vinte minutos. O indivíduo realizará uma série e logo após descansará de um minuto e meio para depois realizar próxima série (HENRIQUE, 2008).

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

Esperava-se por meio dos resultados deste estudo que todos os indivíduos obtivessem um aumento na massa muscular e também que todos se aproximem mais do mesomorfo, que é caracterizado pelo biótipo com maior quantidade de massa magra, pois o somatotipo pode ser alterado de acordo com os estímulos dado a ele. Porém os indivíduos com o somatotipo mesomorfo dominante devem ter um aumento mais significativo no índice de massa muscular.

Após análise dos resultados obtidos podemos analisar na tabela a seguir os valores da Média e Desvio Padrão referentes aos Grupos Mesomorfo e Endomorfo, representados como Grupo 01 e Grupo 02, respectivamente, nas Fases: Inicial (F1), após quatro semanas de intervenção (F2) e ao Final, decorrido oito semanas (F3), onde altura e massa Óssea representam dados descritivos por não sofrerem alterações nos resultados finais.

**Tabela 01. Valores de Média e Desvio Padrão referente aos Grupos Mesomorfo (Grupo 01) e Endomorfo (Grupo 02) (n=06)**

	Grupo 01			Grupo 02		
	F1	F2	F3	F1	F2	F3
<b>Peso (Kg)</b>	77,32 ± 7	78,40 ± 7	78,32 ± 8	77,38 ± 10	77,45 ± 11	77,45 ± 11
<b>p. braço (cm)</b>	36,42 ± 4	37,42 ± 4	37,75 ± 4	34,92 ± 2	35,58 ± 3	35,58 ± 2 °
<b>p. perna (cm)</b>	58,08 ± 4	59,58 ± 4	60,33 ± 4 †	57,83 ± 5	58,17 ± 5	59,17 ± 5 °
<b>Residual (Kg)</b>	18,62 ± 2	18,45 ± 2	17,86 ± 3	18,42 ± 2	18,56 ± 3	18,67 ± 3
<b>Gordura (Kg)</b>	10,68 ± 4	10,00 ± 3	10,42 ± 5	18,24 ± 5	17,20 ± 6	16,92 ± 6 * †

<b>Massa Magra (Kg)</b>	35,12 ± 8	37,57 ± 7	36,65 ± 8 * †	26,80 ± 4	29,56 ± 3	29,73 ± 3 * †
<b>% Gordura</b>	14,13 ± 6	13,07 ± 5	13,53 ± 7	23,48 ± 5	21,70 ± 5	21,10 ± 5 * †
<b>Altura (m)</b>	1,75 ± 0			1,75 ± 0		
<b>Ósseo (Kg)</b>	12,88 ± 0			12,96 ± 2		

Foi considerado um nível de significância de  $p \leq 0,05$  para

\* diferenças de F1 para F2

† diferenças de F2 para F3

° diferenças de F1 para F3

Nas variações Massa de Gordura e Percentual de Gordura Corporal os dois Grupos obtiveram perdas corporal, porém o Grupo 02 apresentaram maiores mudanças nas três fases. Quanto às outras variáveis podemos verificar que em todas elas houve aumento seja de peso corporal total, massa magra ou perímetro de braço e perna.

Ao analisarmos os resultados referentes à Massa Magra, podemos verificar que tanto no grupo Mesomorfo (G1), quanto no grupo Endomorfo (G2) obteve-se um aumento da Média em todas as fases de intervenção. Porém ao analisar o P.ANOVA, obtivemos mudanças mais significativas no Grupo 01 se comparado ao Grupo 02.

Em relação ao Percentual de Gordura Corporal, podemos analisar que P.ANOVA do Grupo 01 (Mesomorfo), não obteve mudanças relevantes em relação ao valor considerado de  $p \leq 0,05$ , porém ao analisarmos a sua Média em cada fase podemos acompanhar que este grupo também sofreu mudanças em relação à perda do percentual de gordura. Agora ao analisar os resultados do Grupo 02 (Endomorfo) além de ter mudanças ainda mais significativas ( $p < 0,05$ ), seu P.ANOVA mostra que se comparado ao grupo 01, seus resultados são ainda mais significantes ( $p < 0,05$ ).

Já nos resultados para Perímetro de Perna, assim como na variável DE Massa Magra, os dois grupos obtiveram ganhos significativos em cada fase da intervenção. Quanto ao P.ANOVA o Mesomorfo (G1), também se destacou comparado ao grupo Endomorfo (G2), sendo a variação que obteve o melhor resultado quando se diz a mudanças morfológicas.

Com isto, podemos definir que quando se trata de ganho de massa muscular e aumento perimétrico do membro inferior, o Grupo Mesomorfo (Grupo 01) se destaca em seus resultados se comparado ao Grupo 02. Já se tratando de perna de Percentual e Massa de Gordura Corporal o Grupo Endomorfo (Grupo 02), é quem se sobressai aos resultados. Contudo, os dois grupos caminharam para a mesma direção de resultados causando mudanças morfológicas nos indivíduos e aproximando os dois Grupos para o mesmo somatotipo, isso por conta de suas características que também vão se modificando com a intervenção de treinamento. Devemos levar em consideração que não é possível acompanhar a rotina e alimentação destes indivíduos, podendo assim obter mudanças que comprometem o resultado final.

Comparando com outros estudos temos resultados semelhantes, como afirma Ribeiro (2017), em sua pesquisa que cada posição do futebol tem seu próprio somatotipo dominante. O estudo consiste em um teste de somatotipo em jogadores de futebol profissionais e semiprofissionais, aponta que todos os jogadores da mesma posição tem somatotipos próximos, mostrando a interferência do

somatotipo na modalidade. A metodologia do artigo foi constituída de 20 atletas do sexo masculino, da posição lateral / ala direito e/ou esquerdo do futebol de campo da categoria sub-20, estando esses no mesmo período competitivo. Os atletas foram separados em Grupo Profissional (12 atletas) e Grupo Semi-Profissional (08 atletas).

Batista (2008), em seu estudo relata a Comparação antropométrica, composição corporal, somatotipo e saltos verticais de atletas de voleibol de praia. Sua pesquisa é composta por 79 atletas do vôlei de praia masculino, onde se encontravam jogadores do Pan ammericanos e os brasileiros.

Foram avaliadas as posições específicas de jogo de bloqueio e defesa, o somatotipo dos brasileiros foi classificado como mesomorfo equilibrado e os americanos como mesomorfo endomorfo. Deste modo, chegando à conclusão de que o somatotipo influencia na performance do atleta do vôlei de praia e mostrando melhores resultados nos saltos de bloqueio nos brasileiros que eram mais próximos da classificação mesomorfismo do que os outros atletas, essa mudança de somatotipo pode ser genética e ou através de fatores externos como o treinamento (BATISTA, 2008).

Em uma pesquisa sobre Composição corporal, somatotipo e proporcionalidade de culturistas de elite do Brasil, onde Silva (2003), em sua metodologia fizeram parte 23 atletas do sexo masculino, cujo estes, foram selecionados em suas participações nas finais do Campeonato Brasileiro de Culturismo e Fitness, realizado na cidade de São Paulo em 2000.

Estes atletas sofreram intervenção de avaliação nos instantes que antecederam a competição, dos quais os resultados nos revelam através da análise do somatotipo, que estes indivíduos possuem um componente baixo para a endomorfia e ectomorfia, e alta para a mesomorfia, podendo ser classificados como mesomorfos equilibrados.

Silva (2003), ainda faz uma comparação neste mesmo estudo nos mostrando com diferentes análises relacionadas ao somatotipo médio de culturistas, atletas de força e o Phantom. Os culturistas brasileiros, quando comparados com os demais atletas de força, diferem significativamente dos atletas.

Já quanto aos sujeitos deste estudo e os culturistas masculinos do campeonato mundial não há mudanças significativas, concluindo desta forma que as modalidades que exigem força ou volume muscular tendem a ter um padrão de somatotipo padrão mais próximo do mesomorfo possível (SILVA, 2003).

Com dados obtidos em atletas do Judô brasileiro masculino com deficiência visual, Grosso (2007), em sua pesquisa avaliou o perfil somatotípico e composição corporal em 42 atletas de diferentes faixas e pesos. Os resultados gerais tiveram como predomínio principal o somatotipo endomorfo e secundário o tipo mesomorfo, cujo não obtiveram resultados significativos para ectomorfo.

Esta pesquisa abrange uma grande variação, devido as faixas e categorias e também estar diretamente ligada ao fator do fenótipo como o treinamento, tático, técnico, físico, alimentação e outros fatores envolvidos responsáveis pelo resultado final do somatotipo, pois por se tratar de uma modalidade com atletas deficientes visuais, não foi possível ter como valor principal nesta pesquisa a genética (GROSSO, 2007).

No basquetebol, Bastos (2006), também pesquisou sobre a Dermatoglifa, somatotipo e qualidades Físicas básicas. Em um comparativo entre as posições do basquete, o estudo revelou que não tem diferença significativa do somatotipo em

diferentes posições do basquete, mas que o somatotipo predominante também é o mesomorfo.

O autor também afirma que o nível de muscularidade, ou seja, massa muscular é um fator primordial para o melhor desempenho no alto rendimento da modalidade, bem como armadores e pivôs, atletas que normalmente compõem maior massa muscular que os demais estão mais próximos do mesomorfo equilibrado.

Contudo, a maior dificuldade do presente estudo é anular ao máximo as variáveis, os dias e horários de treinamento, alimentação e rotina diária dos indivíduos, além de seu próprio esforço são determinantes e fundamentais para os resultados finais. Além disso, um tipo físico que não tenha respostas boas para esse treinamento, talvez tenham um melhor resultado com outro método. É preciso encontrar uma maneira de eliminar todas as variáveis e analisar por um maior período de tempo, trocando os tipos de treinamento para concluir-se de fato, qual melhor método de treino para cada tipo físico.

### **CONSIDERAÇÕES FINAIS**

Através dos resultados obtidos na presente pesquisa e dos estudos analisados e estudados, podemos concluir que o ser humano, apesar de sua evolução, é uma espécie em que a grande variação biológica se tratando desde genética a aparência física. A presente intervenção apresentou maiores resultados hipertróficos aos indivíduos mesomorfos, sugerindo que o somatotipo tem influências sobre o resultado final de um mesmo treino de ganho de massa muscular.

Entretanto, é importante considerar que cada indivíduo torna-se único e com características sendo elas genéticas ou adquiridas com o meio externo, nas quais se enquadraram em determinados grupos sejam étnicos, religiosos, culturais e neste caso, classificação corporal.

Com isso, se tratando de exercícios físicos e treinamento, seja ele para fins desportivos, prevenção da saúde, bem-estar e lazer, é de suma importância que o profissional que o estará orientando saiba qual método e exercícios se encaixam para chegar aos objetivos almejados com segurança, saúde e de forma eficaz.

### **REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS**

ARAUJO, A. S.; et al. **Fatores motivacionais que levam as pessoas a procurarem por academias para a prática de exercício físico.** Centro Universitário De Caratinga (UNEC) e Centro Universitário do Leste de Minas Gerais (UnilesteMG), 2007.

**MCARDLE, W.; KATCH, V. L.; KATCH, F. I.** Fundamentos de Fisiologia do Exercício. 2º ed. Guanabara Koogan, 2002.

COSENZA, C. E.; **MUSCULAÇÃO: métodos e sistemas.** 3º ed. Rio de Janeiro: SPRINTLTD, 2001.

ODORIZZI, M. R.; CARTIER, E. **A influência da genética e do somatotipo no desempenho físico de indivíduos de diferentes perfis corporais.** EFDeportes.com, Revista Digital. Buenos Aires, Nº 199, 2014.

PEREIRA, M. I. R.; GOMES, P. S. C. **Ensaio de força muscular e de resistência: fiabilidade e previsões de uma repetição máxima:** Revisão e novas evidências. Revista Brasileira Medicina e Esporte \_ Vol. 9, Nº 5, 2003.

FONTOURA, A. S.; FORMENTIN, C. M.; ABECH, E. A. **Guia prático de Avaliação Física: Uma abordagem didática, abrangente e atualizada.** 2º ed. São Paulo: Phorte, 2013.

GROSSO, Francisco et al. **Perfil somatotípico e composição corporal de atletas de judô brasileiros masculinos cegos e deficientes visuais.** Lecturas: Educación física y deportes, v. 106, p. 66, 2007.

BASTOS, F. G.; DANTAS, P. S.; FILHO, J. F. **Dermatoglia, somatotipo e qualidades físicas básicas no basquetebol: estudo comparativo entre as posições.** Motricidade, v. 2, n. 1, 2006.

RIBEIRO, R. S. et al. **Análise do somatotipo e condicionamento físico entre atletas de futebol de campo sub-20.** Motriz, v. 13, n. 4, p. 280-287, 2007.

SILVA, P. R. P.; TRINDADE, R. T.; ROSE, E. H. **Composição corporal, somatotipo e proporcionalidade de culturistas de elite do Brasil.** Revista Brasileira de Medicina e Esporte, v. 9, p. 403-7, 2003.

JÚNIOR, A. T. C. da et al. **Características dermatoglíficas, somatotípicas, psicológicas e fisiológicas da seleção brasileira feminina adulta de handebol.** Fitness & Performance Journal, v. 5, n. 2, 2006.

CASTANHEDE, A. L. K.; DANTAS, P. M.S.; FILHO, J. F. **Perfil dermatoglífico e somatotípico de atletas de futebol de campo masculino, de alto rendimento no Rio de Janeiro–BRASIL.** Fitness & Performance Journal. Rio de Janeiro: COBRASE, v. 2, n. 04, p. 234-39, 2003.

MENEZES, L. de et al. **Identificação e comparação das características dermatoglíficas, somatotípicas e qualidades físicas básicas de atletas de GRD de diferentes níveis de qualificação esportiva.** Fitness & Performance Journal, v. 5, n. 6, 2006.

FRANCHINI, E.; TAKITO, M. Y.; KISS, M. A. **Somatotipo, composição corporal e força isométrica em diferentes períodos do treinamento em atletas de judô juvenis.** Revista Treinamento Desportivo, v. 5, n. 2, p. 4-10, 2000.

**PALAVRAS-CHAVES:** Somatotipos; Hipertrofia; Antropometria.

# MEDIDAS ANTROPOMÉTRICAS COMO IDENTIFICADOR DE SOBREPESO E OBESIDADE EM ESCOLARES DA REDE PÚBLICA

Dutra, D.<sup>12</sup>; Takehama, A. L.<sup>12</sup>; Canciglieri, P. H.<sup>134</sup>

<sup>1</sup>Centro Universitário Hermínio Ometto – UNIARARAS, Araras, SP.; <sup>2</sup>Discente; <sup>3</sup>Docente; <sup>4</sup>Orientador

[dutra.danielscp@outlook.com](mailto:dutra.danielscp@outlook.com),  
[paulocanciglieri@uniararas.br](mailto:paulocanciglieri@uniararas.br)

[takehanderson@hotmail.com](mailto:takehanderson@hotmail.com),

## INTRODUÇÃO

A obesidade já se transformou em uma epidemia mundial. De acordo com um estudo publicado na revista médica *New England Journal of Medicine* apresentado em uma conferência em Estocolmo este ano, apontou que em 2015 107,7 milhões de crianças e 603,7 milhões de adultos, cerca de 10% da população mundial foram considerados obesos.

Este problema vem se desencadeando de forma cada vez mais precoce. Estima-se que 7,3% das crianças menores de cinco anos estão com sobrepeso, sendo que a prevalência é encontrada nas meninas, chegando a 7,7% (O GLOBO, 2017).

Segundo Bouchard (2003), conforme citado por Pazin; Frainer & Moreira (2006) a obesidade é uma doença crônica caracterizada pelo excesso de gordura corporal no peso total do indivíduo, relacionada ao desequilíbrio entre consumo e gasto energético, sendo determinada pela porcentagem de tecido adiposo que um indivíduo possui, além de serem levados em conta fatores genéticos e/ou ambientais (nível socioeconômico, estilo de vida etc.).

A adolescência é o último período do crescimento maturacional, e por isso o indivíduo necessita de uma grande demanda nutricional devendo ser adequada e específica nesse período da vida. Dentre os muitos fatores, os maus hábitos alimentares contribuem com o desenvolvimento dessa patologia, pois aumentou-se muito os alimentos que são mais baratos, fáceis de fazer e ricos em carboidratos, gorduras e calorias, sendo incentivados com um grande apelo comercial (MELLO et. al., 2004).

A falta do exercício físico na rotina do adolescente também é um grande gerador de sobrepeso e obesidade. A maioria dos adolescentes justifica a inatividade física por haver barreiras que os impedem de praticá-la, são elas preguiça, falta de interesse, falta de locais apropriados, ou simplesmente por não terem companhia. O sedentarismo tem crescido muito entre os países desenvolvidos e em desenvolvimento, independente de gênero, idade, nível socioeconômico e educacional, e evidências científicas apontam que os adolescentes sedentários correm o risco de se tornarem adultos sedentários (CECHINI & JÚNIOR, 2007).

Para a identificação do sobrepeso e obesidade em um indivíduo são utilizados alguns métodos de medidas de variáveis antropométricas para que sejam analisadas e comparadas. O Índice de massa corporal (IMC) é um método muito útil para ser utilizado como indicador de adiposidade, diagnosticando assim a obesidade (FLEGAL et. al. 2009, apud PELEGRINI et. al., 2015). Já as medida de dobras cutâneas (especialmente a do tríceps) é utilizada para a identificação do excesso de gordura a partir do tecido adiposo subcutâneo. Esses métodos são mais

utilizados pois são de baixo custo, simples e fáceis de manusear (LUNARDI & PETROSKI, 2008).

## **OBJETIVO**

O presente estudo teve como objetivo principal identificar sobrepeso e obesidade em escolares do 7º ano da rede pública das cidades de Araras e Santa Cruz das Palmeiras através dos dados de cálculo do IMC e análise do percentil de dobra cutânea tricipital.

Os objetivos específicos são coletar dados de adolescentes do 7º do ensino fundamental através da Cineantropometria e apresentar uma comparação do sobrepeso e obesidade entre as cidades e gêneros.

## **METODOLOGIA**

O estudo em questão é uma pesquisa de campo, transversal e observacional, realizada em ambiente escolar, de natureza básica que tem por objetivo apresentar dados através da Cineantropometria, analisados e comparados através de uma pesquisa explicativa, em caráter quantitativo. Este estudo foi aprovado pelo Comitê de Ética e Mérito Científico do Centro Universitário Hermínio Ometto – UNIARARAS, sobre parecer N° 689/2017

O peso corporal foi aferido por uma balança mecânica da marca Filizola, com precisão de 100 gramas, a estatura foi mensurada por um estadiômetro da marca Sanny, fixado na parede com precisão de 1 milímetro, a circunferência de cintura e de quadril foram mensuradas com uma fita métrica flexível e inelástica e para a dobra cutânea tricipital foi utilizado um adipômetro da marca Sanny.

O IMC teve seus percentis traçados a partir da comparação da composição corporal com a tabela padrão das curvas de crescimento segundo a OMS (2007). Para dobra cutânea do tríceps a análise foi feita em “Percentis da prega cutânea tricipital segundo gênero e idade” (FRISANCHO, 1990).

Será aplicada uma ficha de anamnese onde estarão contidas perguntas, cuja respostas mostrarão os dados pessoais, em que consta a idade, sexo, situação econômica, o tipo de alimentação, se pratica ou não atividade física, durante quantas horas, atividades extracurriculares, dentre outras.

Serão avaliados adolescentes do sétimo ano do ensino fundamental de 3 escolas públicas dos municípios de Araras e Santa Cruz das Palmeiras-SP. Os pais e/ou responsáveis receberam o “Termo de Consentimento Livre e Esclarecido”. Os participantes da pesquisa por serem menores de idade receberam o “Termo de assentimento do menor”.

A coleta de dado foi feita nas duas últimas semanas de novembro de 2017, no próprio espaço das escolas selecionadas, no período vespertino.

Foram coletados dados de: (1) peso corporal, mensurado com o avaliado em pé e de costas para a escala da balança, em posição anatômica e peso corporal distribuído igualmente entre ambos os pés, ereto e com olhar num ponto fixo à sua frente; (2) estatura, o adolescente descalço, em posição ereta, com as costas apoiada na parede, braços pendentes, mãos espalmadas sobre as coxas, joelhos em contato, em apneia e com a cabeça no plano de Frankfurt (LOPES, PRADO & COLOMBO, 2010); e (3) dobra cutânea tricipital, determinada paralelamente ao eixo longitudinal do braço, na face posterior, com seu ponto na distância média entre a borda súperolateral do acrômio e o olecrano.

## **RESULTADOS E DISCUSSÕES**

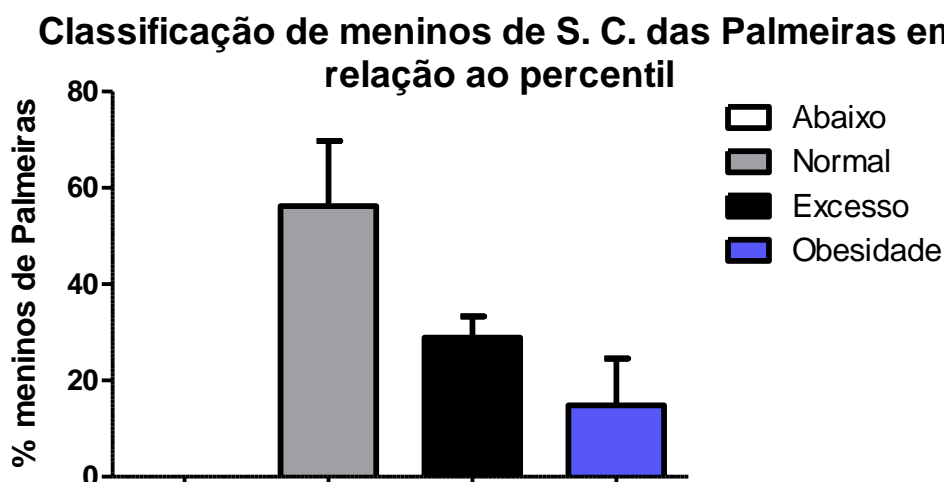


O presente estudo avaliou adolescentes de escolas da rede pública das cidades de Santa Cruz das Palmeiras, com um total de 37 indivíduos, sendo 17 meninos e 20 meninas; e Araras com uma amostra total de 51 indivíduos, sendo 18 meninos e 33 meninas. A idade escolhida foi de 12 a 14 anos

A média do IMC e dobra cutânea do tríceps entre os alunos da coleta realizada em Santa Cruz das Palmeiras foi respectivamente de 21,53 kg/m<sup>2</sup> e 14,56. Os dados de IMC quando comparados entre gêneros apresentaram uma pequena diferença entre si, com uma prevalência maior entre as meninas, tendo como média no valor masculino 20,65 kg/m<sup>2</sup> e feminino 22,28 kg/m<sup>2</sup> porém de acordo com a OMS esses indivíduos se encontram ainda no peso normal. Em relação a dobra cutânea do tríceps, houve uma diferença insignificante, os meninos apresentaram uma média de 12,88 enquanto as meninas obtiveram uma média de 12,65.

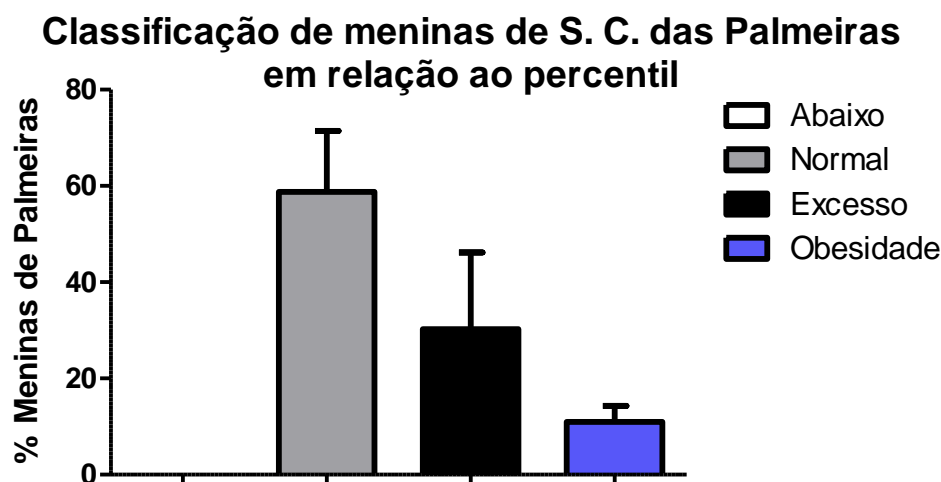
Em relação aos percentis, analisando o gráfico 1, foi encontrado nos meninos de Santa Cruz das Palmeiras 56% com peso normal, 29% com excesso de peso e 15% com obesidade.

**Gráfico 1.** Classificação de meninos de Santa Cruz das Palmeiras em relação ao percentil



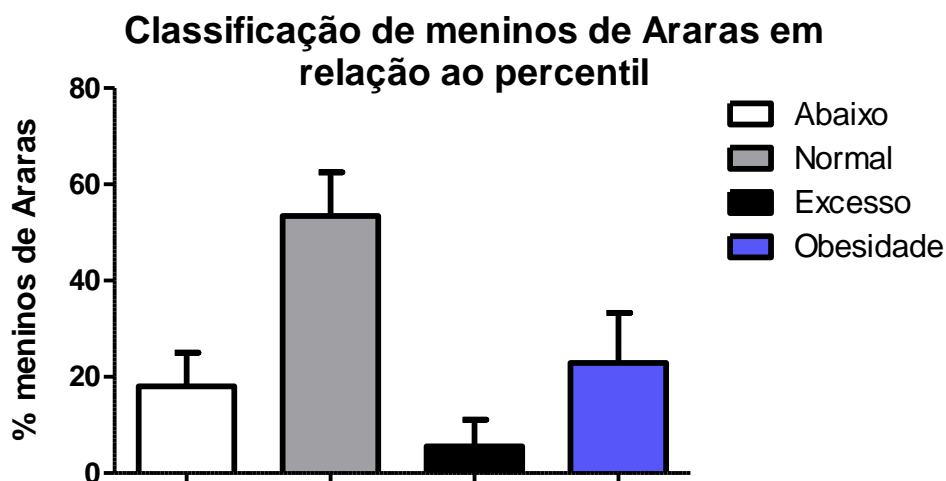
A análise do gráfico 2 demonstrou os percentis encontrados nas meninas de Santa Cruz das Palmeiras que foram de 59% no peso normal, 30% com excesso de peso e 11% com obesidade.

**Gráfico 2.** Classificação de meninas de Santa Cruz das Palmeiras em relação ao percentil.



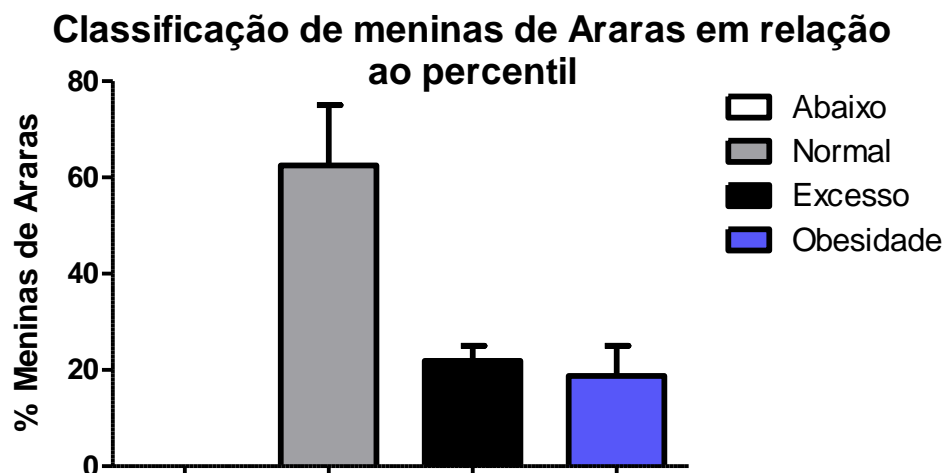
A média do IMC e dobra cutânea do tríceps analisados em Araras foi respectivamente de 21,25 kg/m<sup>2</sup> e 10,96. O IMC dos avaliados, quando correlacionado os gêneros também houve uma diferença mínima, como ocorreu em Santa Cruz das Palmeiras. O IMC para sexo masculino foi de 20,30 kg/m<sup>2</sup> e para sexo feminino foi de 21,87 kg/m<sup>2</sup>. Ao contrário de Santa Cruz das Palmeiras, no município de Araras ouve uma diferença um tanto quanto significativa quando a dobra foi cruzada em relação aos gêneros, os meninos apresentaram uma média de 9,22 e as meninas uma média de 12,08, que pode ser comparado com o estudo de Pelegrinni et. al. (2015) realizado no sul do país, que também demonstrou nas meninas um maior percentual de gordura a partir da dobra cutânea tricipital. Nos percentis analisados dos meninos de Araras, contidos no gráfico 3, ao contrário de Santa Cruz das Palmeiras, foram encontrados alunos que estão abaixo do peso. Os dados foram de 18% abaixo do peso, 53% com peso normal, 6% com excesso de peso e 23% no encaixam no quadro de obesidade.

**Gráfico 3.** Classificação de meninos de Araras em relação ao percentil.



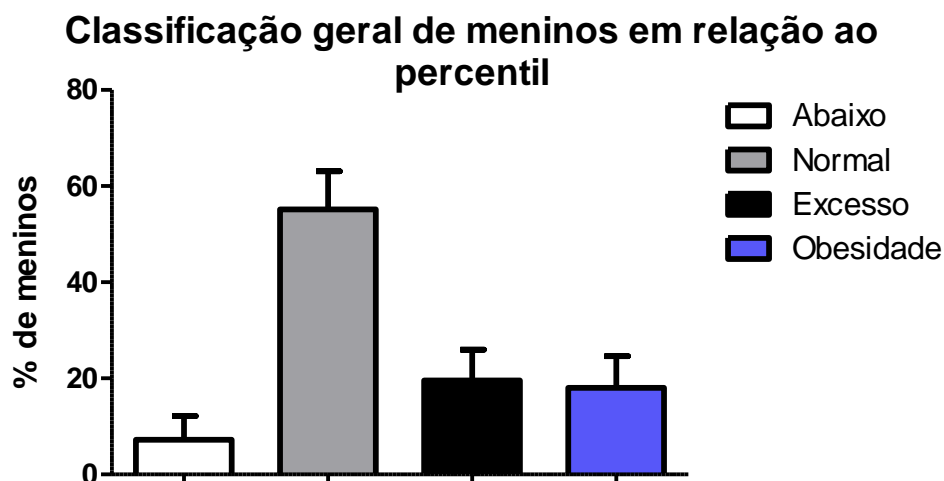
O gráfico 4 apresenta a relação do percentil encontrado nas meninas de Araras que foi de 61% com peso normal, 21% com excesso de peso e 18% em obesidade.

**Gráfico 4.** Classificação de meninas de Araras em relação ao percentil.



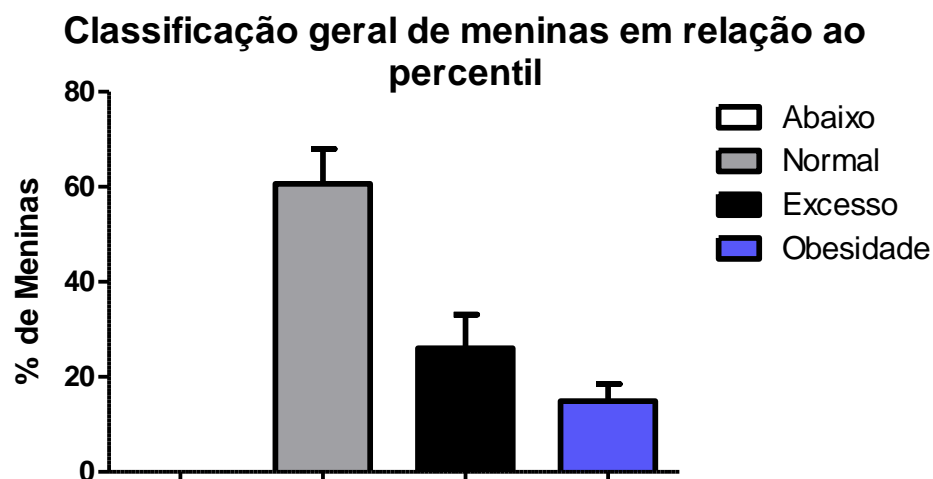
De forma geral, analisando as duas cidade juntas foi observado um certo nível de excesso de peso e obesidade, sendo que os dados gerais dos meninos foram de 7% abaixo do peso, 55% com peso normal, 20% em excesso de peso e 18% em obesidade.

**Gráfico 5.** Classificação geral de meninos em relação ao percentil.



As meninas, de forma geral, apresentaram mais excesso de peso, porém menos obesidade quando comparado com os meninos, como demonstrado no gráfico 6. Os dados foram de 60% com peso normal, 26% em excesso de peso e 14% com obesidade.

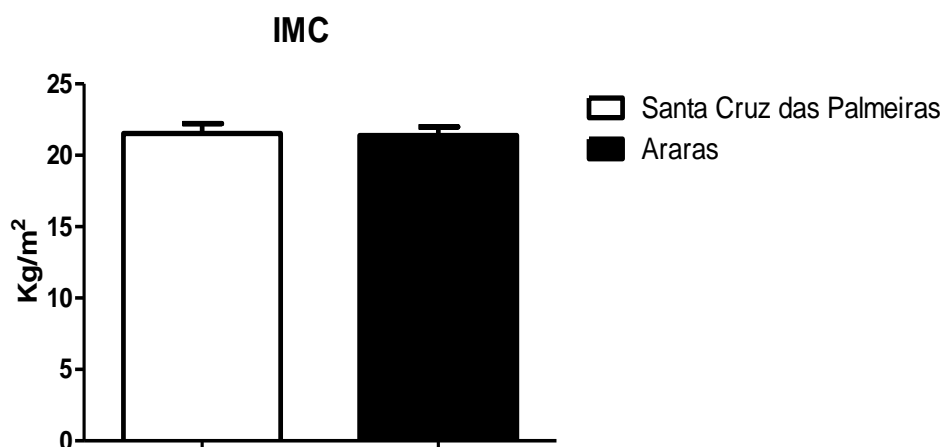
**Gráfico 6.** Classificação geral de meninas em relação ao percentil.



O IMC é um excelente identificador de obesidade corporal para efeitos de estudos epidemiológicos (MENDONÇA; PEREIRA, 2008), porém por não distinguir massa magra de massa gorda ainda possui algumas desvantagens (BATISTA; RISSIM, 2003). Analisando, comparando e discutindo o IMC entre cidades, nos mostraram alguns dados relevantes. Em primeiro momento, analisando o IMC entre as duas cidades e comparando-as, não observou-se diferença significativa nos resultados, como representado no gráfico 7, que também pode ser comparado com o estudo de Pelegrinni (2015), onde não mostrou diferenças significantes, tanto com os indivíduos do sexo masculino, quanto do sexo feminino, não demonstrando também

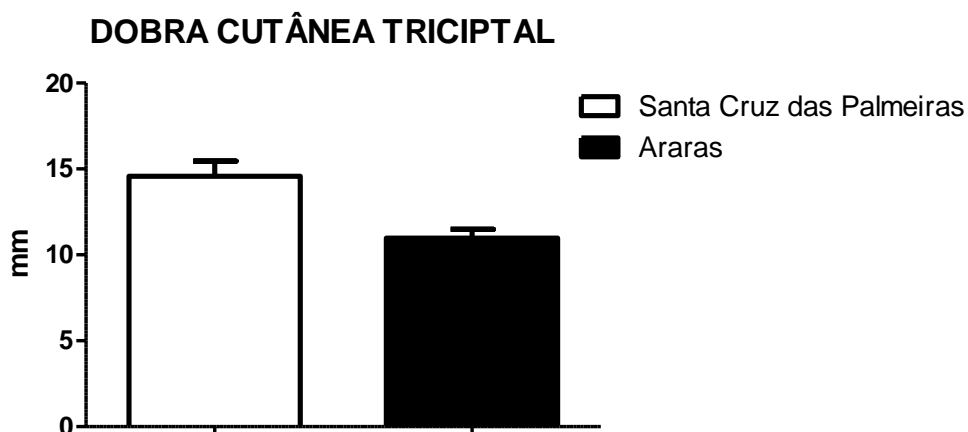
diferenças quando comparado com o estudo de Cavalcanti et. al. (2010) realizado em escolas de diversos municípios do estado de Pernambuco.

**Gráfico 7.** Média de IMC dos indivíduos de Santa Cruz das Palmeiras e Araras.



Outro indicativo de obesidade em adolescentes está na relação de dobra cutânea do tríceps (LUNARDI, 2008), que demonstrou maior diferença entre as médias, Santa Cruz das Palmeiras em relação a Araras obteve uma maior média de acordo com esta variável, como apresentado no gráfico 8. Já as outras médias quando comparadas não demonstraram diferenças significativas.

**Gráfico 8.** Média de dobra cutânea tricipital dos indivíduos de Santa Cruz das Palmeiras e Araras.



No presente estudo foi aplicada uma anamnese no dia da coleta de dados, nas escolas das duas cidades, após a compilação e análise dos dados, foram obtidas evidências muito relevantes, em Araras pelo menos 41% dos indivíduos que responderam a anamnese não praticam exercícios físicos fora da escola enquanto em Santa Cruz das Palmeiras esse resultado chega a 49%.

Quando analisadas a quantidade de horas que os adolescentes passam na televisão e jogando jogos eletrônicos, na cidade de Araras pelo menos 43% ficam mais de 4 horas por dia e em Santa Cruz das Palmeiras cerca de 54% dos adolescentes se enquadram neste quesito. De acordo com Enes & Slater (2010), a prática de atividades como estas evidenciam a contribuição para um maior ganho

de peso entre os adolescentes, determinando também a prevalência do sedentarismo na idade adulta.

Sobre a questão da frequência nas redes de fast-food houve uma divergência, pois no município de Santa Cruz das Palmeiras não há redes de fast food, e ainda assim o número de adolescentes que as frequentam foi maior do que no município de Araras que possui este tipo de rede, tendo respectivamente 34% e 10% de indivíduos que frequentam pelo menos 2 vezes na semana.

Na análise das horas dormidas observou-se um grande número de adolescentes que dormem mais de 8 horas por noite, em Santa Cruz das Palmeiras pelo menos 43% dos indivíduos se enquadram nesse padrão e em Araras apenas 18%.

O estudo de Cavalcanti et. al. (2010) afirma que a obesidade abdominal está associada a prática de exercícios físicos que independe da relação entre o sedentarismo e maus hábitos alimentares, e devido a isso ainda sugere que a intervenção feita a essa população seja mais na promoção da atividade física do que na redução dos hábitos de sedentarismo. O índice de obesidade central em adolescentes do estado brasileiro onde foi realizado o estudo, mostrou baixa prevalência quando comparado com outros países, como Índia, Austrália e Estados Unidos.

A escola é o ambiente mais favorável para que se tenha a promoção de discussão sobre assuntos como sobrepeso e obesidade, uma vez que nesse contexto e faixa etária, as crianças e adolescentes tem a sua disposição alimentos que estão associados ao excesso de adiposidade, porém a nível de Brasil, segundo Maffei et. al. (2000) conforme apresentado por Rodrigues et. al. (2011), os dados antropométricos elevados dentre esta população não se explica somente devido a composição da dieta, mas sim no conjunto dos fatores relacionados a obesidade. Mello et. al. (2004), relata que a obesidade infantil tem se tornado um problema de saúde pública em todas as esferas sociais da população brasileira, fazendo com que isso se torne agravante no futuro. Prevenir de forma racional a obesidade infantil pode ser um método muito eficaz para prevenir doenças crônico-degenerativas.

Neste sentido, a elaboração de políticas públicas no país, que tratam a promoção da saúde, associados a alimentação saudável e a prática de exercícios físicos se mostra necessário para que haja um uma reversão nos problemas de saúde. A chance de haver reflexos positivos com as intervenções para que se tenha um estilo de vida sadio nesta etapa da vida são muito maiores, uma vez que as mudanças causam melhoras no sistema cardiovascular se estendendo pela vida adulta, influenciando nas altas taxas de morbidade e mortalidade (BRANDÃO et. al., 2005).

Já não é novidade que o exercício físico é de vital importância ser trabalhado desde a infância, uma vez que está associado a prevenção de doenças cardiovasculares futuras. Marques & Gaya (1999) posicionam a escola como centro das preocupações com a educação para a saúde, devido a muitas crianças e jovens terem acesso à escola e participarem das aulas de Educação Física, tornando a escola assim um excelente meio de intervenção.

## **CONCLUSÃO**

De acordo com os estudos e coletas de dados realizados nos municípios de Araras e Santa Cruz das Palmeiras, este trabalho teve como objetivo investigar a ocorrência de prevalência de sobrepeso e obesidade em adolescentes de 12 a 14 anos da rede pública de ensino, contudo a hipótese de haver um grande número de adolescentes obesos não se confirmou perante aos resultados entre os

municípios e ambos os sexos, onde grande parte se enquadram em uma zona normal de peso. Também pode-se ressaltar o baixo número de amostras para realização da pesquisa que pode ser um fator limitador a nível de resultados.

As anamneses aplicadas podem servir com um adendo para perspectivas futuras de programas de prevenção, pois foi verificada algumas características da juventude dos dias atuais onde foi- se constatado um alto período de tempo em que os jovens passam em frente a tv, videogames, e eletrônicos, o que pode ser tornar um problema maior no futuro com relação ao índice de sedentarismo corroborando com a falta de exercício também obtida por meio de anamnese onde chegam a 41% e 49% em Araras e Santa Cruz Das palmeiras respectivamente como não praticantes de atividades físicas fora do ambiente escolar.

## REFERÊNCIAS

BATISTA FILHO M, RISSIN A. Nutritional transition in Brasil: geographic and temporal trends. **Caderno de Saúde Pública**, 2003.

BRANDÃO, A. P. et al. Síndrome metabólica em crianças e adolescentes. **Arquivos Brasileiros de Cardiologia.**, Rio de Janeiro V. 85, n. 2, agosto de 2005.

CAVALCANTI, C. B. S.; BARROS, M. V. G.; SANTOS, M. C.; AZEVEDO, A. M. P.; GUIMARÃES, F. G. S. Obesidade abdominal em adolescentes: Prevalência e associação com atividade física e hábitos alimentares. **Arq. Bras. Cardiol.**, Rio de Janeiro, v. 3, n. 94, p.371-377, 2010.

CESCHINI, F. L.; JÚNIOR, A. F.; **Barreiras e determinantes para a prática de atividade física em adolescentes.** Revista brasileira de Ciência e Movimento,15(1): 29-36, 2007.

FRISANCHO, A. **Anthropometric standards for the assessments of growth and nutritional status.** University of Michigan, 1990. 189p.

LUNARDI, C. C.; PETROSKI E. L. **Índice de Massa Corporal, Circunferência da Cintura e Dobra Cutânea Tricipital na Predição de Alterações Lipídicas em Crianças com 11 Anos de Idade.** Arq Bras Endocrinol Metab, 52/6:1009-1014, 2008.

MARQUES, A. T; GAYA, A. Atividade física, aptidão física e educação para a saúde: estudos na área pedagógica em Portugal e no Brasil. **Revista Paulista de Educ. Fís.** São Paulo. V. 13 N. 1. jan./ jul. de 1999.

MELLO, E. D.; LUFT, V. C; MEYER, F. Obesidade infantil: como podemos ser eficazes? **Jornal de Pediatra**, Rio de Janeiro; v. 8, n.3, p.173-82, 2004.

MENDONÇA, G.V.; PEREIRA, F.D. Medidas da composição corporal em adultos portadores de síndrome de Down. **Revista Brasileira de Educação Física e Esporte**, São Paulo, v.22, n.3, p.201-10, 2008.

O Globo,**Sobrepeso e obesidade em alta no Brasil, diz ONU.** 2017. Disponível em: <<https://oglobo.globo.com/sociedade/saude/sobrepeso-obesidade-em-alta-no-brasil-diz-onu-20819122#ixzz4hek3rQeO>> Acesso em: 20 de maio de 2017.

PAZIN, J; FRAINER, D. E. S; MOREIRA, D. **Crianças obesas têm atraso no desenvolvimento motor**. Revista Digital - Buenos Aires - Ano 11 - Nº 101, Out 2006.

PELEGRINI, A.; SILVA, D. A.; SILVA, J. M.; GRIGOLLO, L.; PETROSKI, E. L. Indicadores antropométricos de obesidade na predição de gordura corporal elevada em adolescentes. **Revista Paulista de Pediatria**, São Paulo; v.33, n.1, p.56-62, 2015.

RODRIGUES, P. A.; MARQUES, M. H.; CHAVES, M. G. A. M.; SOUZA, C. F.; CARVALHO, M. F. Prevalência e fatores associados a sobrepeso e obesidade em escolares da rede pública. **Ciência & Saúde Coletiva**, Rio de Janeiro, v. 1, n. 16, p.1581-1588, 2011.

# PERCEPÇÃO INTERPESSOAL DO PORTADOR DE HIV AIDS PÓS-DIAGNÓSTICO: SOBRE O OLHAR DE GRADUANDOS DE ENFERMAGEM

CHERSONI, A.L.<sup>1,2</sup>; HENRIQUE, L.<sup>1,2</sup>; CREPSCHI, J.L.B.<sup>1,3</sup>

<sup>1</sup>Centro Universitário Hermínio Ometto – UNIARARAS, Araras, SP.; <sup>2</sup>Discente; <sup>3</sup>Orientador.

[a.chersonileal@gmail.com](mailto:a.chersonileal@gmail.com); [laysf.henrique@gmail.com](mailto:laysf.henrique@gmail.com); [jairacrepschi@uniararas.br](mailto:jairacrepschi@uniararas.br)

## INTRODUÇÃO

Conforme Dantas et al. (2014, p.95):

O vírus da imunodeficiência humana (HIV) e a síndrome da imunodeficiência adquirida (AIDS) manifestam-se como um desafio global que envolve repercussões epidemiológicas, socioculturais, econômicas e clínicas. Exige esforços por parte de toda a sociedade, e seus componentes, como os de saúde, no intuito de prevenir a disseminação da doença e colaborar para a melhoria da qualidade de vida das pessoas acometidas.

Em média a estatística global aponta 36,7 milhões de pessoas em todo o mundo viviam com HIV em 2016 e no mesmo ano ocorreram 1,8 milhões de novas infecções (BRASIL, 2017).

Segundo JESUS et al. (2017) foram apontados 830.000 casos de pessoas portadoras da infecção HIV, dado que sobrepõe o Brasil em posição de destaque na América Latina, gerando uma concepção de pandemia frente a notoriedade no aumento de novas infecções na última década.

Segundo Greco (2016, p.1558):

O maior desafio é o enfrentamento da disparidade, da pobreza e da discriminação, pois estas aumentam a vulnerabilidade das pessoas em relação ao HIV/AIDS e dificultam o acesso à necessária prevenção, aos cuidados médicos e à adesão ao tratamento.

Nas últimas décadas os avanços tecnológicos frente a terapêutica de antirretrovirais substituiu a panorâmica de doença fatal para uma condição de cronicidade e a maior dificuldade se estabelece devido ao impacto na qualidade de vida. Além desta problemática há ruptura das relações interpessoais e ocupacionais, que podem levar ao isolamento social, problemas com a sexualidade e relações sociais, os quais podem comprometer sua saúde mental e física. Uma nova abordagem é exigida, deve-se conciliar as particularidades relacionadas ao HIV com o seu contexto biopsicossocial. A patologia gera necessidades de lidar diariamente com problemas transdisciplinares que são sintomas depressivos, preconceito, discriminação e os efeitos adversos a terapia medicamentosa (JESUS et al., 2017, p.302).

Segundo Silva, Lopes e Diniz (2008, p.256):

Atualmente existem pesquisas em enfermagem que buscam maior aproximação com a abordagem fenomenológica e representam a constituição da busca do ser e muito têm contribuído para a nossa ação profissional, sobretudo para o



alcance daqueles que buscam, no sentido da compreensão do ser, aproximar-se do cuidar autêntico, visto que nós os profissionais de saúde enfatizamos o aspecto da técnica, sem nos preocuparmos com a pessoa enquanto ente envolvente, no sentido de promover uma possibilidade para o seu poder-se, na perspectiva da busca e valorização do ser.

Baseado nessa problemática objetivou-se compreender como sucede as percepções interpessoais do portador HIV/AIDS após o diagnóstico da doença.

## **OBJETIVO**

O objetivo do estudo é obter a compreensão como sucede as percepções interpessoais do portador HIV/AIDS após o diagnóstico da doença.

## **MÉTODOS**

Tratou-se de uma pesquisa qualitativa, que segundo Turato (2003) traz à tona as opiniões dos participantes a respeito do que está sendo pesquisado, ou seja, a visão do pesquisador não foi à única que norteou a pesquisa, mas também a dos sujeitos. A natureza do trabalho é descritiva e exploratória. O estudo foi composto por um paciente portador de HIV do Centro de Testagem e Aconselhamento/Serviço de Atendimento Especializado (CTA/SAE) Enfermeira Adalgisa dos Santos Gonçalves no município de Araras.

O participante foi escolhido por amostragem não probabilística por conveniência pela profissional responsável da instituição, desde que atendesse aos critérios de inclusão pré-definidos: diagnóstico de HIV, idade igual ou maior que 18 anos, façam acompanhamento na instituição e aceitaram participar da pesquisa por meio do preenchimento do TCLE.

Para efetuar a entrevista foi utilizado o método fenomenológico de Husserl, que não é cabível referenciar o que gostou ou não, é importante deixar de lado seu senso estético suas preferências, memórias sugeridas pelo objeto em descrição, desejos, imaginações e valores, deve ser fidedigna o suficiente para que o leitor se sinta em condições de fazer o seu próprio julgamento (GOMES, 1997).

Os dados foram coletados em duas entrevistas no período de Março a Abril de 2018, a entrevista foi pautada nas seguintes questões norteadoras: “Qual foi sua reação ao ser diagnosticado e como convive sendo portador de HIV/AIDS?” respeitou-se o modo como o entrevistado se referiu ou silenciou-se. Os pesquisadores se atentaram o discurso, gestos, pausas e silêncios, observando o não verbal, durante a condução da entrevista foi formuladas questões empáticas, destacando palavras expressa pelo próprio para enfatizar aquilo que precisava ser aprofundado na melhor compreensão do objeto de estudo. A partir destes apontamentos a entrevista foi conduzida por um diálogo amplamente transitável, permitindo a livre expressão da experiência vivida do sujeito. No segundo encontro foi concluído com um feedback, no qual ocorreu uma síntese daquilo que havia sido compreendido na entrevista e foi questionado se o entrevistado gostaria de acrescentar algo. O depoimento foi gravado e reproduzido na íntegra para análise, mediante o consentimento e transcrito, conforme a própria expressão do entrevistado.

Foi utilizada a teoria interpessoal de Hildegard Elizabeth Peplau para a compreensão do relacionamento do entrevistado com o profissional da saúde e pôr em paralelo o serviço de saúde utilizado pelo paciente.

A participação ocorreu de forma voluntária do sujeito e somente após a assinatura e preenchimento do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE), respeitando assim os aspectos éticos da pesquisa. A coleta de dados foi realizada após a aprovação do Comitê de Ética e Pesquisa do Centro Universitário Hermínio Ometto – UNIARARAS. Anteriormente foi realizada revisão nas bases de dados: LILACS (Literatura Latino-Americana e do Caribe em Ciências da Saúde), BDEnf (Base de Dados de Enfermagem), SciELO (Scientific Electronic Library Online) e livros por meio da busca ativa na biblioteca do Centro Universitário Hermínio Ometto – Uniararas. Esta pesquisa obteve aprovação do Comitê de Ética em Pesquisa da Fundação Hermínio Ometto e pela Plataforma Brasil sob CAAE nº 69032517.7.0000.5385

## **RESULTADOS ESPERADOS**

Durante minuciosa análise dos relatos obtidos em duas entrevistas, foi possível identificar que no primeiro encontro o entrevistado mostra-se com maiores pausas de silêncios, reflexões diante das questões propostas, demonstrando certa insegurança com os entrevistadores, logo na segunda apresenta maior flexibilidade, liberdade e assertividade em relações às questões estipuladas. De acordo com o relato foi possível instituir pelos pesquisadores cinco categorias de relacionamentos conforme a seguir:

### **1. Profissional da saúde:**

Podemos concluir que a teoria interpessoal de Hildegard Elizabeth Peplau é cabível frente ao relacionamento do entrevistado com o profissional da saúde.

Segundo Almeida, Lopes e Damasceno (2005, p.203), Peplau:

“... visualizou o fenômeno de enfermagem como um processo interpessoal cujo foco principal está centralizado na enfermeira e no paciente e, em sua teoria, pretende identificar conceitos e princípios que dêem suporte às relações interpessoais que se processam na prática da enfermagem de modo que as situações de cuidado possam ser transformadas em experiências de aprendizagem e crescimento pessoal.”

Almeida, Lopes e Damasceno (2005, p.203) infere que segundo Peplau há necessidade de ressaltar que o processo vai muito além das técnicas de enfermagem, que poderão ser usadas ou não para resolver o problema do paciente, mas que por si só não o levam a amadurecer.

Sua teoria possui quatro fases: orientação, identificação, exploração e resolução. Essas etapas devem ser consideradas de forma relacionada. Na fase de orientação, a tensão e a ansiedade apresentadas por esse paciente devem ser levadas em consideração, pois, caso contrário, não haverá êxito em tentar relacionar a sua experiência atual com as anteriores. À medida que a relação avança, passa-se à fase de identificação, na qual o paciente começa a responder seletivamente às pessoas que lhe oferecem a ajuda de que necessita. Nessa fase, a enfermeira, no desempenho das ações de cuidado, pode levar o paciente a identificá-la como uma figura familiar ou culturalmente importante em suas lembranças (ALMEIDA; LOPES; DAMASCENO, 2005).

(E) “A partir do momento que você diagnosticado aqui, eles te abraçam, te acolhem como se fosse uma família, eles te apoiam, eles te apoiam dentro de um berço, eles te protegem de tudo que está lá fora, eles te informam principalmente de

tudo aquilo que você não tem informação, você vai buscar aqui dentro, então a partir do momento que você tem informação e você tem esse apoio, você começa a passar a ficar seguro, daquilo que você tem.”.

É possível observar que o atendimento prestado ao paciente é de qualidade e embasado na teoria, já que o relacionamento interpessoal segue a fundamentação proposta, nota-se vínculo estabelecido e está identificado no relato a seguir:

(E) “E aqui eu não tenho nem o que falar fui bem recepcionado, não é igual, já ouvi relatos de fora que são maltratados, a partir do diagnostico não existe um trabalho psicológico pra envolver o paciente, aqui não desde o primeiro momento e o meu medo de eu sair daqui de Araras é eu não ter o aparato que eu tenho aqui porque qualquer coisinha que me dá qualquer sintoma eu já venho pra cá e falo pelo amor de Deus me ajuda me tira isso da cabeça, e por mais que a consulta possa demorar um mês quinze dias se sabe que você tem um help.

## **2. Familiar:**

O apoio da família afeta de maneira positiva ao indivíduo portador de HIV/AIDS traz benefícios para o tratamento, apoio na autoestima e autoconfiança e pode ser considerado o eixo primordial para o equilíbrio físico e mental do indivíduo. Analisa-se frente ao depoimento de (E) que a família não participa do tratamento (BOTTI et al., 2009, p.401).

Bom com minha família ninguém sabe, eu é uma decisão minha, porquê... Eu não quero passar por mais um choque assim como quando eu assumi minha homossexualidade pra eles, tive longos anos de briga com a minha mãe, meu pai é depressivo então acho que ele nem liga. Mas com a minha mãe eu tive longos anos de briga então isso seria mais um fato pra gente ter um holocausto dentro da família, então eu optei por não contar pra eles...

Porem independente desta circunstancia isto não afeta seu equilíbrio, entretanto ele busca este apoio na amizade, conforme na categoria a seguir.

## **3. Amizades:**

(E)... E só me apoiar com grandes amigas minhas que eu tenho até hoje que são meus alicerces, então tanto minhas amigas como o pessoal que me apoia aqui do tratamento, então esses são meus alicerces, a família eu optei por não falar nada.

## **4. Profissional:**

É possível observar que a queixa principal esta relacionada ao preconceito da sociedade, e que a doença não afeta o seu ambiente de trabalho ou as relações interpessoais que ali são constituídas, o mesmo sabe seus direitos, que não há necessidade de expor sua condições, não assume para todos os amigos e familiares com medo do estigma afetar o seu trabalho não produtivamente, mas diminuindo a demanda de clientes. Esta fragilização é identificada nos seguintes relatos:

(E) Olha, com o meu trabalho eu também não falei pra ninguém, por que... Não por não ter apoio ou por alguém... Vir falar alguma coisa, mais em si pela sociedade, eu trabalho

com público então ficaria meio que... descredibilizado socialmente falando , então ai é minha opção também, ficar pra mim, porque se a sociedade sabe, uma vez que a sociedade é preconceituosa, pode estar prejudicando meu trabalho, mesmo eu não oferecendo risco a ninguém, não trabalhando com instrumentos perfuro cortantes, não trabalhando com sangue a vista e tal, nada, mesmo assim eu prefiro ficar pra mim com esse diagnostico porque a sociedade hoje em dia não é fácil.

(E)... Porque eu sei que pra minha profissão se eu assumir cada vez menos eu vou ter cliente na minha cadeira.”

### **5. Amoroso:**

O relacionamento interpessoal afetivo se dá por fragilizado já que a maior dificuldade é expor a soro positividade.

Evidencia tal fragilidade no relacionamento interpessoal que permeia a intimidade afetivo-sexual, já que a maior dificuldade é expor a soro positividade, decorrente a insegurança frente a reação apresentada pelo parceiro, outro ponto a ser debatido é a dificuldade na negociação do uso do preservativo com o parceiro, porem conforme relatos o mesmo pós diagnóstico criou um cuidado mais intenso ao uso nas práticas sexuais ao fim observa-se palavras- chaves no seu relato que remetem a sentimentos como isolamento e solidão “ me enclausurei; fiquei quieto comigo mesmo”. Segue relatos:

(E) Não a relação depois daquele breve momento que eu me enclausurei e fiquei bem quieto comigo mesmo, depois que eu me senti seguro para não transmitir pras outras pessoas da forma que aconteceu comigo, pelo menos assim é o que eu penso, eu não quero transmitir pra uma pessoa que eu não vá falar a informação que eu tenha, então a partir do momento que eu fui diagnosticada como não detectável, e eu já tinha essa informação que uma pessoa não detectável não transmiti perigo nenhum de transmissão, foi a partir desse momento que eu me senti mais seguro pra voltar a ter relacionamento, sempre totalmente seguro com preservativo todavia, mais a partir desse momento eu tive relacionamento normal, não tive namorado não tive noivo, parceiro fixo nada, porque infelizmente aqui na sociedade ainda é complicado mas meu relacionamento sexual continuou na boa desde que eu estivesse seguro comigo mesmo.

(E) Olha... Pro futuro eu ainda fico meio ocioso, porque é complicado você... Tentar um relacionamento sério com outra pessoa sem saber como ela vai reagir depois de você contar um segredo seu pra ela, então eu quero namorar, quero casar, como ter minha família constitui uma família aqui, ou em outra cidade, mais é... Eu fico meio... Meio temeroso quanto a isso, mais a minha pretensão é essa, casar constituir uma família sim, mesmo tendo essa condição hoje de ser soro positivo.

## **CONSIDERAÇÕES FINAIS**

Esta pesquisa propôs entender como é o relacionamento interpessoal do paciente portador de HIV/AIDS através dos relatos expostos pelo entrevistado, algumas percepções demonstraram entraves frente ao pós-diagnóstico de HIV/AIDS. As principais interferências elencadas são: o sigilo da doença decorrente do preconceito vivido no contexto familiar e social e a continuidade de relações amorosas e sexuais. A partir disto percebe-se a existência de uma fragilização do relacionamento interpessoal com a família o que favorece expressar os sentimentos de maneira mais flexível com os amigos. Compreende-se também que há fragilização no relacionamento amoroso/sexual e sua origem parte de quando o transmissor faz omissão da doença, essa omissão é proveniente do preconceito e falta de informação da doença, pois há medo de julgamento e exposição. O critério de escolha de um parceiro após o diagnóstico é aumentado. Em ambas as categorias são possíveis identificar a dificuldade de gerar parcerias, um aspecto importante é o sentimento hostil que ele criou para com a sociedade.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

DANTAS, Mariana de Sousa et al. Social representations of HIV/AIDS among healthcare professionals in benchmark services. **Revista Gaúcha de Enfermagem**, [s.l.], v. 35, n. 4, p.94-100, dez. 2014. FapUNIFESP (SciELO). <http://dx.doi.org/10.1590/1983-1447.2014.04.45860>.

BRASIL. UNAIDS. . **RESUMO INFORMATIVO – Dia Mundial Contra a AIDS 2017: ESTATÍSTICAS GLOBAIS SOBRE HIV**. 2017. Disponível em: <[https://unaid.org.br/wp-content/uploads/2017/12/UNAIDSBR\\_FactSheet.pdf](https://unaid.org.br/wp-content/uploads/2017/12/UNAIDSBR_FactSheet.pdf)>. Acesso em: 25 abr. 2018.

JESUS, Giselle Juliana de et al. Dificuldades do viver com HIV/Aids: Entraves na qualidade de vida. **Acta Paulista de Enfermagem**, [s.l.], v. 30, n. 3, p.301-307, maio 2017. FapUNIFESP (SciELO). <http://dx.doi.org/10.1590/1982-0194201700046>.

GRECO, Dirceu Bartolomeu. Trinta anos de enfrentamento à epidemia da Aids no Brasil, 1985-2015. **Ciência & Saúde Coletiva**, [s.l.], v. 21, n. 5, p.1553-1564, maio 2016. FapUNIFESP (SciELO). <http://dx.doi.org/10.1590/1413-81232015215.04402016>.

TURATO, E. R. Tratado de metodologia da pesquisa clínico-qualitativa: construção teórico-epistemológica, discussão comparada e aplicação nas áreas da saúde e humanas. Petrópolis: Vozes, 2003.

ARARAS, Prefeitura de (Org.). **Notícia em geral: Novo SAE irá beneficiar mais de 400 pacientes por mês**. 2014. Disponível em: <<http://araras.sp.gov.br/noticias/13974>>. Acesso em: 06 abr. 2017.

GOMES, William B.. A Entrevista Fenomenológica e o Estudo da Experiência Consciente. **Psicol. USP**, São Paulo , v. 8, n. 2, p. 305-336, 1997 . Available from <[http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0103-65641997000200015&lng=en&nrm=iso](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0103-65641997000200015&lng=en&nrm=iso)>. access on 25 Apr. 2018. <http://dx.doi.org/10.1590/S0103-65641997000200015>.

ALMEIDA, Vitória de Cássia Félix de; LOPES, Marcos Venícios de Oliveira; DAMASCENO, Marta Maria Coelho. Teoria das relações interpessoais de Peplau: análise fundamentada em Barnaum. **Revista da Escola de Enfermagem da Usp**, [s.l.], v. 39, n. 2, p.202-210, jun. 2005. FapUNIFESP (SciELO). <http://dx.doi.org/10.1590/s0080-62342005000200011>. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/reeusp/v39n2/11.pdf>>. Acesso em: 03 maio 2018.

BOTTI, Maria Luciana et al. CONVIVÊNCIA E PERCEPÇÃO DO CUIDADO FAMILIAR AO PORTADOR DE HIV/AIDS. **Rev. Enferm. Uerj**, Rio de Janeiro, v. 3, n. 17, p.400-405, set. 2009. Disponível em: <<http://www.facenf.uerj.br/v17n3/v17n3a18.pdf>>. Acesso em: 04 maio 2018.

**PALAVRAS-CHAVES:** Compreensão, HIV, Transferência de experiência.

# A SAÚDE DO HOMEM E OS DESAFIOS ENFRENTADOS PELO PROFISSIONAIS DE ENFERMAGEM NA ATENÇÃO PRIMÁRIA

OLIVEIRA, S. B.<sup>1,2</sup>; SOUZA, M. F.<sup>1,2</sup>; MILAGRES C. S.<sup>1,3</sup>

<sup>1</sup>Centro Universitário Hermínio Ometto – UNIARARAS, Araras, SP.; <sup>2</sup>Discente; <sup>3</sup>Orientador

[simoneb.oliveira2018@gmail.com](mailto:simoneb.oliveira2018@gmail.com), [claricemilagres@uniararas.br](mailto:claricemilagres@uniararas.br)

## INTRODUÇÃO

O modelo de saúde voltada para o gênero masculino, muitas vezes está focada aos níveis de atenção mais complexo e de alto custo para o governo. Isto porque os homens tendem a procurar o serviço de saúde em casos onde a doença já está instalada (BRASIL, 2009). Culturalmente o homem é enraizado nos estereótipos de gênero do fato que ser masculino deve ser forte, invulnerável, e dessa forma acaba se expondo as situações de riscos. Diante desta realidade a prevenção se torna impraticável, e conseqüentemente contribui para o desenvolvimento de quadros patológicos que poderiam ter sido prevenidos (MARTINS et al., 2013).

Os indicadores e os dados básicos de saúde demonstram que os coeficientes de mortalidade masculina são consideravelmente maiores em relação aos coeficientes de mortalidade femininos, uma vez que estão mais suscetíveis a acidentes, alcoolismo, tabagismo, violência e drogas (BRASIL, 2009). Em abril e junho de 2008 foi realizada uma série de seminários com os profissionais da saúde, com o intuito de levantar estratégias de adesão aos serviços de atenção primária e proporcionar reflexão aos homens para o autocuidado. Foi institucionalizado em 27 de agosto 2009 pela Portaria 1.944, o Programa Nacional de Atenção Integral a Saúde do Homem (PNAISH), que visa:

*“Promover a melhoria das condições de saúde da população masculina brasileira, contribuindo, de modo efetivo, para a redução da morbimortalidade dessa população, por meio do enfrentamento racional dos fatores de risco e mediante a facilitação ao acesso, às ações e aos serviços de assistência integral à saúde” (BRASIL, 2009).*

Presume-se que os graduandos em enfermagem de ensino superior, desenvolvam conhecimento amplo sobre os programas e políticas no seu país, no intuito de promover e contribuir com os princípios básicos da atenção primária que é a prevenção em saúde. A Política nacional de Atenção Integral à Saúde do homem embora seja recente no Brasil, possui o objetivo de promover uma atenção voltada ao público masculino buscando atendê-lo em suas necessidades e particularidades de gênero, afim de diminuir o déficit de incidência, acidentes e agravos preveníveis a essa população, que contribui para a alta demanda de procura aos serviços de alta complexidade dentro do SUS. Diante desse exposto busca-se analisar como o enfermeiro juntamente com sua equipe dentro das Estratégia de Saúde da Família implementam a política. Compreende-se que o profissional de enfermagem dentro da atenção primaria é responsável pela capacitação e atualizações de toda sua equipe, estes por sua vez, possuem conhecimentos a respeito da necessidade e

características de sua população, dessa forma são capazes de planejar e executar programas voltados também para a saúde do homem.

## **OBJETIVO**

Analisar os desafios pelos profissionais de enfermagem para a implementação da Política Nacional de Atenção Integral a Saúde do Homem na atenção primária.

## **METODOLOGIA**

### **Delineamento**

Trata-se de um estudo do tipo descritivo, transversal, de abordagem qualitativa. O estudo foi realizado em uma Estratégia de Saúde da Família (ESF) e em Unidade Básica de Saúde (UBS) no município de Araras, no interior do Estado de São Paulo. Foi realizada uma coleta de dados utilizando um questionário semiestruturado com questões discursivas, que foram gravadas, posteriormente transcritas e analisadas. A abordagem qualitativa demonstra uma perspectiva centrada no ser humano, concentrando em suas experiências vividas e no qual os sujeitos atribuem significados exclusivos no seu contexto da vida (LOBIONDO-WOOD e HABER, 2001). Por ser contextualizada com pesquisa de campo, esta pesquisa também contribui ao possibilitar a conjugação da prática profissional da enfermagem com a produção de conhecimento. Diante disso, além de pesquisar o tema, também compartilha com os colaboradores desta, ações da prática assistencial e demais práticas dos enfermeiros que estão inseridos no SUS (TRENTINI e PAIM, 1999).

### **População-alvo**

A população do presente estudo foi composta por, enfermeiros, técnicos e auxiliares de enfermagem que atuam na ESF e na UBS deste município totalizando 2 enfermeiros, sendo ambos do sexo feminino, 1 técnica de enfermagem do sexo feminino, 3 auxiliares de enfermagem do sexo feminino. Os demais convidados a participarem da pesquisa e integrantes da equipe destes locais de atenção básica à saúde se recusaram a compartilhar informações ou já haviam finalizado as atividades diárias nas devidas unidades de saúde. As instalações das unidades são organizadas, arejadas, apresentando boa localização e de fácil acesso à população assistida. Possui estrutura completa segundo às diretrizes de estabelecimentos de saúde primária pelo SUS e identificação na sala de espera, banheiros masculinos e femininos.

### **Preceitos Éticos**

Este projeto foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa da instituição sob protocolo CAAE - 76443417.3.0000.5385., respeitando todos os preceitos éticos e legais previstos pela Resolução do Conselho Nacional de Saúde (CNS) nº 466, de 12 de dezembro de 2012 (BRASIL, 2012).

### **Crítérios de inclusão e exclusão**

Foram incluídos enfermeiros, técnicos e auxiliares de enfermagem que atuam na Estratégia de Saúde da Família e na Unidade Básica de Saúde, que estavam regulamente atuando nestes locais, exercendo suas respectivas funções e estarem de acordo com os termos dessa pesquisa, por meio da assinatura do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE).



Foram excluídos os profissionais que não fazem parte da equipe de enfermagem ou profissionais da equipe de enfermagem que não estão exercendo seu cargo regularmente.

### **Análise dos dados**

A análise dos dados foi conduzida por meio da análise de conteúdo. A primeira etapa é constituída pela pré-análise, que consiste no desenvolvimento de operações preparatórias para a análise propriamente dita; a segunda etapa no qual há uma exploração do material ou codificação, transformando agregando os dados em unidades para uma descrição exata das características pertinentes ao conteúdo; e a terceira etapa, onde se coloca em relevo as informações fornecidas pela análise (Bardin, 1977).

## **RESULTADOS E DISCUSSÃO**

### **Conhecimento da Equipe de Enfermagem acerca da Política**

O conhecimento demonstrado pelos profissionais que trabalham na Atenção Primária a respeito do PNAISH mostrou-se deficiente e fragilizado. A visão curativa mostra-se inerente às ações propostas pela PNAISH, no qual não foi apresentado um discurso focado no preceito que é a prevenção de patologias instaladas e preveníveis em sua grande totalidade. Diante da visão fragilizada no objetivo principal da política o déficit de capacitação e despreparo da equipe contribui diretamente na abordagem dessa população. É de responsabilidade das instituições de saúde o incentivo de levar conhecimentos aos profissionais acerca da política e juntos traçar metas de como alcançar a população masculina (MOREIRA; FONTES; BARBOZA, 2014). Parte deste resultado pode ser observado segundo o auxiliar de enfermagem a seguir:

*“No que se diz respeito a política não conheço ao certo, o que ouço a respeito da saúde do homem é no novembro azul onde realizamos as campanhas”. (A E1)*

O desconhecimento sobre a política pelos enfermeiros possui raízes ainda na formação acadêmica, onde demonstra uma fragilidade em assuntos voltados para Saúde Pública. Além disso sabe-se que as educações continuadas e capacitações são encargos do enfermeiro e, portanto, deveriam ser aptos a levar o conhecimento as suas unidades e equipes de saúde (MOREIRA; FONTES; BARBOZA, 2014).

*“Não conheço a política na integra, mas já ouvi falar”. (A E2)*

Como iniciativa do Governo Federal, a Campanha “Novembro Azul” busca impactar o público masculino a respeito da prevenção do câncer de próstata, assim como rastreamento de comorbidade como a hipertensão arterial, desenvolvimento de diabetes do tipo II, doenças sexualmente transmissíveis (como sífilis, gonorreia, hepatites virais do tipo B e C e vírus da imunodeficiência adquirida) e prevenção ao suicídio (BRASIL, 2009; SCHWARZ et al., 2012).

### **A Gestão da Feminização dos serviços da Atenção Básica**

A feminização nas unidades em saúde é um agravante no que se diz respeito ao acolhimento do homem, pois embora os profissionais possam apresentar

dificuldades em aborda-los, o ambiente das unidades mostra-se muitas vezes intimidador ao homem, por apresentar, em sua grande maioria, profissionais do sexo feminino, assim como usuários do mesmo gênero. Este fato correlaciona-se, muitas vezes, à um antigo padrão cultura, no qual a temática acerca da saúde é vista como inerente à mulher e à fragilidade do gênero feminino (MOURA et al., 2014).

Alguns estudos relatam a invisibilidade dos homens na atenção primária, uma vez que, estes serviços historicamente têm desenvolvido mais ações destinadas à saúde de mulheres, crianças e idosos. A ausência dos homens na atenção primária pode ser explicada em virtude de estas não disponibilizarem atividades ou programas direcionados especificamente para este público e os homens preferirem utilizar serviços que respondem mais rapidamente às suas necessidades, como farmácia e pronto socorro (MOURA et al., 2014; SCHWARZ et al., 2012; MEDEIROS, 2013).

A dificuldade do homem em se expressarem para a equipe é uma problemática que necessita ser revista pelos gestores, pois embora o atendimento seja oferecido, o mesmo não está sendo efetivo, por apresentar essa resistência em falar a respeito de sua saúde, o que leva a baixa procura pelo serviço, evidenciando um ambiente e profissionais despreparado para atender esse público- alvo.

*“O homem é mais reservado principalmente na faixa dos 20-45 anos. Eles que tem dificuldade de fazer a pergunta certa que gostariam ou queiram saber. A mulher sempre vem sabendo o quer, o homem é mais retraído.” (A E3)*

O conhecimento dos princípios de uma política auxilia o gestor junto com sua equipe identificar o perfil da população que atende e incluir programas na rotina da unidade e capacitar sua equipe para um atendimento equânime. As temáticas que norteiam o PNAIHS envolvem o acesso e acolhimento, saúde sexual e reprodutiva, paternidade e cuidado, doenças prevalentes na população masculina e prevenção de violência e acidentes (BRASIL, 2009); esses eixos baseiam-se nas necessidades evidenciadas da população masculina que merece ser trabalhada, o que observa -se nas unidades que muitos estão envolvidos apenas na doença quando cronicada. A visão de saúde do homem voltada para uma única variante (doença cronicada) evidencia-se na fala de uma gestora abaixo:

*“Eu tenho aqui uma demanda masculina, mais é justamente de uma faixa etária mais velha, onde a doença já está instalada mesmo [...], e só realizamos a campanha do novembro azul voltada especificamente para o homem.” (E1)*

### **Cuidados de saúde em relação ao sexo masculino**

Essa categoria discutiu como a equipe de enfermagem aborda a população masculina através da oferta de serviços nas unidades de saúde para esse público específico e como é essa busca pelo serviço por estes usuários.

A maior parte dos discursos analisados alega que eles oferecem os mesmos cuidados de saúde para a população masculina em relação ao outro público e que sempre atende as necessidades do gênero masculino, e que o problema maior parte deles de não procurar os serviços de saúde.

Em contrapartida verifica-se na literatura que a realidade vista nos serviços de saúde está aquém do que é preconizado pela PNAISH e dos atendimentos pelos

profissionais de saúde nas respectivas unidades. Existe, ainda nos dias atuais, uma diferença expressiva na abordagem do público masculino em relação aos demais, principalmente quando comparados às mulheres, crianças e idosos. (SILVA et al., 2012; MEDEIROS, 2013; MOURA et al., 2014).

Ao serem abordadas na entrevista sobre a proporcionalidade de atividades direcionadas exclusivamente aos usuários do sexo e gênero masculino, a maioria dos participantes deste estudo alegou que as mesmas somente são especificamente realizadas no mês de novembro, com a campanha do novembro azul. Vale ressaltar que as únicas atividades que foram relatadas como sendo específicas ao público masculino foi a solicitação do exame PSA (Antígeno prostático específico) para o rastreamento do câncer de próstata, alguns exames laboratoriais simples, como hemogramas e, solicitação de verificação de DST's como sífilis (VDRL), HIV e Hepatite B, sendo uma ação desenvolvida somente na campanha realizada em novembro. Alguns destes elementos de informação podem ser acompanhados nas falas a seguir

*“Todo ano a gente faz o novembro azul que é... onde a gente oferece exames de próstata e outros que a gente inclui, como diabetes hipertensão, colesterol, triglicérides, DST's (sífilis, HIV, Hepatite B, VDRL), nesse mês a gente abre, a gente facilita pra que esse homem seja atendido, inclusive com extensão no horário de funcionamento”. (E1).*

Diante dos discursos encontrados fica evidente que os cuidados de saúde ofertados para a população masculina são escassos e contradizem com as falas anteriores dos profissionais de saúde entrevistados que foram questionados quanto à oferta de serviços diferenciados entre as populações feminina e masculina. Este fato comprova uma real defasagem das unidades de saúde para a realização de atividades direcionadas especificamente a população masculina, sendo um fator importante que pode dificultar a inserção deste público na assistência à atenção primária. Aguiar et al (2015) e Silva et al (2012) relatam em seus estudos que os enfermeiros das unidades não desenvolvem atividades que visam a atender um público específico, da população laboralmente ativa, assim como atividades de promoção e prevenção, e nas quais são as ações que requerem acompanhamento de patologias que acometem os homens de uma forma geral.

Uma deficiência na infraestrutura nas unidades selecionadas para a pesquisa também pode ser constatada, impossibilitando um atendimento integral, conforme os princípios doutrinários do SUS, a essa clientela, além da escassez de ações atrativas que estimulem a participação dos homens nos seus cuidados de saúde que podem ser desenvolvidas na própria unidade ou em áreas adstritas da comunidade. O ambiente físico, recursos humanos e materiais é abordado por Silva et al (2012), como aspectos que leva há uma baixa procura do homem nesses serviços de atenção primária, uma vez que podemos observar uma grande feminização desses espaços físicos que também impedem essa procura (MEDEIROS, 2013). Em relação aos cuidados de saúde mediante a própria demanda dessa população nas unidades, a maioria das falas nas entrevistas pode transparecer uma procura pouco significativa do serviço pelos homens. A procura se dá quando há doença já está instalada, em progressão ou quando o homem já não pode mais conviver com os sintomas clínicos da doença instalada e muitas vezes cronicada. Ainda segundo os relatos dos profissionais, este público

masculino vem à procura de um atendimento com agilidade e resolutividade. Segue os seguintes relatos:

*“Por que as vezes ele vem porque acha que vai fazer o exame na hora... convencê-lo de que ele tem que vir depois para fazer o exame... na campanha, eu tive que usar a esposa pro rapaz vim colher”. (E2)*

*“ele só vem quando ele não tá muito bem, quando a coisa já está instalada”. (E1)*

### **Desafios da Atenção Básica para inserção da Política**

Ao perguntarmos qual a dificuldade na implementação da política na unidade, a maioria das entrevistadas disseram que o problema maior é a não procura pelo próprio público masculino, assim como a não adesão aos serviços oferecidos pelas unidades, mesmo durante o mês de novembro.

*"no meu ver, eu acho que eles têm uma grande dificuldade de estar vindo... é que eles não procuram mesmo. A dificuldade maior é essa " (A E2)*

Analisando os discursos das entrevistadas compreendemos que uma das barreiras para implementação dessa política na Atenção Básica é a resistência dessa própria clientela, a falta de interesse em buscar o serviço e de realizar o autocuidado. Estes achados corroboram ao estudo de Medeiros (2013), que diz que os homens não reconhecem suas necessidades de prevenir contra agravos, cultivando a ideia de que não adoecem, uma vez que os profissionais reconhecem essa dificuldade e isso está diretamente ligado ao processo curativo de saúde-doença, e não da prevenção das doenças que é oferecido pela atenção básica.

Durante as entrevistas a maioria das entrevistadas ressaltaram que a demanda na unidade é da faixa etária dos 60 anos acima, onde a doença já está acometida, onde os mesmos realizam acompanhamento dessas patologias crônicas, entretanto o objetivo do serviço que é a promoção e prevenção de fato acaba não acontecendo, levando, portanto, a procura pelo serviço especializados e maiores custos para o governo (MEDEIROS, 2013).

Quanto às limitações do serviço, foi relatado no presente estudo, que os horários do funcionamento das unidades são pouco utilizados pelos homens que se encontram economicamente ativos, uma vez que exercem suas atividades laborais nos mesmos horários de atendimento das unidades, não possuindo, portanto, tempo disponível para estarem presentes nos serviços de saúde, com receio de comprometer o trabalho, que muitas vezes é a fonte de renda básica da família.

### **CONSIDERAÇÕES FINAIS**

A construção do PNAISH foi elaborada para atingir todos os níveis de organização dos serviços de saúde, independentemente de sua complexidade, fazendo jus à integralidade do cuidado. Porém existe uma defasagem em como tornar possível sua efetivação, sabendo que a realidade da população no que diz respeito a saúde é ainda fragilizada. Por meio desse estudo foi evidenciado que a efetividade da Política Nacional de Atenção Integral a Saúde do Homem possui vários desafios para sua efetivação, sendo os principais: desconhecimento dos profissionais a

respeito do objetivo geral da política, cultura pré-estabelecida na população masculina sobre sua própria saúde, despreparo das equipes e falta de recursos materiais. Em relação ao cuidados de saúde em relação ao sexo masculino acredita-se que para desmistificar e transformar os paradigmas do conceito de saúde voltadas ao homem, sugere-se que possam ser desenvolvidas estratégias nas escolas que conscientizem a importância do autocuidado com o corpo e conseqüentemente com sua própria saúde, além de trabalhar desde cedo as questões culturais de gênero, uma vez que as crianças nas fases de escolaridade primárias são suscetíveis a absorção de informações que lhe são propostas.

## REFERÊNCIAS

AGUIAR, R. S; SANTANA, D. C; SANTANA, P. C. A percepção do enfermeiro da estratégia saúde da família sobre a saúde do homem. **Revista de Enfermagem do Centro Oeste Mineiro**, Minas Gerais, v. 5, n. 3, p.1844-1854, dez. 2015. Disponível em: <<http://www.seer.ufsj.edu.br/index.php/recom/article/view/872>>. Acesso em: 20 abr. 2018.

BARDIN, L. **Análise de Conteúdo**. Lisboa: Edições 70, 1977. 287 p.

BRASIL. Ministério da Saúde. **PORTARIA Nº 1.944, DE 27 DE AGOSTO DE 2009**, Brasília, 2012. Disponível em: <[http://bvsms.saude.gov.br/bvs/saudelegis/gm/2009/prt1944\\_27\\_08\\_2009.html](http://bvsms.saude.gov.br/bvs/saudelegis/gm/2009/prt1944_27_08_2009.html)>. Acesso em: 20 nov. 2017.

BRASIL. **Política Nacional de Atenção Integral à Saúde do Homem**: Princípios e Diretrizes. Brasília, 2009. 88 p. (Série B. Textos Básicos de Saúde). Disponível em: <<http://portalsaude.saude.gov.br/images/pdf/2014/maio/21/CNSHDOC-PNAISH---Principios-e-Diretrizes.pdf>>. Acesso em: 28 set. 2016.

LOBIONDO-WOOD, G; HABER, J. **Pesquisa em Enfermagem**: métodos, avaliação crítica e utilização. 4ª ed. Rio de Janeiro (RJ): Guanabara-Koogan; 2001.

MARTINS, A. B; MALAMUT, B. S. Análise do discurso da Política Nacional de Atenção Integral à Saúde do Homem. **Saúde e Sociedade**, São Paulo, v. 22, n. 2, p.429-440, jun. Acesso em: 5 mar. 2018 2013. Disponível em: <[http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S010412902013000200014&lng=en&nrm=iso&tlng=pt](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S010412902013000200014&lng=en&nrm=iso&tlng=pt)>.

MEDEIROS, R. L. S. F.M. Dificuldades e estratégias de inserção do homem na atenção básica à saúde: a fala dos enfermeiros. 2013. 73 f. Dissertação (Mestrado em Enfermagem) - Universidade Federal da Paraíba, João Pessoa, 2013. Disponível em: <<http://tede.biblioteca.ufpb.br/bitstream/tede/5133/1/arquivototal.pdf>>. Acesso em: 21 abr.2018.

MENDONÇA, V.S.; ANDRADE, A.N. A Política Nacional de Saúde do Homem: necessidade ou ilusão? **Psicologia Política**, São Paulo, v. 10, n. 20, p.215-226, 2010. Disponível em: <<http://pepsic.bvsalud.org/pdf/rpp/v10n20/v10n20a03.pdf>>. Acesso em: 10 abr. 2018.

MOREIRA, R. L.S. F.; FONTES, W. D.; BARBOZA, T. M. Dificuldades de inserção do homem na atenção básica a saúde: a fala dos enfermeiros. **Escola Ana Nery**, João Pessoa-PB, v. 18, n. 4, p.615-621, 2014. Disponível em: <[http://www.scielo.br/pdf/ean/v18n4/en\\_1414-8145-ean-18-04-0615.pdf](http://www.scielo.br/pdf/ean/v18n4/en_1414-8145-ean-18-04-0615.pdf)>. Acesso em: 10 abr. 2018.

MOURA, E.C. et al. Atenção à saúde dos homens no âmbito da Estratégia Saúde da Família. **Ciência e Saúde Coletiva**, Brasília, v. 19, n. 2, p.429-438, 2014. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/csc/v19n2/1413-8123-csc-19-02-00429.pdf>>. Acesso em: 18 abr. 2018.

SCHWARZI, E. et al. Política de saúde do homem. **Revista Saúde Pública**, São Paulo, v. 46, suppl.1. p.108-116, 2012. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/rsp/v46s1/co4221.pdf>>. Acesso em: 18 abr. 2018.

SILVA, P.A.S. et al. A Saúde do homem na visão dos enfermeiros de uma Unidade Básica de Saúde. **Escola Ana Nery**, Rio de Janeiro, v. 16, n. 3, p.561-568, 2012. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/ean/v16n3/19.pdf>>. Acesso em: 21 abr. 2018.

TRENTINI, M, PAIM L. Pesquisa em Enfermagem: uma modalidade Convergente–Assistencial. Florianópolis (SC); Editora UFSC; 1999.

**PALAVRAS-CHAVES:** Atenção Primária, Saúde do Homem, Política de Saúde.

# ANÁLISE DO ENVOLVIMENTO FAMILIAR NO TRATAMENTO À CRIANÇAS E ADOLESCENTES USUÁRIOS DE UM CENTRO DE ATENÇÃO PSICOSSOCIAL INFANTIL

PAULINO, G.B.<sup>1,2</sup>; CREPSCHI, J. L. B.<sup>1,3</sup>

<sup>1</sup>Centro Universitário Hermínio Ometto – UNIARARAS, Araras, SP.; <sup>2</sup>Discente; <sup>3</sup>Orientador.

[giovanne\\_bp@hotmail.com](mailto:giovanne_bp@hotmail.com), [jairacrepischi@uniararas.br](mailto:jairacrepischi@uniararas.br)

## INTRODUÇÃO

A saúde mental compreende a atenção, conhecimento e problemática gerados ao redor dos distúrbios mentais. De acordo com o Ministério da Saúde (2004) essa nova terminologia é formada a partir da reforma psiquiátrica, ocorrida no Brasil após 1970 e é considerada hoje como Política Nacional de Saúde Mental. Segundo Esperidião (2013) as mudanças ocorridas após a reforma psiquiátrica e o pensamento de desinstitucionalização conduzem essa política, que converteu o modelo manicomial para o de atenção psicossocial, onde é promovido acesso, acolhimento, acompanhamento e vínculo dos usuários de forma territorial.

“No contexto da Reforma Psiquiátrica, os serviços substitutivos devem ter a missão de superar o paradigma manicomial, direcionados por novas bases e valores éticos que venham a produzir uma nova forma de convivência solidária e inclusiva.” (Conselho Federal de Psicologia, 2013, p. 27)

O modelo de atenção proposto para substituir o manicomial produz este novo lugar, afim de referenciar o paciente portador de transtorno mental, o chamado Centro de Atenção Psicossocial (CAPS).

“Ele é um lugar de referência e tratamento para pessoas que sofrem com transtornos mentais, psicoses, neuroses graves e demais quadros, cuja severidade e/ou persistência justifiquem sua permanência num dispositivo de cuidado intensivo, comunitário, personalizado e promotor de vida. O objetivo dos CAPS é oferecer atendimento à população de sua área de abrangência, realizando o acompanhamento clínico e a reinserção social dos usuários pelo acesso ao trabalho, lazer, exercício dos direitos civis e fortalecimento dos laços familiares e comunitários.” (Ministério da Saúde, 2004, p.13)

Fundamentando o CAPS como referência ao tratamento de transtornos mentais, se estruturou uma equipe que pudesse agir de forma multiprofissional e integral, suprimindo as necessidades desses usuários em âmbitos social, psicológico e patológico, além de realizar cuidados individuais e grupais promovendo a liberdade, autoconfiança, autoestima, produtividade e individualidade dos usuários. Segundo

Rocha (2005) o CAPS é construído conforme cada equipe, devendo ser um lugar de criatividade e organização da vida do usuário, que o acolherá formando vínculos com a sociedade, sem que este seja excluído, “medicalizado” e disciplinado.

“Com a reforma, a modificação do modelo de assistência psiquiátrica levou a inclusão da família e, ao mesmo tempo, possibilitou-lhe desempenhar papel ativo nas comissões de controle social das políticas de saúde. Desse modo, a transformou em lugar estratégico e privilegiado das intervenções de reabilitação e reinserção psicossocial dos sujeitos com transtorno mental.” (JORGE et al., 2008, p.136)

A família do usuário deve ser inserida como membro protagonista deste processo de tratamento do CAPS, tendo em vista que ao redirecionar o sistema de atenção ao paciente com transtorno mental o mesmo se aproximou a realidade cotidiana ou seja, houve uma maior inserção do paciente à sociedade e sua família.

“A família, portanto, deve ser considerada como ator social indispensável para a efetividade da assistência psiquiátrica e entendida como um grupo com grande potencial de acolhimento e ressocialização de seus integrantes.” (Borba et al., 2010, p.443)

De forma que a convivência familiar do usuário seja usada como ferramenta no processo terapêutico e inserção do mesmo na sociedade.

## **OBJETIVO**

Analisar a percepção dos responsáveis de crianças e adolescentes usuários do centro de atenção psicossocial infantil, frente ao seu envolvimento no tratamento oferecido por este serviço.

## **MATERIAL E MÉTODOS**

Trata-se de uma pesquisa de campo, exploratória e descritiva com abordagem qualitativa, que envolveu 14 responsáveis legais (pais, avós, tios e tutores) de 14 crianças e adolescentes usuários do Centro de Atenção Psicossocial Infantil (CAPSi) do município de Pirassununga-SP.

A coleta de dados ocorreu no decorrer do mês de setembro de 2017. Estabeleceu-se um senso com as seguintes informações sobre o entrevistado e familiar: pseudônimo, gênero, idade, escolaridade e atividade de trabalho do entrevistado; grau de parentesco com o usuário; patologia, idade e tempo de tratamento do usuário. Conjuntamente foi apresentado aos responsáveis dos usuários um questionário semiestruturado, com as seguintes perguntas e explorações: “Fale sobre o tratamento oferecido pelo CAPS ao seu familiar”, “Qual sua relação com o tratamento realizado pelo seu familiar?”, “Você foi orientado de alguma forma pelo CAPS quanto auxiliar o tratamento?”, “Quais pontos positivos e negativos você destaca no tratamento oferecido pelo CAPS ao seu familiar?”, “Tem algo que não foi perguntado, que gostaria de falar?”; brevemente construídas do qual segundo LoBiondo-Wood e Haber (2001) é um instrumento para coletar as informações dos indivíduos pesquisados sobre seus saberes, condutas, crenças e sentimentos. As mesmas foram entrevistas gravadas, transcritas e analisadas através de bases



teóricas da área da saúde mental, sustentados na teoria das relações interpessoais na enfermagem de Hildegard Elizabeth Peplau.

Como critério de inclusão utilizou-se a amostra de sujeitos com os critérios: ser familiar ativo no tratamento da criança ou adolescente que esteja em acompanhamento no CAPSi. Estes sujeitos foram selecionados pelos responsáveis do serviço aleatoriamente, dependendo apenas da aceitação voluntária dos mesmos, que foram identificados com nomes de flores a partir de sua própria escolha.

Foram usados livros e revistas periódicos disponíveis na biblioteca do Centro Universitário FHO Uniararas e as bases de dados MEDLINE, SCIELO, LILACS nos últimos vinte anos para obtenção de referências apenas em português, a fim de criar uma pesquisa de revisão bibliográfica que fundamente os trabalhos realizados em campo. Esta pesquisa obteve aprovação do Comitê de Ética em Pesquisa da Fundação Hermínio Ometto, segundo Resolução 466/2012 do CNS sobre os Aspectos Éticos para realização de pesquisas com seres humanos e pela Plataforma Brasil sobre o CAAE nº 69061017.2.0000.5385.

## **RESULTADOS E DISCUSSÃO**

Os dados dessa pesquisa foram transcritos e analisados sob a luz da teórica Hildegard E. Peplau que segundo Belcher e Fish (2000) escreveu em sua teoria das relações interpessoais, que o processo interpessoal é a interação entre dois ou mais indivíduos com uma meta comum, proporcionando incentivo para o processo terapêutico, respeitando um ao outro como indivíduo, ambos aprendendo e crescendo como resultado dessa interação, o que é esperado entre a tríade estudada: usuário, família e serviço de saúde. Os resultados foram agrupados em três categorias, para melhor elucidação e abordagem das discussões oriundas da leitura sistemática das entrevistas transcritas.

### **Facilidades e dificuldades do relacionamento entre família e processo terapêutico dos usuários**

À análise das entrevistas foram encontrados alguns aspectos facilitadores do tratamento, como a percepção do trabalho conjunto família-usuário, a aceitação e compreensão da demanda que o transtorno mental da criança traz a si próprio e às pessoas de seu convívio, e o desenvolvimento de orientações dadas pela equipe do CAPS por parte dos familiares, destacados a seguir:

“[...] nós precisamos, passamos pelo neurologista, ele encaminhou, nós fomos bem atendidos, passamos por uma triagem né, e depois pelo psiquiatra, essa vai ser a segunda consulta dele ainda, mas até o momento está sendo ótimo para gente” (Jasmin)

“[...] ela tem melhorado, porque hiperatividade é bem complicado, é.... exige muita paciência[...]” (Begônia)

“Ela deu umas indicações, eu fui seguindo incentivar ele sair de casa, ah, não dá para mim ir então vai você, entendeu? Incentivar ele sair de casa e eu fui fazendo e está dando resultado [...]” (Suculenta)

O distanciamento da família do usuário e o CAPS foi entre as entrevistas uma dificuldade altamente percebida, destacadas nas falas:

“Eles só falaram como seria o tratamento, que seria um grupo de crianças para eles interagirem mais entre eles, por enquanto eu não tive reunião, eu não tive nada ainda para acompanhar” (Amarilis)

“Só trazer ela, tem dia que ela conversa em grupo ... eu para falar bem a verdade eu não gosto [...]” (Orquidia/Lirio)

Evidenciando que este distanciamento se dá pela falta de interesse por parte do responsável, que se mantém não proativo ao vinculamento com o serviço de saúde e cultiva uma cultura de rejeição as práticas terapêuticas desenvolvidas por seu familiar, como na fala destacada há tal ausência da familiar que é a responsável relata ser seu papel apenas levar a usuária ao serviço e desconsidera a importância da prática desenvolvida. Como descrito por Santin e Klafke (2011) que destaca o distanciamento do familiar com o CAPS por não ser submetido a nenhuma prática cotidiana desenvolvida no centro, apenas em consultas médicas e controle da medicação do usuário, tal como Bielemann et al. (2009) que refere que esta forma de interação familiar pontual com o serviço de saúde molda este relacionamento como vertical, prevalecendo apenas as orientações com o manejo do usuário, sem reconhecer o familiar como sujeito passível de imperfeições, dúvidas e sofrimentos, do qual o torna potencialmente falho em sua interação com a terapêutica.

### **Desestruturação familiar e Tratamento**

A temática do núcleo familiar foi um assunto recorrente nas entrevistas, enfatizando que o sistema familiar não se estabelece somente por ações conjuntas aos indivíduos envolvidos, mas sim, pela compreensão das relações estabelecidas entre eles (CASABURI, 2016). Destaca-se entre as entrevistas que a desestruturação familiar ocasiona retardos ao tratamento e o agravamento nas relações interpessoais da criança/adolescente.

“[...] bem no caso, é eu e o meu marido, mas quem mais corre atrás sou eu, parece que homem acho que não liga muito né” (Suculenta)

“[...] ela é uma criança difícil. Ela foi muito judiada na gravidez, não por mim né, então ela foi muito judiada então isso tudo abala ela, ela foi afastada dos irmãos[...]” (Margarida)

“[...] eu tenho um filho lá em casa que é agressivo, ele se torna um homem de rua, eu tenho filho que bebe muito, eu tenho filho que fuma muito, então para mim eles viram minha vida de ponta cabeça[...]” (Orquídea/Lírio)

“[...] o problema dele não é em casa, por que em casa ele é um menino que as vezes fica hiperativo, mas a gente conversa, a gente consegue controlar, o problema é mais na escola, na casa da mãe e na casa da vó[...]” (Cravo)

Dentre essas falas podemos perceber o desinteresse de alguns familiares que não são elo do usuário e serviço de saúde e a presença de violência, vícios e conturbação no convívio domiciliar da criança/adolescente que fazem com que a incorporação das orientações e práticas que seriam desenvolvidas na casa dos mesmos, sejam encobertos por essas adversidades, trazendo danos ao tratamento e a nas teias de relação familiar.

### **Grau de conhecimento do responsável e a visão do tratamento da criança e adolescente:**

Dentre os usuários entrevistados 50% tem o ensino fundamental incompleto/completo, 36% tem o ensino médio completo e 14% tem o ensino superior completo, sendo identificado como um fator interferente no processo terapêutico assim como a estruturação familiar, visto que, nas entrevistas de responsáveis com ensino superior/médio houveram as seguintes reflexões sobre o tratamento não medicamentoso e a interação do CAPS e usuário:

“[...] sempre quando tem a consulta também eu venho, porque ai a gente consegue conversar diretamente com o médico estar passando, é... a respeito da evolução que ele percebeu, que ele não percebeu, e tenho trazido sempre que possível também né? A gente participa sempre a gente foi orientado por eles também, em alguns pontos a forma de lidar com ele, em casa por exemplo a gente tem procurado fazer isso [...] a princípio, o que me assustou um pouco e que eu poderia trazer como negativo é entrar com a interação medicamentosa, que eu não queria a gente queria tratamento livre de remédios, infelizmente não foi possível né? [...]” (Cravo)

“[...] eu tendo falar que a gente vai em uma amiga, porque não é na medica, não é na psicóloga, é numa amiga porque acho que com amigos você pode conversar, você pode se soltar falar do seus problemas ne? [...]” (Tulipa)

Sendo observado uma visão contrária aos entrevistados que tem ensino fundamental incompleto e completo.

Assemelhando-se a muitas famílias despreparadas que depositam frequentemente o estímulo do cuidado à esperança de cura, fazendo deste sentimento um instrumento de trabalho (OLIVEIRA, 2000). Isto dificulta a interação com terapêuticas voltadas para a manutenção do transtorno mental e a promoção de saúde ao usuário.

“Então... no momento eu não posso falar muito do tratamento porque ainda não... não chegou assim ao tratamento [...]” (Fênix)

“[...]não adianta a gente falar com calma com ela que ela não atende mesmo, eu acho até que ela já devia ter passado pelo médico que medicasse ela[...]” (Orquídea/Lírio)

Exteriorizando que o maior grau de informação traz ao familiar uma percepção mais ampla do tratamento do usuário, tal como, de seu próprio transtorno, fazendo com que o processo terapêutico seja mais afável a criança/adolescente e aos demais familiares envolvidos.

### **CONSIDERAÇÕES FINAIS**

Com base nos expostos a cima descritos e nos resultados obtidos através da realização desta pesquisa, é possível afirmar que a relação entre família da criança e adolescente com transtorno mental e o tratamento é um processo subjetivo, complexo e determinante na obtenção de resultados positivos no processo terapêutico.

O objetivo proposto à pesquisa de campo foi atingindo, ao analisar o envolvimento familiar no tratamento a criança e adolescente, obtendo resultados previamente esperados, como a desestruturação familiar e o conhecimento dos responsáveis sendo usado como ferramenta auxiliadora no tratamento e manutenção do convívio com o transtorno mental do ente afetado.

Os referenciais teóricos trouxeram à tona a necessidade da aproximação do serviço de saúde e familiar do usuário, evidenciando um dos achados em campo que é o distanciamento dos responsáveis com as práticas desenvolvidas no CAPSi e seus familiares.

Em vista disso, levantou-se demandas importantes ao centro de atenção estudado, como a maior participação e interação dos responsáveis com o local e o melhor entendimento do contexto que a criança e adolescente estão inseridos, com a finalidade de garantir o êxito no tratamento oferecido por este serviço.

### **REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS**

BELCHER, Janice Ryan; FISH, Lois J. Brittain. Hildergard E. Peplau. In: GEORGE, Julia B. **Teorias de enfermagem**. Porto Alegre: Artmed, 2000. p. 46.

BIELEMANN, Valquíria de Lourdes Machado et al. A inserção da família nos centros de atenção psicossocial sob a ótica de seus atores sociais. **Texto Contexto Enferm**, Florianópolis, p.131-139, mar. 2009.

BORBA, Leticia de Oliveira et al. A família e o portador de transtorno mental: dinâmica e sua relação familiar. **Rev Esc Enferm Usp**, Curitiba, p.442-449, ago. 2011.

BRASIL. Ministério da saúde. **Saúde mental no SUS: os centros de atenção psicossocial**. Brasília: Editora MS, 2004. 86 p.

CASABURI, Luiza Elena. **Engajamento familiar na manutenção do tratamento em saúde mental após o primeiro episódio psicótico**. 2016. 104f. Dissertação (mestrado) – Escola de Enfermagem de Ribeirão Preto, Universidade de São Paulo, Ribeirão Preto, 2016.

CONSELHO FEDERAL DE PSICOLOGIA (Brasília) (Org.). **Referências Técnicas para a Atuação de Psicólogas(os) no CAPS - Centro de Atenção Psicossocial**. Brasília: Ideorama, 2013. 132 p.

ESPERIDIÃO, Elizabeth et al. A Enfermagem Psiquiátrica, a ABEn e o Departamento Científico de Enfermagem Psiquiátrica e Saúde Mental: avanços e desafios. **Rev Bras Enferm**, Florianópolis, p.171-176, jul. 2013.

JORGE, Maria Salete Bessa et al. Representações sociais das famílias e dos usuários sobre participação de pessoas com transtorno mental. **Rev Esc Enferm Usp**, Fortaleza, p.135-142, ago. 2008.

LOBIONDO-WOOD, Geri; HABER, Judith. **Pesquisa em Enfermagem**. 4. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2001. 330 p.

OLIVEIRA, Adriane M. Netto de. Compreendendo o significado de vivenciar a doença mental na família. **Rev Bras Enferm**, Rio Grande do Sul, p.153-154, dez. 2000.

ROCHA, Ruth Mylius. O enfermeiro na equipe interdisciplinar do centro de atenção psicossocial e as possibilidades de cuidar. **Texto Contexto Enferm**, Rio de Janeiro, p.350-357, maio 2005.

SANTIN, Gisele; KLAFKE, Teresinha Eduardes. A família e o cuidado em saúde mental. **Unisc - Brasil**, Santa Cruz do Sul, p.146-160, jul. 2011.

**ÓRGÃO FINANCIADOR:** Todos os gastos da pesquisa foram de inteira responsabilidade do pesquisador.

**TRABALHOS DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA:** Não se aplica.

**PALAVRAS-CHAVES:** Família, enfermagem psiquiátrica, serviços de saúde mental.

# OTIMIZAÇÃO DA REAÇÃO ENZIMÁTICA DO ÓLEO DE GIRASSOL: FORMAÇÃO DE MAG E DAG

BOSS, E.A.<sup>1,5</sup>; CALAIS, M.L.<sup>1,2</sup>; SBAITE, P.<sup>1,3</sup>; MACIEL FILHO, R.<sup>1,4</sup>; WOLF MACIEL,  
M.R.<sup>1,6</sup>

<sup>1</sup> School of Chemical Engineering  
State University of Campinas  
Avenida Albert Einstein, 500, Zip Code 13083-852  
Campinas - SP, Brazil

<sup>2</sup>Discente; <sup>3</sup>Profissional; <sup>4</sup>Docente; <sup>5</sup>Co-orientador; <sup>6</sup>Orientador.

[boss@feq.unicamp.br](mailto:boss@feq.unicamp.br), [edinara\\_boss@yahoo.com.br](mailto:edinara_boss@yahoo.com.br)

## INTRODUÇÃO

Misturas de monoacilglicerol (MAG) e diacilglicerol (DAG) são usadas em várias aplicações devido seus baixos custos (Kristensen et al. 2006). MAGs são importantes emulsificantes, além de possuírem algumas propriedades interessantes, como não possuir sabor e ser biodegradável. Devido às suas propriedades físico-químicas, a utilização do DAG inclui as seguintes aplicações: óleo de cozinha, margarina, pastas, manteiga, molhos, maionese, assados e outros (Katsuragi et al., 2004).

O presente trabalho relata a glicerólise de óleo de girassol com 1,3 lipase específica: *Candida antártica B*. A indústria de alimentos tem um grande interesse nesta reação, uma vez que não são utilizados solventes no processo.

Uma grande quantidade de artigos sobre a glicerólise enzimática do óleo vegetal pode ser encontrada na literatura, mas este trabalho relata a otimização desta reação com o objetivo de concentração do produto via destilação molecular centrífuga.

Devido a importância desta etapa de reação, um planejamento experimental com otimização por análise de superfície de resposta foi realizado.

Inicialmente um planejamento fatorial completo foi feito, com  $2^3 = 8$  ensaios mais 3 ensaios no ponto central. O modelo gerado pelos dados experimentais não produziu bons resultados, sendo necessário realizar um planejamento experimental completo com pontos axiais resultando em 17 ensaios para as respostas formação de MAG e DAG.

## OBJETIVO

MAG e DAG são emulsificantes amplamente utilizados nas indústrias alimentícia e cosmética (Fregolente, 2010). Os processos industriais para produção de MAG e DAG consistem na glicerólise química de triacilgliceróis a altas temperaturas (> 200 ° C). No entanto, o catalisador inorgânico e a alta temperatura contribuem para a formação de um produto muitas vezes escuro e com cheiro desagradável. O objetivo deste trabalho é o uso de glicerólise enzimática para melhorar o aspecto e a qualidade do produto, aumentar a seletividade e diminuir o consumo de energia. Esta reação produz uma mistura de aproximadamente 20% de MAG e 50% de DAG. Portanto, neste trabalho, um planejamento experimental  $2^3$  foi empregado para avaliar os efeitos de parâmetros reacionais no conteúdo de MAG e DAG após

as reações de glicerólise enzimática do óleo de girassol refinado. Uma análise de superfície de resposta foi usada para otimizar este processo.

## **MATERIAL E MÉTODOS OU METODOLOGIA**

Óleo de girassol comercial refinado foi usado. O glicerol (99%, 0,5% de teor de água) foi fornecido pela Synth (São Paulo, Brasil) e a lipase de *Candida antarctica B* (Novozyme 435, lipase imobilizada) foi utilizada como catalisador.

As reações foram interrompidas após 24 horas. O produto final foi separado em duas fases líquidas após a glicerólise catalisada pela lipase: a fase inferior contendo glicerol, água e lipases e a fase superior contendo acilgliceróis, Ácido Graxo Livre (AGL) e resíduos de Glicerina (GL).

A determinação da composição de acilgliceróis, AGL e GL foi realizada utilizando cromatografia de permeação em gel (GPC), também denominada cromatografia de alto desempenho por exclusão de tamanho (HPSEC) (Schoenfelder, 2003). O sistema cromatografia consiste em uma bomba isocrática, modelo 515 HPLC Pump (Waters, Milford, MA), um detector refratômetro diferencial modelo 2410 (Waters, Milford, MA) e um forno para colunas mantidas a 40 ° C por um módulo de controle de temperatura (Waters, Milford, MA).

O planejamento experimental é uma análise pontual de um conjunto limitado de variáveis (Boss et al., 2004). Este método é interessante em relação ao método convencional de manipulação de um único parâmetro por ensaio, pois tal abordagem frequentemente falha em localizar condições ótimas para o processo devido à sua incapacidade de considerar o efeito de possíveis interações entre fatores. Além disso, o planejamento fatorial permite aproveitar o conhecimento prático sobre o processo durante a análise final da superfície de resposta (Kalil et al., 2000). O presente trabalho visa a otimização do processo de glicerólise enzimática do óleo de girassol utilizando metodologia de planejamento experimental através da análise de superfície de resposta.

As variáveis selecionadas para cada resposta foram as seguintes: porcentagem de enzima (massa de enzima: massa de óleo), quantidade de glicerina (fração molar do óleo: fração molar de glicerina) e temperatura (° C).

O ponto central foi escolhido com base em experimentos preliminares com resultados satisfatórios.

## **RESULTADOS E DISCUSSÃO**

Os efeitos das variáveis em cada resposta foram analisados para um nível de confiança de 90%.

Através dos resultados pode-se concluir que um aumento na quantidade de Enzima, bem como em aumento na temperatura geram um aumento na formação de MAG. A variável glicerina (L) e os efeitos de interação não afetam significativamente a formação de MAG para um nível de confiança de 90%. Um aumento na quantidade de enzima (L), bem como na temperatura (L), aumenta a formação de DAG. O mesmo ocorre com a interação glicerina e temperatura. O efeito da interação entre enzima e temperatura produz uma resposta inversa na formação de DAG.

Na análise de variância, de acordo com o teste F, considerando a regressão e os valores residuais, a formação de MAG pode ser representada por um modelo não linear, mas para a formação de DAG isso não é verdade. O coeficiente de correlação das equações é satisfatório. O modelo expresso em valores codificados, mostrado na Equação 1, foi gerado representando a formação de MAG (%). No

entanto, o teste F considerando falta de ajuste e erro puro produziu resultados satisfatórios apenas para a formação de MAG. O teste F considerando falta de ajuste e erro puro para formação de DAG apresentou um valor alto, o que garante a não validade do modelo. Assim, a formação do DAG não pode ser representado por um modelo não linear.

$$MAG=18.41+3.06*Enzima-3.12*Enzima^2-1.51*Glicerina^2+7.04*Temperatura-2.89*Temperatura^2 \text{ (Equação 1)}$$

Análise de superfície de resposta

Através desta análise foi possível mostrar que a formação de MAG é independente da quantidade de glicerina, desde que a quantidade de enzima e a temperatura são mantidas acima do ponto central.

A superfície de resposta e o diagrama de contorno para a glicerólise do óleo de girassol para a formação de DAG não puderam ser considerados porque o modelo não linear não pode representar bem o processo para este produto. Então, para otimização, neste caso, é possível considerar apenas os resultados obtidos através dos experimentos do planejamento fatorial.

### **CONSIDERAÇÕES FINAIS OU PROPOSIÇÃO**

A formação de DAG é máxima no ensaio 5: 3% de enzima, temperatura de 70°C e quantidade de glicerina 1: 3 (fração molar de glicerina: fração molar de óleo).

A variável que produz o maior efeito na glicerólise enzimática do óleo de girassol é a temperatura. A quantidade de enzima também afeta o processo.

A quantidade de glicerina (fração molar de glicerina: fração molar de óleo) não produz um efeito significativo na faixa estudada neste planejamento experimental para a formação de MAG. Mas para a formação de DAG, quanto menor a quantidade de glicerina, melhores os resultados.

Para uma produção eficiente de MAG (21,36%) e DAG (51,02%), de acordo com o planejamento experimental, é indispensável utilizar uma quantidade adequada de glicerina (1: 3 fração molar do glicerina: fração molar de óleo), temperatura de 70 ° C e 11 % de enzima. Outras condições operacionais para produzir MAG (20,45%) e DAG (50,60%) com baixo custo são a quantidade de glicerina (1: 5,5 fração de glicerina: fração molar de óleo), temperatura de 80,2 ° C e 7% de enzima.

### **REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS**

Boss, E.A., Toledo, E.C.V., Maciel Filho, R. (2004). Freeze-drying process: real time model and optimization. *Chemical Engineering and Processing*, 43, 1475-1485.

Fregolente, P.B.L., Pinto, G.M.F., Wolf Maciel, M.R., Maciel Filho, R. (2010). Monoglyceride and diglyceride production through lipase-catalyzed glycerolysis and molecular distillation. *Applied Biochemistry and Biotechnology*, 160, 1879-1887.

Kalil, S.J., Maugeri F., Rodrigues M.I. (2000). Response surface analysis and simulation as a tool for bioprocess design and optimization. *Process Biochemistry*, 35, 539-550.

Katsuragi, T., Yasukawa, T., Matsuo, N., Flickinger, B., Tokimitsu, I., Matlock, M. (2004). *Diacylglycerol Oil* (2th ed., pp. 272). EUA: AOCS Press.



Kristensen, J.B., Xu, X., Mu, H. (2006). Diacylglycerol synthesis by enzymatic glycerolysis: screening of commercially available lipases. *Journal of the American Oil Chemists' Society*, 82(5), 329-334.

Schoenfelder, W. (2003). Determination of monoglycerides, diglycerides, triacylglycerols and glycerol in fats by means of gel permeation chromatography [C-VI 5b(02)]. *European Journal of Lipid Science and Technology*, 5, 45-48.

**ÓRGÃO FINANCIADOR:** CNPQ 56127 e 474280.

**PALAVRAS-CHAVES:** glicerólise; óleo de girassol; catálise enzimática.

## O PAPEL DO ENFERMEIRO NO TRATAMENTO PALIATIVO DO PACIENTE ONCOLÓGICO

ASSIS, Ana Paula<sup>1,2</sup>, LOPES, Ana Taína Guimarães<sup>1,2</sup>, PONTES, Nascimento, Poliana<sup>1,2</sup>, SANTOS, Thais Roberta dos<sup>1,2</sup>, MILAGRES, Clarice Santana<sup>1,3</sup>

<sup>1</sup>Centro Universitário Hermínio Ometto-UNIARARAS, Araras, SP.; <sup>2</sup>Discente; <sup>3</sup>Orientador.

### INTRODUÇÃO

Durante a última década a transição epidemiológica mudou os padrões de morbimortalidade. Esse fato ocorreu devido às transformações demográficas, sociais e econômicas no Brasil, e vem crescendo cada vez mais; podendo levar o país a uma grande taxa de idosos e uma baixa na taxa de natalidade, acarretando uma mudança drástica nos tipos de morbidades que acometem a população (INCA, 2017).

No século passado, as doenças infectas parasitárias eram as morbidades de maior incidência no país, levando a culpa de milhares de mortes. Já neste século, as Doenças Crônicas Não Transmissíveis (DCNT), especialmente as do sistema circulatório e as neoplasias estão no *ranking* de doenças com maior mortalidade no Brasil. Nesse contexto o câncer apresenta-se cada vez mais prevalente e incidente na sociedade, tornando necessário uma transição no cuidado não apenas curativo, mas também naquele em que deve ser realizado de forma constante e holística ao ser humano (INCA, 2017).

A incidência das neoplasias tem alguns fatores importantes ligados a transição epidemiológica como maior exposição a agentes cancerígenos, melhores qualidades de registro de informação e até mesmo acesso aos tratamentos dos mesmos (INCA, 2017). Nesta relação da oncologia e o maior tempo de sobrevivência do portador de câncer, o tratamento paliativo apresenta-se como realidade de muitos pacientes, assim como em muitos hospitais oncológicos (INCA, 2017)

Segundo a Organização Mundial da Saúde, tratamento paliativo consiste em uma abordagem para melhorar a qualidade de vida dos pacientes e de seus familiares no enfrentamento da doença, por meio da prevenção e o alívio do sofrimento; que fica mais fácil de ser implantado quando há diagnóstico precoce, ajudando assim na abordagem física, psicossocial e espiritual (INCA, 2017).

O enfermeiro, profissional da equipe multidisciplinar tem a função de cuidar deste paciente em cuidados paliativos, visando seu bem-estar e auxiliando nos rumos de um melhor tratamento.

### OBJETIVO

Verificar na literatura recente, as publicações referentes ao tratamento paliativo do paciente em tratamento oncológico, buscando informações pertinentes ao tratamento holístico e a melhor forma de enfrentamento do momento de luto, identificando a importância da enfermagem frente a este paciente. No mais, essa revisão busca conhecer melhor o papel do enfermeiro no tratamento paliativo do paciente oncológico, buscando novas e melhores formas de abordagem do luto e do processo do morrer, sempre mantendo o tratamento por completo do paciente e família, visando a empatia como uma palavra chave no cotidiano dos profissionais

desse ramo, melhorando assim a qualidade da assistência ao paciente em fase terminal oncológica.

## **REVISÃO DE LITERATURA**

As neoplasias apresentam elevada incidência. De acordo com o INCA em 2016/2017 foram previstos 596.070 casos novos de câncer no Brasil, sendo os mais incidentes (com exceção dos cânceres de pele não-melanoma) entre os homens os cânceres de pulmão, próstata e estômago; e entre as mulheres os cânceres de mama, pulmões, colo e reto (INCA, 2017).

### **1 – Ações do enfermeiro frente ao tratamento paliativo**

O tratamento paliativo é importante para a saúde não só do paciente, mas também da família, pois a mesma quando vê um ente querido ou convive com alguma pessoa próxima que está com alguma doença incurável tende a ficar doente emocionalmente, levando até a casos extremos de depressão e até suicídio, é aí que a equipe multidisciplinar entra e trata não só os sintomas do paciente, mas também a família como um todo, tendo como foco a visão holística. Para o paciente é mais importante dar conforto e quando possível deixa-lo ir para sua casa, visando seu bem-estar biopsicossocial nessa trajetória (INCA, 2017).

O intuito do tratamento paliativo também tem como foco o enfrentamento da morte como processo natural da vida, isso inclui o paciente e a família, o profissional da equipe multidisciplinar deve promover um pensamento crítico sobre a morte, mostrando que mesmo a pessoa estando em fase terminal ela ainda está viva e que viver nesse exato momento deve ser o seu foco. A grande forma de se abordar o processo de morte é pensar que ela ainda não chegou, e que nesse momento o paciente está vivo e ainda tem vontades, pensamentos e sentimentos, mostrar isso para a família e até mesmo para o próprio paciente é primordial para que o tratamento paliativo surto efeito (ACADEMIA NACIONAL DE CUIDADOS PALIATIVOS, 2012).

O enfermeiro o tratamento paliativo oncológico não se baseia em protocolos, mas sim em princípios, que dentre eles: promover o alívio da dor, considerar o processo de morte como um processo natural da vida, não acelerar nem adiar a morte, integrar os aspectos psicológicos e espirituais ao cuidado do paciente, oferecer um sistema de suporte que permite o paciente viver tão ativamente quanto possível, até o momento de sua morte, mantendo sua autonomia, oferecer um sistema de suporte para auxiliar a família durante a doença do paciente e ajudar a enfrentar o processo do luto, abordagem multiprofissional para focar a necessidade do paciente e seus familiares, incluindo acompanhamento no luto, melhorar a qualidade de vida e influenciar positivamente o curso da doença, iniciar o processo paliativo o mais precocemente possível, possibilitando juntamente com outras medidas de prolongamento da vida melhorar, compreender e controlar situações clínicas estressantes (MONTEIRO; OLIVEIRA; VALL, 2010).

### **2 – Cuidados de enfermagem frente aos diferentes métodos de tratamento paliativo**

O tratamento paliativo tem seus modelos de assistências assim como em outras áreas, que consistem em hospitalar e domiciliar, e como todo tratamento, apresentam pontos positivos e negativos que devem ser devidamente estudados para verificar a melhor conduta terapêutica para o paciente que necessita destes cuidados (OLIVEIRA; QUINTANA, 2012).

A modalidade hospitalar é mais comum na sociedade, mas mesmo com uma equipe bem treinada continua sendo um ambiente impróprio para o paciente paliativo. Nesse local, o paciente é exposto a agravantes de sua situação atual tais como ser submetido a procedimentos invasivos e por vezes dolorosos, como punções venosas ou arteriais, sondagens (urinárias, nasogástricas etc.), drenagens e intubação. Além disso, os fatores emocionais também são afetados devido a série de restrições que estão submetidos, como horários restritos de visitas. Vale ressaltar que o grande foco do cuidado paliativo é o bem-estar do, seja este físico e emocional. Ainda sobre o ambiente hospitalar, o pré-conceito de que o hospital é um local para situações de pessoas em morte iminente não é uma vertente do tratamento paliativo, levando o paciente a um processo de ansiedade, podendo assim, dificultar o controle dos sintomas psíquicos. As vantagens deste ambiente altamente tecnológico, são profissionais disponíveis 24 horas por dia, um arsenal medicamentoso disponível e logística adaptada para o ambiente (ACADEMIA NACIONAL DE CUIDADOS PALIATIVOS, 2012).

No tratamento paliativo, o enfermeiro deve apresentar uma preocupação em tornar proveitosa o tempo em que está com o paciente, uma vez que o mesmo não pode ter um ente de sua família presente em tempo integral. Portanto, a única forma de contato com outra pessoa é com o enfermeiro que vem ao seu encontro mais vezes ao dia do que os demais profissionais da equipe multiprofissional. Com isso, esse profissional deve ter empatia e aplicar conceitos de humanização, conversando e confortando esse paciente, proporcionando melhor no seu estado psicológico. O treinamento da equipe de enfermagem nessa área é fundamental para que o processo do tratamento seja bem-sucedido (NUNES; RODRIGUES, 2012).

Apesar do tratamento hospitalar ser mais difundido na sociedade, ainda há pacientes que solicitam o tratamento domiciliar. Nesta modalidade, o acompanhamento do tratamento paliativo ocorre na residência do paciente, e essa prática é indicada quando há uma abordagem franca e verdadeira sobre o estado de saúde dessa pessoa, e se um dos focos do tratamento paliativo seja manter o bem-estar desse paciente em sua casa, partindo-se do princípio que o lar é o lugar mais indicado para esse fim, pois permite ao indivíduo independência e conforto (ACADEMIA NACIONAL DE CUIDADOS PALIATIVOS, 2012).

Em relação ao acompanhamento feito no ambiente domiciliar, é importante mencionar que este deve ser em concordância com a família e com o paciente, pois o óbito pode ocorrer neste ambiente. Sendo assim, o enfermeiro, junto com a equipe multiprofissional deve capacitar a família para tal situação e prepara-los como tal. Suas vantagens são atenção às necessidades conforme a preferência do paciente, maior sensação de conforto e proteção, e disponibilidade dos cuidados direcionada totalmente ao paciente; suas desvantagens são que dependendo da forma que o serviço esta estruturado, a disponibilização de drogas pode não ser imediata, residir o paciente longe de recursos de saúde e uma grande dificuldade da obtenção de declaração de óbito quando o paciente opta por morrer em casa (ACADEMIA NACIONAL DE CUIDADOS PALIATIVOS, 2012). Nesse caso, o enfermeiro deve focar no tratamento “à distancia”, que simplesmente acompanha o processo paliativo por via dos familiares e possíveis cuidadores que fiquem diariamente com o paciente, tendo a opção de um enfermeiro *Home Care*, aumentando assim a eficiência do tratamento (MONTEIRO; OLIVEIRA; VALL, 2010).

### **3 – O enfrentamento de perdas e o luto durante o tratamento**

O luto é um processo natural da vida, e para que seja enfrentado de forma saudável a enfermagem junto com a equipe multiprofissional deve ter um cuidado focado no indivíduo e mantendo a comunicação efetiva, possibilitando um manejo de cuidados relacionados a morte e a elaboração do luto (COSTA; CEOLIM, 2010).

Durante o tratamento paliativo, o foco é a busca por melhor qualidade de vida sem almejar a cura, uma vez que está já não é possível. Também buscar-se neste tratamento entender a finitude do ser humano e, por consequência, buscar a preparação e conforto para o momento da morte. No entanto, quando paciente oncológico falece durante a terapêutica paliativa, o tratamento focado na qualidade de vida focado e diminuição da dor se esvai, e o controle da dor psicológica entra em conflito geralmente nos familiares (NUNES; RODRIGUES, 2012).

No caso de morte de familiares muito próximos, por exemplo um filho, o processo de luto chega a ser ainda mais complicado pois geralmente as equipes multidisciplinares não estão preparadas para lidar com uma mãe e pai que acabam de perder seu filho, gerando uma problematização da assistência; a falta de comunicação e empatia descrita na Política Nacional de Humanização distanciam o enlutado dos profissionais e este fato pode levar essa pessoa a se tornar depressiva e angustiada, levando até a casos extremos de suicídio (COSTA; CEOLIM, 2010).

A equipe, principalmente o enfermeiro, que passava mais tempo com o paciente e conseqüentemente também com a família, deve se mostrar sensível e empático com esta família, escutando seus anseios e tristezas, criando vínculos e apoiando o serviço da psicologia que neste caso se torna imprescindível (MONTEIRO; OLIVEIRA; VALL, 2010).

### **CONCLUSÃO**

Com o presente estudo foi possível concluir a importância do enfermeiro no tratamento paliativo, sendo este profissional o responsável por presenciar a maioria dos fatos que ocorrem com o paciente e família, auxiliando e apoiando nesse processo de morte e luto familiar, que são conseqüentemente tratados juntos como um só. Os tipos de tratamentos e seus prós e contras foram apresentados afim de entender que o a palição não é um tratamento exclusivo do âmbito hospitalar, mas sim um tratamento também domiciliar proporcionando conforto e bem-estar de acordo com as diretrizes da Organização Mundial da Saúde. Concluímos que o enfermeiro não necessita de grandes conhecimentos específicos para empregar o cuidado humanizado durante tratamento paliativo, mas ser empático perante o paciente e à família para o sucesso do tratamento.

### **REFERÊNCIAS**

ACADEMIA NACIONAL DE CUIDADOS PALIATIVOS (Brasil). Ministério da Saúde. Manual de Cuidados Paliativos. 2. ed. Ribeirão Preto: Solo, 2012. 592 p. Disponível em: <<http://biblioteca.cofen.gov.br/wp-content/uploads/2017/05/Manual-de-cuidados-paliativos-ANCP.pdf>>. Acesso em: 01 ago. 2012.

BRANDÃO, Meire Carla Pereira et al. CUIDADOS PALIATIVOS DO ENFERMEIRO AO PACIENTE ONCOLÓGICO. Revista Brasileira de Saúde Funcional, [S.l.], v. 1, n. 2, p. 76, dez. 2017. ISSN 2358-8691. Disponível em: <<http://www.seer-adventista.com.br/ojs/index.php/RBSF/article/view/879/743>>. Acesso em: 10 Mai. 2018.

CORREIA, Sayara de Almeida et al. Importância do conhecimento em cuidados paliativos na formação dos acadêmicos de Enfermagem: Revisão integrativa. Sergipe: Unit, 2017. 3 p.

COSTA, Thailly Faria da; CEOLIM, Maria Filomena. A enfermagem nos cuidados paliativos à criança e adolescente com câncer: revisão integrativa da literatura. Revista Gaúcha de Enfermagem, [s.l.], v. 31, n. 4, p.776-784, dez. 2010. FapUNIFESP (SciELO). <http://dx.doi.org/10.1590/s1983-14472010000400023>.

DARONCO, Vivian Fernanda; ROSANELLI, Cleci Lourdes Schmidt Piovesan; LORO, Marli Maria. CUIDADOS PALIATIVOS A PACIENTES ONCOLÓGICOS: PERCEPÇÕES DE UMA EQUIPE DE ENFERMAGEM. 2014. 8 f. Monografia (Especialização) - Curso de Enfermagem, Unijuí, Rio Grande do Sul, 2014. Disponível em: <<http://www.periodicos.uem.br/ojs/index.php/CiencCuidSaude/article/view/19146>>. Acesso em: 01 nov. 2014.

FERNANDES, Maria Andréa; COSTA, Solange Fátima Geraldo da; MORAIS, Gilvânia Smith da Nóbrega. Cuidados paliativos e luto: um estudo bibliométrico. 2016. 9 f. TCC (Graduação) - Curso de Enfermagem, Universidade Federal da Paraíba, João Pessoa, 2016. Acesso em: 20 abr. 2018.

INCA (Brasil). Ministério da Saúde. ABC do Câncer: Abordagens básicas para o controle do câncer. 3. ed. Rio de Janeiro: Coordenação de Ensino, 2017. 107 p. Disponível em: <[http://www1.inca.gov.br/inca/Arquivos/comunicacao/livro\\_abc\\_3ed\\_8a\\_prova\\_final.pdf](http://www1.inca.gov.br/inca/Arquivos/comunicacao/livro_abc_3ed_8a_prova_final.pdf)>. Acesso em: 01 maio 2018.

KUSTER, Darleia Konig; BISOGNO, Silvana Bastos Cogo. A PERCEPÇÃO DO ENFERMEIRO DIANTE DA MORTE DOS PACIENTES. 2010. 11 v. TCC (Graduação) - Curso de Enfermagem, Ufsm, Santa Maria, 2010.

MONTEIRO, Fabiana Franco; OLIVEIRA, Miriam de; VALL, Janaina. A importância dos cuidados paliativos na enfermagem. São Paulo: Sociedade Brasileira Para O Estudo da Dor, 2010. 7 f.

NUNES, Maria da Gloria Santos; DEUSDARÁ RODRIGUES, Benedita Maria Rêgo. Tratamento paliativo: perspectiva da família [Palliative care from the family's perspective] [Tratamiento paliativo: perspectiva de la familia]. Revista Enfermagem UERJ, [S.I.], v. 20, n. 3, p. 338-343, out. 2012. ISSN 0104-3552. Disponível em: <<http://www.e-publicacoes.uerj.br/index.php/enfermagemuerj/article/view/3312/2880>>. Acesso em: 12 maio 2018. doi:<https://doi.org/10.12957/reuerj.2012.3312>.

OLIVEIRA, Stefanie Griebeler; QUINTANA, Alberto Manuel. INTERNAÇÃO DOMICILIAR E INTERNAÇÃO HOSPITALAR: SEMELHANÇAS E DIFERENÇAS NO OLHAR DO CUIDADOR FAMILIAR. 2012. 9 f. Tese (Doutorado) - Curso de Enfermagem, Ufsm, Florianópolis, 2012.

ONCOLÓGICA, Sociedade Brasileira de Cirurgia. Diferenças entre CACON X UNACON. 2015. Disponível em: <<http://www.sbco.org.br/central-de-noticias/diferencas-entre-cacon-x-unacon>>. Acesso em: 25 maio 2018.

Silva RS, Santos RD, Evangelista CLS, Marinho CLA, Lira GG, Andrade MS. Atuação da Equipe de Enfermagem sob a ótica de familiares de pacientes em cuidados paliativos. REME – Rev Min Enferm. 2016.

**Palavras-Chaves:** câncer; tratamento paliativo; enfermeiro oncológico.

# **CARTOGRAFIA SOCIAL E DIREITOS HUMANOS: UMA PERSPECTIVA DE ANÁLISE NA EDUCAÇÃO SOCIOCOMUNITÁRIA**

MUNARI, L.R.C.<sup>1,2</sup>; BISSOTO, M.L..<sup>1,6</sup>

<sup>1</sup>Centro Universitário Salesiano de São Paulo – UNISAL, Americana, SP.; <sup>2</sup> MUNARI, Luciano R. C.;  
<sup>6</sup>BISSOTO, Maria L..

[lrcmunari@gmail.com](mailto:lrcmunari@gmail.com), [profmalucosta@gmail.com](mailto:profmalucosta@gmail.com)

## **INTRODUÇÃO**

As comunidades locais e as instituições escolares e não escolares, que existem em um território, são um meio bastante concreto para a disseminação do conhecimento sobre os Direitos Humanos e a conscientização sobre a importância desses. A forma coletiva em que as comunidades organizam os seus espaços e determinam um sentido nas relações dos indivíduos, por meio da arquitetura, da promoção da educação e da cultura, das ações para cuidados da saúde, entre outras manifestações, indicam as perspectivas de entendimento do que são os seres humanos e daquilo que representa a dignidade da vida, fundamentos dos direitos humanos.

Compreender a articulação desses fatores (saúde, educação, cultura...) em determinado território é um desafio para os pesquisadores, e para a educação em Direitos Humanos, pois, a partir de diferentes intencionalidades e olhares, podem ser captados e registrados eventos que levem a entender a questão dos direitos humanos em suas especificidades territoriais. O método investigativo da cartografia social favorece a análise das diversas formas de (re)produção das relações de poder, que constituem os territórios. Pode, assim, voltar-se para a escuta dos diferentes interesses existentes nas comunidades. E, a partir daí, encontrar formas de trabalhá-los.

Acreditamos que na perspectiva da Educação Sociocomunitária, mapear um território por meio da cartografia social pode ser relevante para pensarmos como as relações de poder, que aí vigoram, podem ser pensadas para favorecer a educação em direitos humanos, e o respeito a esses.

## **OBJETIVO**

Discutir a educação em direitos humanos, articulada à concepção de territorialidade educativa e de educação sociocomunitária, tendo como princípio organizador a Cartografia Social. Também se coloca como objetivo elaborar proposições conceituais, que no campo da educação sociocomunitária, ajudem a compreender como é possível alinhar teorizações e práticas educativas que contribuam para uma educação emancipatória dos indivíduos por meio do ensino e da educação, por promover o respeito e a garantia a esses direitos.

## **REVISÃO DE LITERATURA**

Os conceitos de território e de territorialidade estão ligados a uma conjuntura delimitada de “espaço de poder e de gestão de domínio” (RIBEIRO, 2010), implicando tanto o Estado como organizações da sociedade civil, empresas, etc. E à ideia de construção social, gerando saberes próprio. Tal construção pode ser



tanto mais favorável à vida quanto mais for solidária e humana. Contudo, por diferentes fatores, a dinâmica (social, econômica, cultural, educacional...) de um território pode configurar-se como desumanizadora, entendendo-se essa como aquela que fragiliza a garantia e a prática dos direitos humanos.

Essas dinâmicas referem-se diretamente aos direitos dos seres humanos, sendo que Bobbio (2004, p. 12) descreve-as como constituídas por três partes: “a) qual é o sentido do problema que nós pusemos acerca do fundamento absoluto dos direitos do homem; b) se um fundamento absoluto é possível; c) se, caso seja possível, é também desejável.”. Assim, inicia uma discussão entre um direito que se tem e um direito que todos os seres humanos deveriam ter: aquele de discutir o que seria, e de se efetivar o acesso a, uma vida digna.

Podemos compreender que os seres humanos nunca serão absolutos ou imutáveis, e que a compreensão de quais seriam seus direitos é heterogênea, de modo que um direito que é fundamental em um lugar pode não ser considerado do mesmo modo em outro lugar, pois devem acompanhar as concepções do que é ser humano e do que significa viver com dignidade, em cada grupo social. E também as vozes dissonantes em relação a essas concepções. Nessa dinâmica por fazer vigorar algumas concepções, em detrimento de outras, guiando ações de inclusão e exclusão, é que associamos os direitos humanos às disputas por poder, que existem nos grupos sociais humanos. E que justifica a dificuldade não de criar direitos humanos, mas de ampliá-los, protegê-los e garanti-los.

O Plano Nacional de Educação em Direitos Humanos (PNEDH, 2006), sustenta que a educação em direitos humanos é compreendida como um processo multidimensional e sistemático, que determina a formação do sujeito de direitos, articulando as seguintes dimensões:

a) apreensão de conhecimentos historicamente construídos sobre direitos humanos e a sua relação com os contextos internacional, nacional e local; b) afirmação de valores, atitudes e práticas sociais que expressem a cultura dos direitos humanos em todos os espaços da sociedade; c) formação de uma consciência cidadã capaz de se fazer presente nos níveis cognitivo, social, ético e político; d) desenvolvimento de processos metodológicos participativos e de construção coletiva, utilizando linguagens e materiais didáticos contextualizados; e) fortalecimento de práticas individuais e sociais que gerem ações e instrumentos em favor da promoção, da proteção e da defesa dos direitos humanos, bem como da reparação das violações. Sendo a educação um meio privilegiado na promoção dos direitos humanos, cabe priorizar a

formação de agentes públicos e sociais para atuar no campo formal e não formal, abrangendo os sistemas de educação, saúde, comunicação e informação, justiça e segurança, mídia, entre outros. (BRASIL, 2006, p.25)

A implementação do PNEDH visa, sobretudo,

(...) difundir a cultura de direitos humanos no país, o que prevê a disseminação de valores solidários, cooperativos e de justiça social, uma vez que o processo de democratização requer o fortalecimento da sociedade civil, a fim de que seja capaz de identificar anseios e demandas, transformando-as em conquistas que só serão efetivadas, de fato, na medida em que forem incorporadas pelo Estado brasileiro como políticas públicas universais. (Brasil, 2006, p. 26)

Por sua vez, a ONU (Organização das Nações Unidas) com o propósito de trabalhar pela paz e o desenvolvimento mundial, frente à necessidade de solucionar problemas que envolvem governos, organizações não-governamentais, agências internacionais e nacionais, tem exercido esforços para preservar as futuras gerações, promovendo a paz e a segurança, para o que a educação para os direitos humanos é importante componente. A Declaração Universal dos Direitos Humanos, promulgada pela Organização das Nações Unidas em 1948, traz em seu proclama para um ideal comum, o objetivo de que "(...) cada indivíduo e cada órgão da sociedade, tendo sempre em mente esta Declaração, se esforce, através do ensino e da educação, por promover o respeito a esses direitos e liberdades (...)”(ONU, 1948, p. 4).

Ao legitimar a Declaração Universal dos Direitos Humanos, os países signatários assumiram uma responsabilidade de divulgar e ensinar nas escolas e instituições educacionais, os direitos básicos estabelecidos para homens, mulheres e crianças. Para a Declaração atender ao seu propósito de ser conhecida e adotada por toda a população mundial, desenvolvendo uma cultura universal dos Direitos Humanos, Eleanor Roosevelt, ex-primeira dama dos Estados Unidos, invocou em 1949, que esta educação deve começar em lugares pequenos, próximos de casa, com grupos pequenos, para mais tarde estabelecer-se num mundo maior (FLOWERS, 2000). Com a intenção de promover a educação para os direitos humanos em núcleos menores para depois atingir um grupo maior, revela-se a importância do estudo do território, pois, esse é pautado no estabelecimento de relações de poder, e das dinâmicas sociais que são, em virtude dessas, estabelecidas. Conhecer tais relações e dinâmicas é essencial para o entendimento das concepções do que significa ser humano e das condições de dignidade de vida, que se constituiriam em direitos, que existem em determinado território.

Quando Sacks (1986) faz entender o significado de território e sua relação com espaço-sociedade, aponta que o desenvolvimento histórico da localidade se dá pela utilização do espaço por pessoas. Utilização essa que, embora universal, acontecendo em toda cultura, diferencia-se no contexto de uma organização social e histórica específicas. A partir dos seus estudos, contidos na obra “Territorialidade Humana” (1986), o autor conclui que “A Territorialidade está intimamente relacionada em como as pessoas usam a terra e como elas organizam-se no espaço, e como elas dão sentido ao lugar” (SACK, 1986, p.3). Ou seja, a delimitação dos espaços que determinam os territórios validam-se quando tais delimitações são utilizadas para determinar domínio de alguns grupos sobre outros, e/ou pelo domínio sobre os modos e meios de produção. Mas a territorialidade não é encontrada somente na forma espacial geográfica: existem vários contextos sociais nos quais diferentes formas de territorialidade são também utilizados, como nas organizações complexas e nas relações do dia a dia (SACK, 1986). Nesse sentido, é que podemos nos referir ao conceito de territorialidade educativa, significando as relações de poder e domínio que delimitam – e conformam- as dinâmicas sociais, culturais e econômicas, naquilo que se refere à Educação e às atividades educativas.

A educação sociocomunitária oferece subsídios para entender a organização de um determinado território, colaborando para que se desenvolvam sentidos identitários e transformações – no sentido de empoderamento – dos grupos que compõem este território. Pode, assim, colaborar para aprofundar e enriquecer a discussão da desigualdade e da justiça social, favorecendo outras formas de pensar as práticas educacionais, em especial naquilo que podem contribuir para o desenvolvimento das comunidades. Isso pode ser feito promovendo-se a participação de todos nas ações e atividades para melhorar as condições de vida da comunidade, objetivando com que os indivíduos tomem consciência de si mesmos, da sua comunidade, de suas necessidades e condições de existência. Para Bissoto, a Educação Sociocomunitária é um processo, que ocorre por meio da escuta mútua, dos diferentes sujeitos presentes em uma comunidade. Colocar as concepções de educação desses sujeitos em diálogo, tensionando-as, é um modo de promover a transformação social de uma comunidade. Diante desta perspectiva, devemos analisar os processos de relações de poder, dos grupos que existem numa comunidade, e os indivíduos, com seus interesses particulares (BISSOTO, 2012).

As concepções e práticas da cartografia, nestes últimos 20 anos, vêm redefinindo o que eram as bases dessa ciência, pautadas tradicionalmente no mapeamento geoespaço, em que os mapas eram produzidos por técnicos especializados, atendendo uma demanda que solicitava uma demarcação, direcionada para diversos fins. Visando melhor compreender as relações de domínio e de poder em uma determinada região, além da percepção dos diferentes atores de um determinado território, em relação a esse, tem sido desenvolvida as bases da cartografia social. Com a participação de atores locais, tais práticas na atualidade, revelam que o Estado não detém única e exclusivamente o poder de produzir mapas e delimitar espaços, mas contam também com as comunidades organizadas na criação de novas formas de mapear, apresentando configurações e relações de poder dos territórios onde vivem. A cartografia, por não ter um caráter único para a produção de mapas, estará em permanente elaboração para atender os diferentes interesses que vêm das comunidades, do estado, de empresas, dos pesquisadores,

de instituições e todos que necessitam utilizar a ferramenta para mapear e melhor entender um território (ACSELRAD, 2013).

A reflexão feita pela cartografia social é que o espaço e as relações sociais são dinâmicas e estão em movimento no percurso da construção da história, em um movimento contínuo na produção de espaços e territórios, podendo ser sintetizada na afirmação de Fernandes “ao analisarmos o espaço não podemos separar os sistemas, os objetos e as ações, que se completam no movimento da vida, em que as relações sociais produzem os espaços e os espaços produzem as relações sociais” (FERNANDES, 2008, p.3).

Henri Acselrad, referência constante nos estudos da cartografia social brasileira, faz a definição da cartografia social dizendo que essa pode ser entendida como “a apropriação de técnicas e modos de representação cartográficos modernos por grupos sociais historicamente excluídos dos processos de tomada de decisão” (ACSELRAD, 2013). Este conceito apresentado por Acselrad (2013) pode contrastar, no que se refere aos “grupos sociais”, com o modus operandi que sugere Almeida (2013), quando faz uma crítica no que ele define de “personificação dos coletivos”. Almeida considera que na intenção de levantar dados e opiniões, estes dados e opiniões são revelados por indivíduos que compõe uma população.

Nesse sentido, a cartografia social dialoga e se articula com os conceitos de direitos humanos, de território e territorialidade e de educação sociocomunitária. A elaboração de um mapeamento se constitui numa forma de mobilização e de organização social, para uso dos interesses das comunidades, fortalecendo demandas, problematizando questões e mediando conflitos.

As evidências disso aparecem nos relatos dos sujeitos, advindos da sua participação nas atividades de mapeamento social, expressando também o que os sujeitos pensaram sobre a experiência do mapeamento, o que foi aceito e o que não foi, e o que não utilizam/utilizam para expressar a opinião do grupo social em questão. Esta forma de conduzir um mapeamento cartográfico, pensando nos sujeitos e suas especificidades, expande a possibilidade de haver outras opiniões diferentes e/ou complementares sobre os problemas ou percepções da localidade. E, assim, estimular a fazer outras investigações, que atendam um número maior de interessados no mapeamento. Impulsionando a discussão sobre as relações de poder que vigoram em determinado território, e como as dinâmicas educativas, sociais, culturais e econômicas, aí existentes, podem ser problematizadas e transformadas. Nesse âmbito, um mapeamento bem-sucedido, no entender de Rambaldi e McCall (2013), citados por Gorayeb (2014), deveria contribuir para visibilizar reivindicações e interpretações da realidade, envolver a participação de todos, criar iniciativas de autonomia. O que, em nosso entender, bem como naquele de Plessman (2013), impulsionam o reconhecimento de direitos e a organização da comunidade. É uma forma de escuta das diferentes vozes que estão em jogo nas dinâmicas multidimensionais de uma coletividade, como defende a educação sociocomunitária.

## **CONSIDERAÇÕES FINAIS**

No decorrer desse trabalho de revisão de literatura propusemos reflexões sobre a questão dos direitos humanos, pautados nas concepções de território, territorialidade educativa, de educação sociocomunitária, pensando no estudo cartográfico social, como forma de efetivar uma educação em direitos humanos. Significando buscar compreender como as relações de poder que vigoram e como as dinâmicas educativas existentes no território se originam, se mantêm e se

transformam, consolidando e/ou modificando tais relações, configurando, dessa forma, a concepção de direitos humanos e a educação em/ para, e a promoção dos direitos humanos.

Para tanto, analisamos os conceitos de território, territorialidade educativa, cartografia social e de educação sociocomunitária, apontando como estes podem ser articulados com a questão da educação para os direitos humanos.

Entendemos que é necessário ampliar as bases de compreensão daquilo que obstaculiza a garantia de direitos, especialmente para aqueles sujeitos e grupos marginalizados pela dinâmica do poder. E, ao mesmo tempo, de encontrar estratégias para fortalecer as vozes desses sujeitos e grupos, em sua luta pelo reconhecimento/garantia de direitos.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ACSELRAD, HENRI (ORG.); VIÉGAS, R. N. [ET AL..]. **Cartografia social, terra e território**. Rio de Janeiro: Universidade Federal do Rio de Janeiro, Instituto de Pesquisa e Planejamento Urbano e Regional, 2013.

ALMEIDA, A. W. B. **Nova Cartografia Social: territorialidades específicas e politização da consciência das fronteiras**. In: ALMEIDA, A. W. B. DE;; FARIAS JR, E. DE A. (Eds.). . Povos e comunidades tradicionais nova cartografia social. Manaus: Centro de Estudos Superiores do Trópico Úmido – CESTU / U EA, 2013. p. 172.

BISSOTO, M. L.; MIRANDA, A.C. (orgs.). **Educação sociocomunitária: tecendo saberes**. São Paulo: Alínea, 2012.

BOBBIO, Norberto. **A Era dos direitos**. Rio de Janeiro: Elsevier, 2004

BRASIL. Comitê Nacional de Educação em Direitos Humanos. **Plano Nacional de Educação em Direitos Humanos**. Brasília, DF: Secretaria Especial dos Direitos Humanos; MEC, 2006.

IBGE - INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Dicionário Cartográfico**. Disponível em: <<https://www.ibge.gov.br/geociencias-novoportal/metodos-e-outros-documentos-de-referencia/vocabulario-e-glossarios/16496-dicionario-cartografico.html?=&t=sobre>>. Acesso em: 29 mar. 2018.

FERNANDES, B. M. **Entrando nos territórios do território**. Campesinato e territórios em disputa. São Paulo: Expressão Popular, p. 273–302, 2008.

FLOWERS, N. **The Human Rights Education Handbook: Effective Practices for Learning** ,. Minneapolis: University of Minnesota, 2000.

GOYAREB, A. Cartografia social e populações vulneráveis. UFC, Laboratório de geoprocessamento, 2014. Apostilado.

MOURA, J. T. V.; MOREIRA, I. S. **A Abordagem Territorial do Desenvolvimento a partir da perspectiva relacional: uma proposta territorial**. p. 58–73, 2008.

ORGANIZAÇÃO DAS NAÇÕES UNIDAS. **Declaração Universal dos Direitos Humanos**. Climate Change 2013 - The Physical Science Basis, p. 1–30, 1948.

PLESSMAN, Franklin. Unidade M03U01, Módulo M03: **Introdução à Participação**; in: ETTERN/IPPUR/UFRJ, Guia Para Experiências de Mapeamento Comunitário, versão livremente adaptada para o português de CTA. 2010. Training Kit on Participatory Spatial Information Management and Communication. CTA, Países Baixos; Rio de Janeiro, 2013.

SACK, R. D. **Territorialidade Humana**: sua teoria e história . Cambridge: Cambridge University Press, 1986..

**PALAVRA-CHAVES:** Educação Sociocomunitária, Cartografia Social, Direitos Humanos.

# ÓLEOS ESSENCIAIS: ANÁLISES CROMATOGRÁFICAS

BENFATI, L.A.<sup>1,2</sup>; FERREIRA, J.A.<sup>1,3,4</sup>

<sup>1</sup>Centro Universitário Hermínio Ometto – UNIARARAS, Araras, SP.; <sup>2</sup>Discente; <sup>3</sup>Docente; <sup>4</sup>Orientador.

[leticiabenfati@hotmail.com](mailto:leticiabenfati@hotmail.com), [julieta.ferreira@fho.edu.br](mailto:julieta.ferreira@fho.edu.br)

## INTRODUÇÃO

Os óleos essenciais (OEs) são compostos aromáticos e voláteis que podem ser extraídos de raízes, caules, folhas, flores ou de todas as partes de plantas aromáticas. Os OEs são metabólitos e possuem composição química complexa dentre elas os fenilpropanóides, mono e sesquiterpenos, pertencentes ao metabolismo secundário das plantas (MORAIS, 2009).

Apresentam grande potencial de aplicação nas indústrias de alimentos, bebidas, produtos de higiene pessoal, e cosméticos. Seu uso industrial é usado para evitar ou reduzir a deterioração lipídica e a contaminação por microrganismos dos produtos. O uso de OEs como fungicidas naturais apresenta inúmeras vantagens: podem conter compostos que os fungos não conseguem inativar, são menos agressivos ao meio ambiente, podem sofrer biodegradação, possuem múltiplos modos de ação, ampliando o espectro de ação ao mesmo tempo em que age de maneira seletiva.

Os OEs são bastante conhecidos por seu aroma. Os seres humanos conseguem interagir com qualquer objeto ou outros seres a partir de um ou mais de seus sentidos, normalmente, a partir da captação de um estímulo externo. Dentre os distintos estímulos, um dos que mais se destaca é o aroma detectado pelo olfato. Baseando-se nisso, cada vez mais as indústrias alimentícia e farmacêutica buscam aromas que sejam bem recebidos pelos seus consumidores. Dentre as técnicas utilizadas para avaliação de aromas, a cromatografia gasosa (CG) se destaca. A CG é uma técnica híbrida, que combina o poder de separação física com a seletividade e a sensibilidade específicas do “nariz” humano (Goodner e Rouseff, 2011).

## OBJETIVO

O objetivo do presente trabalho é apresentar uma pesquisa bibliográfica sobre as propriedades antimicrobianas dos OEs, assim como sobre a técnica de CG utilizada na avaliação desses óleos.

## REVISÃO DE LITERATURA

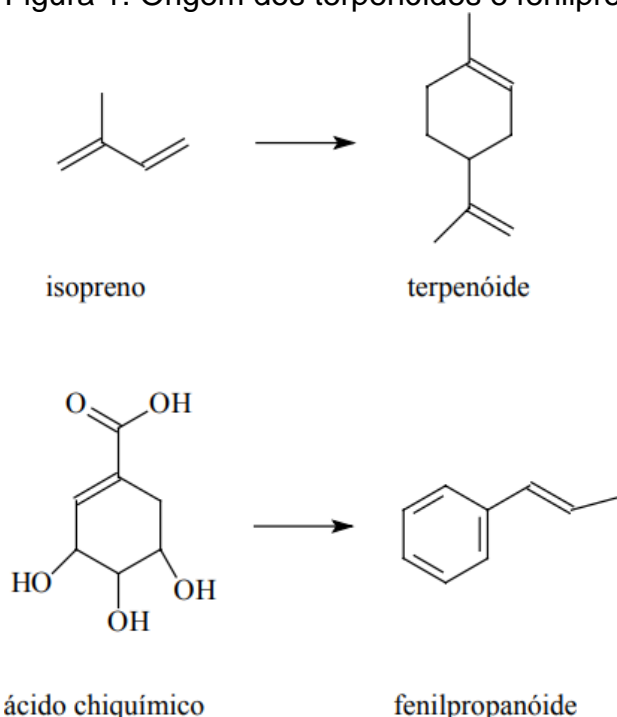
### 1. Composição Química dos Óleos Essenciais

Os OEs são misturas complexas de diversas classes de substâncias, dentre elas os fenilpropanóides, monoterpenos e sesquiterpenos, pertencentes ao metabolismo secundários das plantas. Essas misturas complexas algumas vezes podem conter mais de cem substâncias voláteis. Muitos óleos possuem um ou dois

componentes majoritários (timol e carvacrol) que lhes conferem seus sabores e odores característicos (MONTANARI, 2010).

Os OEs são constituídos na grande maioria de derivados dos terpenóides ou fenilpropanóides, onde os terpenóides preponderam. Os terpenóides são derivados de unidades do isopreno e os fenilpropanóides se formam a partir do ácido cinâmico e p-cumárico, conforme demonstrado na Figura 1 (LUPE, 2007).

Figura 1: Origem dos terpenóides e fenilpropanóides



Fonte: (LUPE, 2007).

A atividade metabólica é uma característica presente nos seres vivos. O metabolismo é um conjunto de reações que ocorre dentro das células. No caso das células vegetais este metabolismo pode ser dividido em primário e secundário. O metabolismo primário é um conjunto de metabolitos que desempenham uma função essencial no vegetal como, por exemplo, a fotossíntese e a respiração. No metabolismo primário os compostos envolvidos possuem uma distribuição universal nos vegetais. Já o metabolismo secundário origina compostos que não possuem uma distribuição universal, pois não são necessários para todos os vegetais. No entanto, para que as plantas completem seu ciclo de vida, o metabolismo secundário possui um papel importante na interação das plantas com o meio ambiente (PERES, 2018).

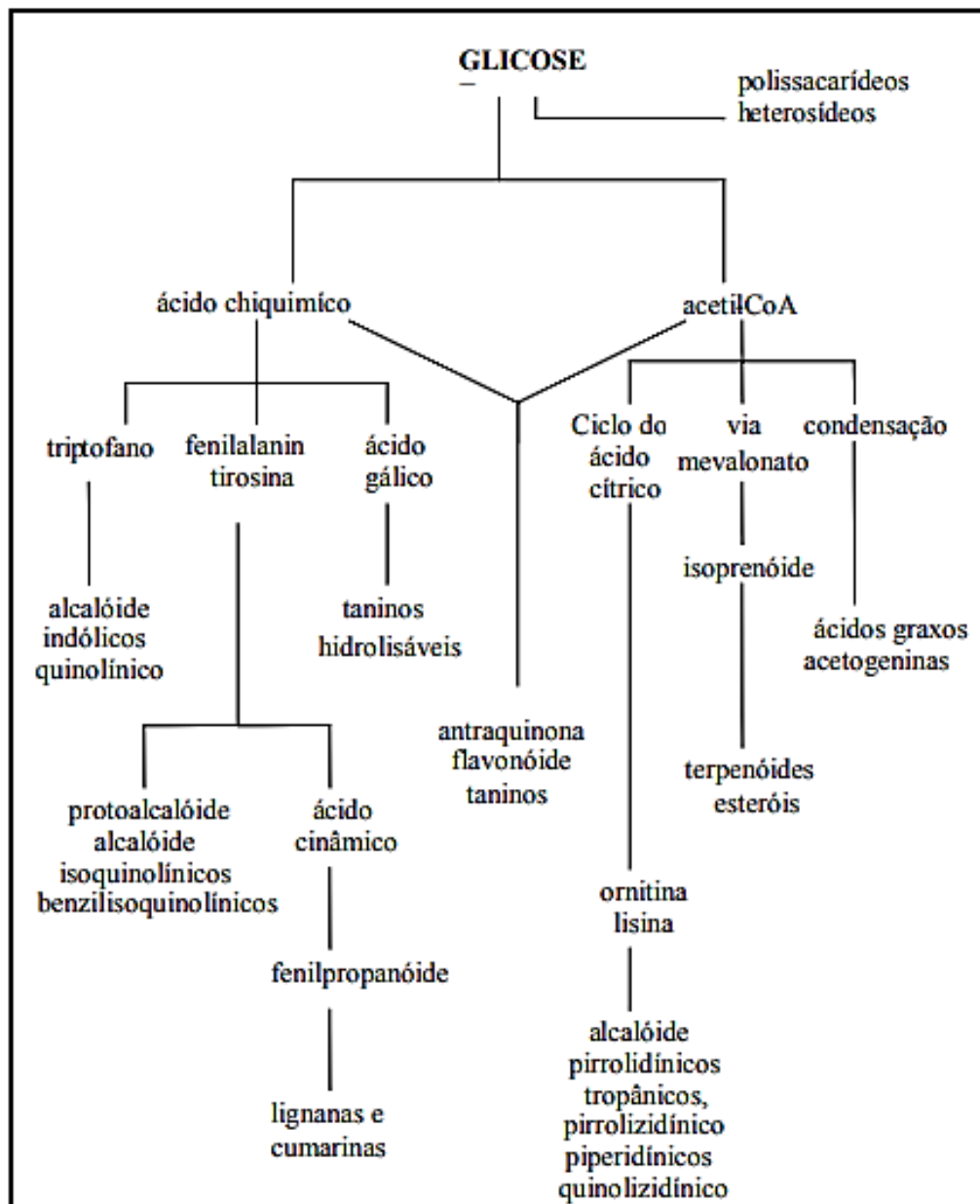
Um exemplo de rota metabólica é a glicose. A partir da glicose são formados todos os metabólicos primários e secundários. É convertida em moléculas de ácido pirúvico que podem seguir duas vias diferentes. Na primeira, moléculas de piruvato entram na via do ácido chiquímico para formar todos os metabolitos secundários aromáticos (alcalóides indólicos, quinolínicos, isoquinolínicos, ligninas e lignanas, cumarinas e taninos hidrossolúveis). Na segunda, o piruvato continua sendo oxidado até a formação de moléculas de acetil-coenzima A (acetil-coA) (OLIVEIRA, 2017).

Os metabólicos secundários podem ser divididos em três grupos distintos: terpenos, compostos fenólicos e compostos nitrogenados, conforme apresentado na Figura 2. Os terpenos são sintetizados a partir da acetil-CoA, via rota do ácido



mevalônico, ou via rota do metileritritol fosfato (MEP). Os compostos fenólicos são biossintetizados a partir de duas rotas principais, do ácido chiquímico e do ácido malônico e os compostos nitrogenados são sintetizados a partir dos aminoácidos (TAIZ; ZEIGER, 2004).

Figura 2: Fluxograma da rota metabólica secundária da Glicose.



Fonte: (Adaptado, OLIVEIRA, 2017).

## 2. Separação e extração dos OES

O tipo de extração influencia fortemente no rendimento e na composição dos OEs obtidos das plantas aromáticas. Nesse sentido, para escolher o método mais eficaz é necessário considerar vários fatores, como a concentração do OE, região geográfica onde se encontra a planta aromática e também as condições das plantas (PEREIRA, 2010).

A extração dos óleos pode ser realizada usando técnicas como destilação por arraste a vapor, hidrodestilação, extração com CO<sub>2</sub> supercrítico, extração a frio, entre outros. Os métodos de extração variam conforme a localização do óleo na

planta (flores, folhas, cascas, raízes e rizomas) e sua utilização. Uma descrição sucinta dos processos é apresentada a seguir (LUPE, 2007).

### **2.1. Enfleurage**

*Enfleurage* é um método de extração empregado para extrair OE de pétalas de flores. As pétalas são depositadas, à temperatura ambiente, sobre uma camada de gordura animal ou vegetal inodoro, durante certo período de tempo. Em seguida essas pétalas esgotadas são substituídas por novas até a saturação total, quando a gordura é tratada com álcool. Para se obter o OE, o álcool é destilado à baixa temperatura e o produto resultante possui alto valor comercial (LUPE, 2007).

### **2.2. Destilação por arraste a vapor**

A destilação a vapor é o método mais utilizado para a extração de OE. A destilação por arraste a vapor de água se caracteriza pela sua simplicidade: o material a ser extraído, geralmente moído ou triturado, é colocado em um recipiente através do qual se faz passar uma corrente de vapor de água, com ou sem pressão. Como os OEs tem tensão de vapor mais elevada que a água, acabam sendo arrastados pelo vapor de água e a mistura de vapores é conduzida a um condensador, onde os vapores voltam ao estado líquido e são recolhidos em um separador (RODRIGUES, 2002).

### **2.3. Extração com solventes orgânicos**

Os OEs são extraídos, preferencialmente, com solventes apolares. No entanto além dos OEs, outros compostos lipofílicos são também extraídos. Normalmente este método é utilizado para a extração de óleos-resina e resinas presentes nas plantas aromáticas, como jasmim, rosa, neroli e várias outras que exigem métodos menos agressivos para se obter o produto de ótima qualidade. A partir desse processo, os OEs são extraídos por meio de solventes, como o n-hexano, benzeno, tolueno, éter de petróleo, dentre outros, que preservam melhor a integridade dos compostos (LUPE, 2007).

### **2.4. Prensagem (ou expressão) a frio**

É empregado para extração de OEs de frutos cítricos, tais como bergamota, laranja, limão e várias outras. Os pericarpos desses frutos são prensados e a camada que contém o OE é, então, separada. Posteriormente, o óleo é separado da emulsão formada com água a partir de decantação, centrifugação ou destilação fracionada (LUPE, 2007).

### **2.5. Extração com CO<sub>2</sub> supercrítico**

Esse método tem a vantagem de operar a baixas temperaturas (31,04 °C), de não usar um solvente tóxico e de permitir certa seletividade dos compostos extraídos. Nenhum traço de solvente permanece no produto obtido, tornando-o mais puro do que aqueles obtidos por outros métodos (LUPE, 2007).

A extração pode ser aplicada em indústrias farmacêuticas, cosméticas e de perfumaria, como extração de matérias-primas das plantas medicinais, extração de

OEs de plantas aromáticas, retificação e desodorização de óleos comestíveis em geral, concentração de princípios ativos naturais, tais como: antioxidantes, corantes, flavorizantes, constituintes fitoterápicos, extração de aromas e constituintes cosméticos e extração de inseticidas naturais de plantas (FILIPPIS, 2001).

### 3. Aplicação dos OEs

Os OEs são utilizados há séculos como flavorizantes, na produção de cosméticos e perfumarias, e para fins medicinais. O uso farmacológico dos OEs tem estimulado a procura por substâncias biologicamente ativas e eficazes, especialmente sobre microrganismos. Outro aspecto é o fato de serem naturais e biodegradáveis geralmente apresentando baixa toxicidade aos mamíferos. Como os OEs podem atuar sobre várias moléculas-alvo ao mesmo tempo, quando comparado a fármacos sintéticos, tornam-se substâncias chaves para a pesquisa de novos medicamentos (PROBST, 2012).

A camomila (*Matricaria chamomilla*) é um exemplo de fitoterápico utilizado há séculos no tratamento de uma série de afecções como feridas, úlceras, eczemas, gota, irritações de pele, neuralgias, reumatismo, dores, hemorroida, mastite, assaduras e conjuntivite. A partir das flores secas da camomila é possível a extração de OEs composto por terpenóides, entre outras substâncias orgânicas. Pela destilação a vapor de materiais vegetais, podem-se obter misturas odoríferas desses compostos orgânicos (PROBST, 2012).

O OE obtido das plantas do cravo da Índia (*Caryophyllus aromaticus*) é empregado tradicionalmente para várias finalidades, incluindo produtos para higiene bucal, ação antisséptica, analgésica, antifúngica, antialérgica anticarcinogênica, mutagênica, inseticida e antibacteriana (PROBST, 2012).

As folhas de pitanga (*Eugenia uniflora*) são empregadas medicinalmente no Brasil como antidiarreico, diurético, antirreumático, antifebril, antitussígeno, expectorante, digestivo, carminativo, e no controle da pressão arterial, níveis de colesterol e ácido úrico, e na redução de peso (PROBST, 2012).

A Cânfora (*Cinnamomum camphora*) é um monoterpeneo que possui um cheiro forte e penetrante, gosto amargo e é ligeiramente fria ao tato. Essa substância é extraída de uma árvore chamada canfoeira, a partir das folhas e caules. O óleo também é obtido por destilação a vapor. É utilizada no tratamento de gripes, resfriados e complicações inflamatórias, além de ser usada na fabricação de nitrocelulose, materiais plásticos, produtos químicos e repelentes para insetos (MACHADO, 2011).

### 4. Principais Métodos de Identificação e Quantificação dos OEs

A identificação e quantificação dos OEs podem ser realizadas por diversas técnicas espectrométricas, entre elas está a espectroscopia de absorção na região do ultravioleta-visível (UV-VIS). Esta é uma técnica interessante, pois muitas moléculas orgânicas são transparentes nessa região do espectro eletromagnético. Outra técnica muito utilizada é a espectroscopia na região do infravermelho (IV). Porém, devido às características dessa técnica na identificação de grupos funcionais, sua análise deve ser usada em conjunto com outras técnicas espectrométricas, como por exemplo, a espectrometria de ressonância magnética

nuclear (RMN), para que se tenham mais informações sobre as estruturas dos OEs estudados (SILVA, 2006).

Dentre as diversas técnicas utilizadas na identificação e quantificação dos OEs, destaca-se o método de cromatografia gasosa (CG). Essa é uma técnica muito utilizada na separação, identificação e quantificação de componentes em uma determinada amostra, além da eficiência e rapidez na geração de resultados (SILVA, 2006).

#### 4.1. Cromatografia Gasosa

A CG é uma técnica utilizada em análises de separação de substâncias voláteis, em que a amostra é introduzida e vaporizada em fluxo de gás denominado gás de arraste, ou fase móvel. Este fluxo de gás contendo a amostra vaporizada passa por uma coluna contendo a fase estacionária denominada coluna cromatográfica, onde ocorre a separação dos compostos. A fase estacionária pode ser constituída de um sólido adsorvente, no caso da utilização da cromatografia gás-sólido, ou um filme líquido com pouca volatilidade suportado sobre um sólido inerte, no caso da utilização da cromatografia gás-líquido (HARRIS, 2001).

Normalmente, a fase móvel usada na CG é um gás inerte, geralmente He, N<sub>2</sub> ou H<sub>2</sub>, enquanto que a fase estacionária é geralmente um líquido não-volátil, ou um sólido. Na CG, a escolha do gás de arraste depende do detector e da eficiência e velocidade da separação desejada dos analitos que compõem a amostra analisada. De maneira geral, a CG é usada na separação e análise de misturas cujos constituintes tenham pontos de ebulição de até 300°C e que sejam termicamente estáveis (STEFFENS, 2010).

No equipamento, a amostra é introduzida pelo injetor em uma coluna que contém a FE. Há dois fatores que conduzem a separação dos analitos que compõem a amostra a ser analisada:

- a. A solubilidade do analito na FE, ou seja, quanto maior a solubilidade do analito na FE, mais lentamente caminhará através da coluna;
- b. A volatilidade do analito, ou seja, quanto maior seu caráter volátil, maior será sua tendência em permanecer vaporizado, e mais rapidamente caminhará através da FE.

Os analitos separados são levados pelo gás de arraste ao detector que é dispositivo que gera um sinal elétrico proporcional à quantidade de analito eluído. O registro do sinal elétrico (pico) em função do tempo é denominado cromatograma. Cada área do pico é proporcional à massa do respectivo analito separado, possibilitando a análise quantitativa da amostra.

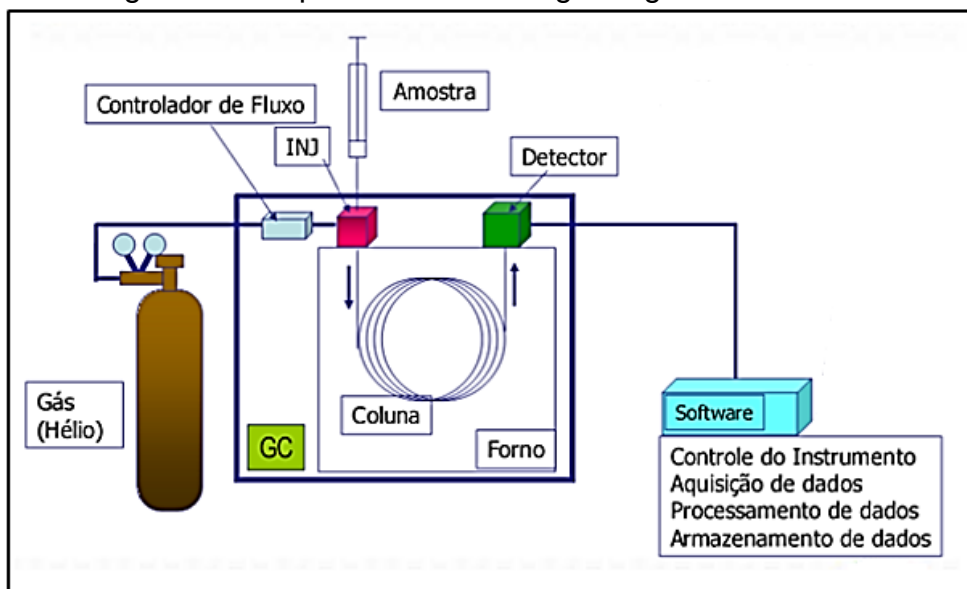
Os componentes básicos de um sistema cromatográfico são: (a) cilindros em que o gás de arraste são contidos sob pressão; (b) injetor onde é introduzida, e vaporizada, a amostra; (c) coluna cromatográfica (ou FE) onde ocorre a separação da amostra; (d) forno, onde a temperatura da coluna é controlada; (e) detector que quantifica e indica o que foi separado na FE; (f) registro do sinal realizado pelo *software* do equipamento responsável pela aquisição, processamento e armazenamento dos dados. A figura 3 apresenta um esquema geral dos principais componentes presentes em um cromatógrafo gasoso (MUHLEN, 2004).

Destaca-se que algumas características básicas comuns têm sido utilizadas para descrever o desempenho do detector, dentre elas: (a) seletividade; (b) relação sinal/ruído; (c) quantidade mínima detectável da amostra mínima; (d) fator de

resposta (intensidade de sinal gerado por uma determinada massa de soluto); (e) faixa linear dinâmica.

Dentre os detectores mais usados na CG ressaltam-se: Detector por Condutividade Térmica (DCT), Detector por Ionização em Chama (DIC) e o Espectrometria de Massa (MS). No presente trabalho será destacado um sistema de cromatografia gasosa acoplada ao espectrômetro de massas (GC-MS).

Figura 13: Esquema de cromatografia gasosa



Fonte: Fonte: Adaptado, MUHLEN, 2004.

#### 4.2. Cromatografia Gasosa Acoplada a Espectrômetro de Massas (CG/MS)

No sistema CG/MS, as amostras (no estado gasoso) provenientes do cromatógrafo são bombardeadas por elétrons de alta energia e são fragmentadas gerando íons positivos, negativos e radicais. O aparelho detecta e registra apenas os fragmentos catiônicos e os íons moleculares de carga unitária. A diferença entre a razão massa/carga ( $m/z$ ) desses íons gerados é responsável por separá-los. Destaca-se que os íons moleculares possuem alta energia e são capazes de romper ligações covalentes, fragmentando-se em pedaços menores. Assim, um fragmento pode produzir vários outros fragmentos menores. O cromatograma é representado pelo espectro de massa em que cada pico corresponde aos íons com uma razão  $m/z$ . A intensidade de cada pico sugere a abundância relativa de cada íon molecular (HARRIS, 2001).

A aplicação desse sistema CG/MS pode ser exemplificado por um experimento em que foi utilizado amostras de OEs de *Eucalyptus citriodora* (principal espécie comercializada, contendo em torno de 80% de citronela), *Eucalyptus globulus* (rico em acetato de geranila) e *Eucalyptus staigeriana*. Esses OEs são matérias primas destinadas à perfumaria. De acordo com os resultados obtidos, o OE de *E. staigeriana* é composto por 26 substâncias diferentes, sendo a porcentagem obtida do acetato de geranila em torno de 7,61%. Nesse estudo, observou-se que as demais substâncias identificadas do óleo possuem efeitos inseticidas conhecidos, tais como o citral, alfa-pineno e beta-pineno, terpineno e terpineol e ainda o dl-limoneno (CHAGAS et al, 2002).

## CONSIDERAÇÕES FINAIS OU PROPOSIÇÃO

Devido às suas propriedades antimicrobianas, os OEs são capazes de inibir bactérias de origem alimentar. Por isso, esse material tem sido bastante utilizado para prolongar a vida de alimentos processados. Diante de tal importância, nos últimos anos, vários estudos sobre os OEs têm sido realizados e mostram que, além da propriedade antimicrobiana, também apresentam atividade inibitória a vários fungos fitopatogênicos de pouca toxicidade ao homem. Por essa razão, os OEs têm sido apresentados como potenciais substitutos dos antioxidantes sintéticos utilizados nos alimentos processados.

Existem vários métodos eficientes para a realização da extração física desses OEs. Destaca-se que o tipo de extração pode influenciar fortemente no rendimento e na composição dos OEs obtidos das plantas. Por esse motivo, a escolha do método mais eficaz depende de vários fatores como concentração do OE, região geográfica onde se encontra a planta, e também das condições dessas plantas. Dentre as várias metodologias viáveis usadas na identificação e quantificação, a cromatografia gasosa acoplada à espectrometria de massas (CG/MS) tem sido a mais utilizada devido a sua eficiência e rapidez na geração dos resultados. Por esse motivo, foi dado maior destaque à técnica de CG/MS no presente trabalho.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AGILENT. *Sistema de Cromatografia em fase gasosa*, 2018. Disponível em: <<https://www.agilent.com/>> Acesso em: 02/05/2018

CHAGAS, A, et al. *Efeito acaricida de Óleos Essenciais e concentrados emulsionais de Eucalyptus spp em Boophilus micro*. v. 39, n. 5, p. 247-253, 2002.

FILIPPIS, F. *Extração com CO<sub>2</sub> Supercrítico de Óleos Essenciais de Hon-Sho e Ho-Sho – Experimentos e Modelagem*, 2001.

HARRIS, D. C. *Análise Química Quantitativa*. 5ª ed. Rio de Janeiro: LTC – Livros Técnicos e Científicos S.A., 2001, p. 586-587.

LUPE, F. *Estudo da composição química de óleos essenciais de plantas aromáticas da amazônia*. Unicamp, 2007.

MACHADO, M. *Micropropagação e Composição Química do Óleo Essencial de Lavandula Angustifolia Miller*. Universidade Federal do Paraná, 2011.

MONTANARI, R. *Composição química e atividades biológicas dos óleos essenciais de espécies de anacardiaceae, siparunaceae e verbenaceae*. Universidade Federal de Viçosa, 2010.

MORAIS, L. *Influência dos fatores abióticos na composição química dos óleos essenciais*. Embrapa Meio Ambiente, 2009.

MUHLEN, C. *Esquema de Cromatografia Gasosa*, 2018. Disponível em: <[http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0100-40422004000500014](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0100-40422004000500014)> Acesso em: 05/05/2018

PERES, L. *Metabolismo Secundário das Plantas*, 2018. Disponível em: <<http://www.oleos essenciais.org/metabolismo-secundario-das-plantas/>> Acesso em: 25/01/2018

PROBST, I. *Atividade antibacteriana de óleos essenciais e avaliação de potencial sinérgico*. Universidade Estadual Paulista, 2012.

SILVA, E. Estudos dos óleos essenciais extraídos de resinas de espécies Protium spp. Instituto de Química São Carlos, 2006.

SOUZA, R. *Cromatografia Gasosa*, 2011. Disponível em: <<http://www.ufjf.br/baccan/files/2010/10/Aula-9-Cromatografia-gasosa-Modo-de-Compatibilidade.pdf>> Acesso em: 01/05/2018

TAIZ, L.; ZEIGER, E. *Fisiologia Vegetal*. 3ª ed. Porto Alegre: Artmed, 2004.

**PALAVRA-CHAVES:** microrganismos, antimicrobiana, óleos essenciais.

# CONTRIBUIÇÕES DA ANTROPOLOGIA PARA A PSICOLOGIA: A INFLUÊNCIA DA DISCIPLINA DE ANTROPOLOGIA CULTURAL NA FORMAÇÃO EM PSICOLOGIA

CASAGRANDE, C.F.<sup>1,2</sup>; OLIVEIRA, B.M.<sup>1,2</sup>; BEGNAMI, P.S.<sup>1,3</sup>

<sup>1</sup>Centro Uversitário Hermínio Ometto – UNIARARAS, Araras, SP.; <sup>2</sup>Discente; <sup>3</sup>Orientador.  
Órgão Financiador: PIC

[cfcasagrande@yahoo.com.br](mailto:cfcasagrande@yahoo.com.br), [martinsb297@gmail.com](mailto:martinsb297@gmail.com), [patriciabegnami@fho.edu.br](mailto:patriciabegnami@fho.edu.br)

## INTRODUÇÃO

A disciplina de Antropologia Cultural faz parte da grade curricular do curso de psicologia do Centro Universitário Hermínio Ometto, sendo ministrada no primeiro semestre da graduação. No ano de 2017, foi oferecido aos alunos de psicologia, que já haviam cursado e que foram aprovados na disciplina, quatro vagas para monitoria, onde os candidatos aprovados auxiliariam, através da supervisão da professora responsável pela disciplina, os discentes do primeiro ano, nas leituras e nos entendimentos de textos/teorias/conceitos ministrados, o que propiciou também, a retomada de conteúdos para os alunos monitores.

Assim, os pesquisadores responsáveis pelo presente projeto candidataram-se e foram aprovados para realizar a monitoria. Experiência esta que se mostrou enriquecedora, proporcionando, tanto aos alunos monitores, que já haviam transitado pela disciplina, como também para a professora responsável, reflexões no sentido do quanto esses conteúdos mostraram-se valiosos para a formação em psicologia. Atribuiu-se grande importância ao relacionamento com os alunos, às discussões e à revisão de conteúdos. Nesse sentido, a participação na disciplina através da monitoria, mostrou-se notavelmente diferente da experiência de assistir às aulas como aluno ingressante: aproveita-se de outra forma, vê-se de outros ângulos e acaba-se por estruturar o conhecimento sobre um alicerce mais sólido e mais rico de informações, de relações e interações humanas: com os alunos, entre os monitores e com a professora.

A construção do delineamento desta pesquisa se desenvolveu, portanto, a partir da experiência de monitoria na disciplina de Antropologia Cultural, oferecida aos alunos pelo curso de psicologia do Centro Universitário Hermínio Ometto. Desta forma, a partir desses questionamentos e percepções, os alunos elaboraram um projeto de pesquisa sob orientação da professora responsável pela disciplina de Antropologia Cultural, o qual foi submetido e aprovado pelo Comitê de Ética do Centro Universitário Hermínio Ometto<sup>21</sup>.

À elaboração deste projeto, seguiram-se as discussões que viabilizaram a construção de parâmetros a serem desenvolvidos através de pesquisa empírica, construída a partir da elaboração de um questionário, destinado aos alunos, buscando-se a participação dos (as) estudantes do primeiro ao quinto ano do curso de psicologia. Enfatiza-se que os resultados parciais colocados e analisados até este momento são concernentes à sala de segundo ano do período matutino e às duas salas de segundo ano do período noturno (A e B).

---

<sup>21</sup> CEP 2.128.256



Espera-se que a pesquisa realizada, por meio dos dados obtidos desde o primeiro ano do curso, proporcione a avaliação da diferença quanto à importância da disciplina para os discentes ingressantes e para os anos seguintes. Entretanto, neste momento, por tratar-se de uma pesquisa em desenvolvimento, delimitou-se os resultados parciais àqueles obtidos através dos questionários respondidos pelas três salas de segundo ano do curso de Psicologia do Centro Universitário Hermínio Ometto.

## **OBJETIVO**

A pesquisa tem como objetivo principal verificar as contribuições e a influência da disciplina de Antropologia Cultural na formação dos alunos de Psicologia do Centro Universitário Hermínio Ometto. Através do processo de monitoria desta disciplina, observou-se a importância dos conteúdos ministrados à formação em psicologia. Os conteúdos de Antropologia Cultural são ministrados no primeiro período do curso de Psicologia do Centro Universitário Hermínio Ometto, mostrando-se fundamentais para o questionamento do encontro com o outro e com a diferença. Rocha (2010) coloca que a diferença se torna ameaçadora na medida em que fere a nossa identidade. Assim, construímos nossa identidade a partir da cultura em que estamos inseridos, sendo que o encontro com outras culturas promove o questionamento daquilo que entendemos como “normalidade”.

O presente projeto, que se encontra em desenvolvimento, almeja dimensionar a importância atribuída à disciplina supracitada, pelos alunos do primeiro ao quinto ano do curso de psicologia. Neste momento, serão apresentados os dados parciais concernentes às turmas de segundo ano, totalizando 65 alunos distribuídos em uma turma do período matutino e duas turmas do período noturno.

## **MATERIAL E MÉTODOS OU METODOLOGIA**

Para alcançar o objetivo proposto pela pesquisa, elaborou-se um questionário contendo dezoito perguntas<sup>22</sup> para verificação das percepções dos estudantes, relacionadas à disciplina de Antropologia Cultural. O questionário foi aplicado nas turmas de primeiro ao quinto ano. Entretanto, por se tratar de uma pesquisa em desenvolvimento, este trabalho apresenta os dados referentes apenas às turmas do segundo ano.

Primeiramente, foi aplicado um questionário piloto, com a participação de oito alunos do quarto ano de psicologia. Segundo Baptista & Campos (2007), o estudo-piloto, que constitui uma miniatura do que será realizado na pesquisa, é importante para que se possa testar a adequação do que foi elaborado para a análise. Neste sentido, o desenvolvimento de um estudo-piloto, na presente pesquisa, contribuiu para uma avaliação e melhor construção das perguntas. Percebeu-se que a formulação da pergunta “Quando foi seu contato com a disciplina de Antropologia”, em que foram oferecidas as opções: “Cursando pela primeira vez”, “Cursando pela segunda/terceira vez” e “Já cursou”, não se mostrou clara para os alunos, pois estes responderam no sentido de que seu primeiro contato com a disciplina foi “cursando pela primeira vez”, sendo que, o que se buscou investigar foi quando o aluno havia cursado a disciplina de fato. Assim, a estrutura desta pergunta foi modificada para “Quando você cursou a disciplina de Antropologia Cultural?”, oferecendo-se as alternativas: “Está cursando”, “Já cursou” e “Está cursando pela segunda/terceira vez”.

---

<sup>22</sup> As perguntas do questionário encontram-se disponíveis no item “Resultados Esperados”.

Vale ressaltar que os alunos que participaram do estudo-piloto foram excluídos da amostra utilizada para a aplicação do questionário final, seguindo as colocações de Baptista e Campos (2007), quando pontuam que os sujeitos participantes do processo do estudo-piloto não devem ser incluídos na pesquisa final. Esses autores afirmam que, a partir do estudo-piloto, pode-se corrigir o que se fizer necessário, para que esses erros não se estendam à pesquisa de fato. Dessa forma, na presente pesquisa, como já colocado, correções na construção de uma pergunta mostraram-se necessárias, o que contribuiu para a adequação do instrumento utilizado na coleta de dados.

Posteriormente, para aplicação do questionário, a coordenação do Curso de Psicologia do Centro Universitário Hermínio Ometto foi contatada para autorização da entrada nas salas de aula e para a aprovação da comunicação com os docentes, o que facilitaria o acesso aos discentes. Todas as salas de aula, de todos os anos do curso, foram abordadas no dia 04 de março de 2018, momento em que os objetivos da pesquisa foram explicados. Assim, os participantes foram selecionados através de amostragem estratificada aleatória, selecionando-se 15 alunos de cada sala de segundo ano, aleatoriamente, onde aqueles que se mostraram interessados e se manifestaram, receberam o questionário para a participação na pesquisa. Segundo Baptista & Campos (2007), o erro amostral pode ser atenuado quando se é selecionada uma amostra de cada subgrupo da população alvo que, no caso desta pesquisa, consiste nos alunos de Psicologia do Centro Universitário Hermínio Ometto.

Também foi fixado um cartaz em todas as salas de aula discriminando no enunciado, a necessidade de voluntários para realização da pesquisa, apontando-se quais os objetivos e os procedimentos, apresentando-se informações sobre o preenchimento do questionário. Além disso, os dias de plantão para o preenchimento do questionário também foram informados. Estes foram realizados no corredor do terceiro andar do prédio do curso de Psicologia, nos dias 5 a 9 e 12 a 16 de março de 2018 no período matutino e nos dias 6 a 8 e 12 a 16 no o período noturno. Todos os plantões se sucederam durante o intervalo das aulas, para que os participantes pudessem responder às perguntas. Em uma das turmas de segundo ano, o questionário foi aplicado no dia 05 de março de 2018, durante uma aula ministrada pela professora orientadora deste projeto.

Todavia, com as outras turmas de segundo ano, emergiram dificuldades referentes ao retorno dos alunos com os questionários preenchidos. Consequente a isso, não atingindo o número de participantes mínimo, um novo contato com esses alunos se mostrou necessário, momento em que o convite e a relevância da pesquisa foram reafirmados. Deste modo, atingiu-se o número de participantes necessário para a realização da pesquisa.

## **RESULTADOS ESPERADOS**

Durante a coleta de dados com os estudantes do segundo ano, foram recebidos sessenta e cinco questionários no total. Entretanto, dois questionários foram excluídos devido às respostas referentes às perguntas de atenção<sup>23</sup> e de conhecimento básico<sup>24</sup>, entendendo-se que os participantes não possuíam o

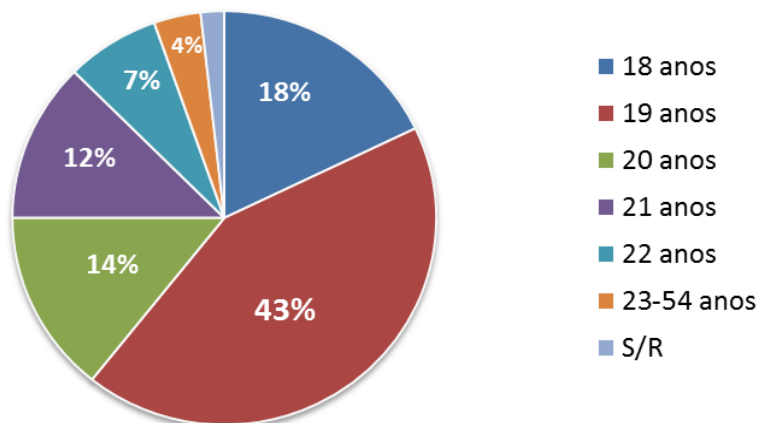
---

<sup>23</sup> Refere-se à pergunta: Na grade horária do curso de Psicologia da FHO-Uniararas, a disciplina de Antropologia Cultural foi ministrada no mesmo semestre que a de Sociologia Geral.

<sup>24</sup> Refere-se à pergunta: De modo geral, podemos afirmar que o etnocentrismo é uma visão do mundo em que o nosso grupo é tomado como centro de tudo e todos os outros são pensados e sentidos através dos nossos próprios valores e nossas definições do que é existência.

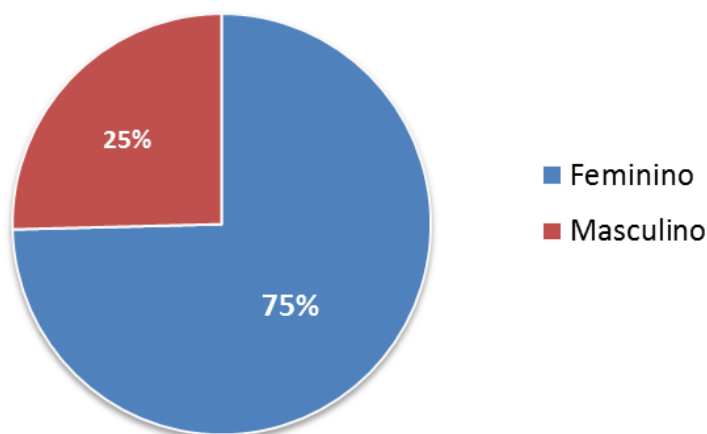
conhecimento mínimo para que se avaliasse o questionário e estavam desatentos ao respondê-lo. Assim, foram analisados sessenta e três questionários. Neste sentido, procurou-se relacionar a importância e relação entre Antropologia e Psicologia, apresentadas a seguir.

**Gráfico 1: Faixa etária**<sup>25</sup>



Assim, 43% dos alunos se encontram dentro da faixa etária de 19 anos, já aqueles com idade entre 20 e 21 anos compreendem 26%, seguindo-se por 18% de discentes com 18 anos e 4% acima de 23 anos. Considera-se, portanto, que os alunos do segundo ano, em sua maioria são considerados jovens pelo Estatuto da Juventude (BRASIL, 2013), o qual atribui esta classificação às pessoas entre 15 e 29 anos de idade.

**Gráfico 2: Sexo**

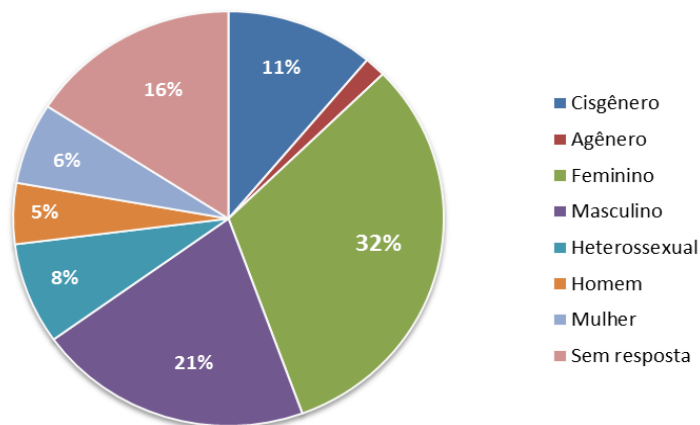


Percebe-se que a maioria dos estudantes pertence ao sexo feminino (75%), sendo que, nos cursos de graduação como um todo, nota-se a predominância de estudantes do sexo feminino no curso de Psicologia, tal como analisam Castro & Yamamoto (1998) ao mostrarem que a Psicologia no Brasil, desde sua regularização enquanto profissão, apresenta o predomínio de profissionais do sexo feminino.

**Gráfico 3: Gênero**

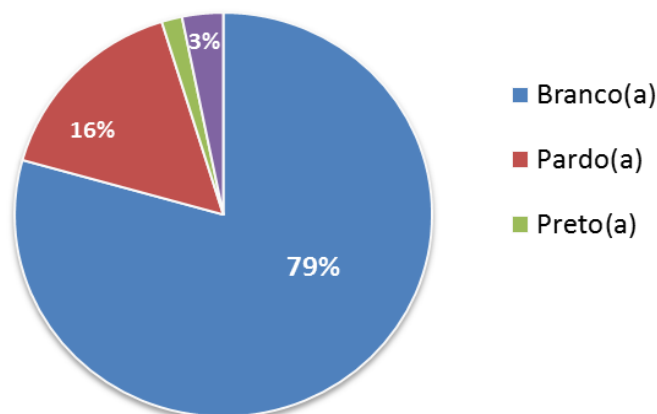
---

<sup>25</sup> A coluna ao lado do gráfico representa as respostas dos alunos às perguntas – essa informação estende-se a todos os gráficos.



Observa-se que 32% dos participantes se consideram pertencentes ao gênero feminino e 21% ao gênero masculino; 11% se consideram cisgênero (pertencente ao sexo atribuído a eles ao nascimento) e uma pessoa (2%) se considera agênero, (não pertencente a gênero algum). Ainda, 16% não quiseram ou não souberam responder a esta questão e 8% respondeu “heterossexual”, sendo que esta resposta caracterizaria a orientação sexual e não estaria relacionada ao gênero. Essas discussões são realizadas na disciplina de Antropologia Cultural e em Psicologia Social.

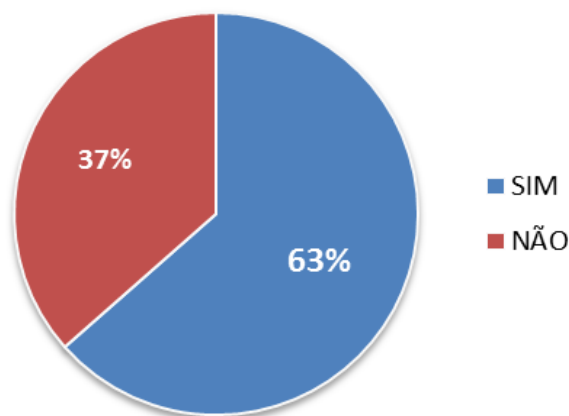
**Gráfico 4: Cor/raça**



Percebe-se que a maioria dos alunos se caracteriza como branco. Ambar e Gonçalves (2015) pontuam que as universidades brasileiras não estão preparadas para receber estes alunos, pois em sua maioria, são estudantes pertencentes às camadas populares, demandando empreendimentos acompanhados de políticas de permanência. Neste sentido, o Centro Universitário Hermínio Ometto oferece programas que contribuem para a entrada e permanência dos alunos, como Bolsas de Estudos FHO, Crédito Estudantil – Pagfácil e o NAP - Núcleo de Apoio Psicológico.

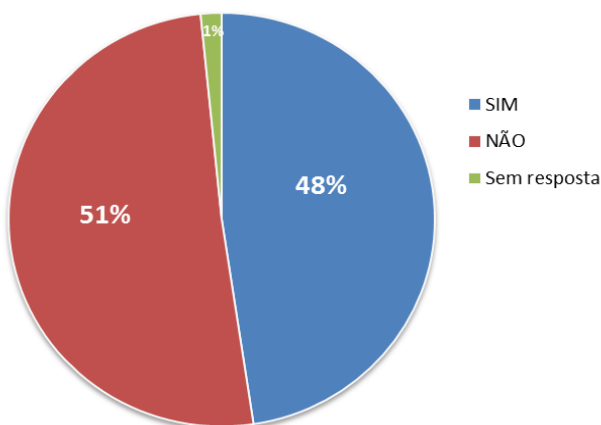
### Gráficos 5: Religião

Pergunta: Possui Religião?



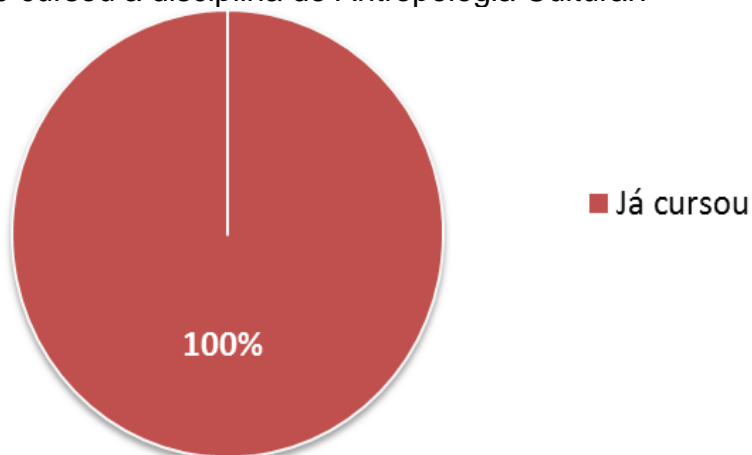
A maioria dos alunos do segundo ano (63%) afirma possuir algum tipo de religião. Destes, 47% se considera pertencente à religião católica, 37% à religião evangélica e 8% à religião espírita. Nota-se a predominância da religião católica.

**Gráfico 7:** Trabalho X Não trabalho  
Pergunta: Trabalha?



Assim, dentro da amostra de alunos do segundo ano, pode-se considerar que esta se divide entre trabalhadores e não trabalhadores em proporções semelhantes (50%), contrariando a crença de que a maioria dos alunos do curso de Psicologia trabalha, principalmente, aqueles do período noturno.

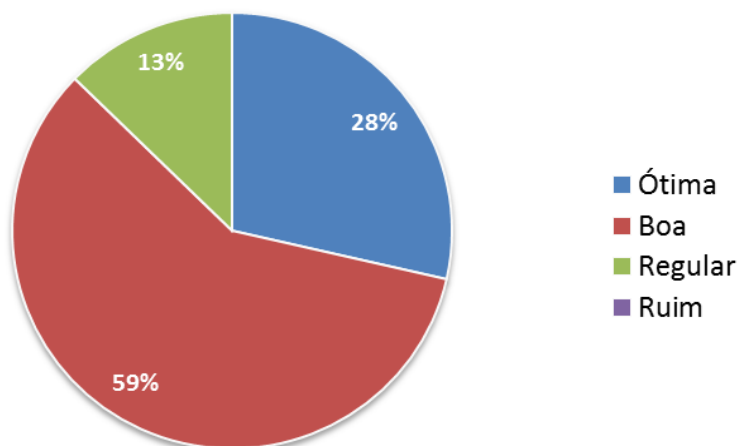
**Gráfico 8:** Participação na disciplina  
Pergunta: Quando você cursou a disciplina de Antropologia Cultural?



Através desta pergunta, certificou-se que todos os estudantes cursaram a disciplina de Antropologia Cultural.

**Gráfico 9:** Avaliação do(a) estudante na disciplina

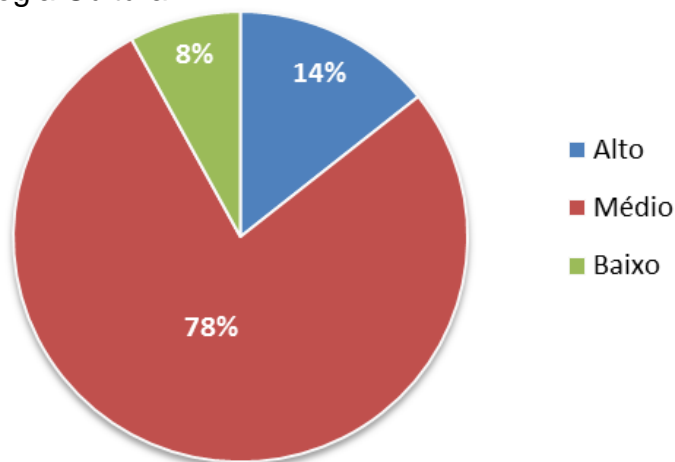
Pergunta: Como você avalia sua participação na disciplina de Antropologia Cultural?



Deste modo, 59% dos participantes considera sua participação na disciplina de Antropologia Cultural como boa, 28% consideram ótima e 13% regular. Nenhum estudante apontou a sua participação na disciplina como ruim.

**Gráfico 10:** Grau de dificuldade da disciplina

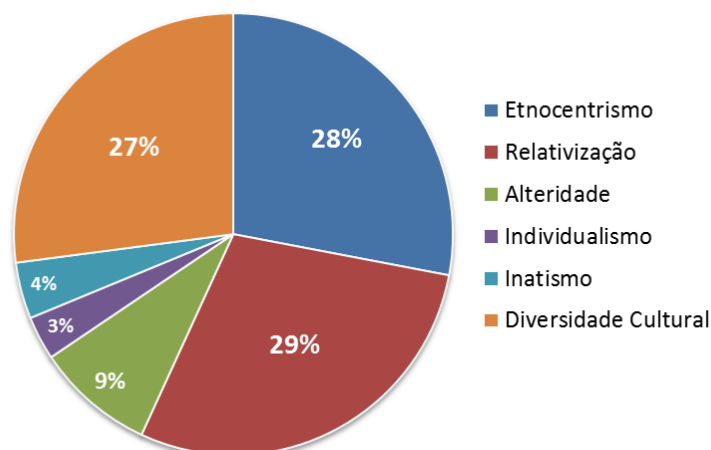
Pergunta: Como você avalia o grau de dificuldade dos conteúdos ministrados na disciplina de Antropologia Cultural?



Assim, quando questionados sobre o grau de dificuldade da disciplina de Antropologia Cultural, 78% o avalia como médio, 14% acredita que seja alto e 8% considera o grau de dificuldade baixo.

**Gráfico 11:** Conceitos abordados na disciplina

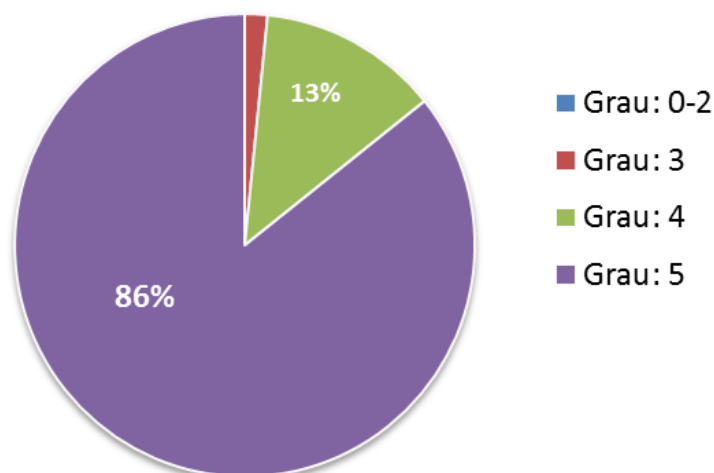
Pergunta: Quais são os conceitos essenciais trabalhados na disciplina de Antropologia Cultural?



Deste modo, os conceitos essenciais trabalhados na disciplina de Antropologia Cultural, apontados pelos participantes são: Etnocentrismo (28%), Relativização (29%), Diversidade Cultural (27%) e Alteridade (9%). Já as opções Individualismo (3%) e Inatismo (4%) não são conceitos pertinentes à disciplina, mas foram assinalados por uma pequena parcela dos estudantes.

**Gráfico 12:** Grau de importância da disciplina

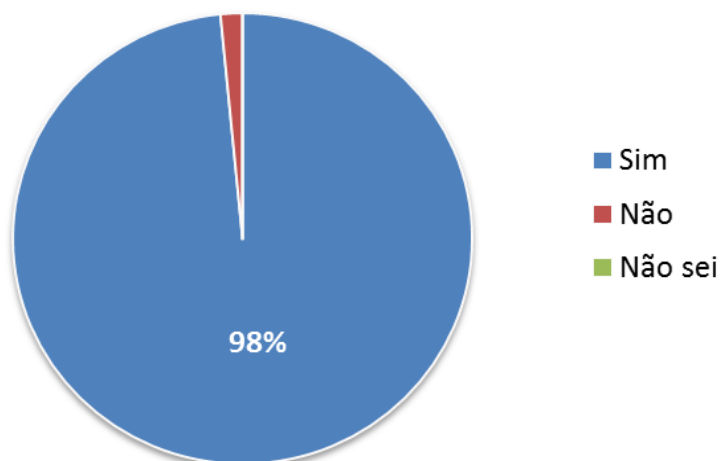
Pergunta: Como você avalia a importância da disciplina de Antropologia Cultural para o curso de Psicologia, considerando uma escala de 0 a 5?



A maioria dos alunos (86%) atribui o grau máximo de importância à disciplina de Antropologia Cultural para o curso de psicologia. Evidenciando-se, assim, as estreitas relações entre a Antropologia e a Psicologia.

**Gráfico 13:** Abertura para a Diversidade Cultural

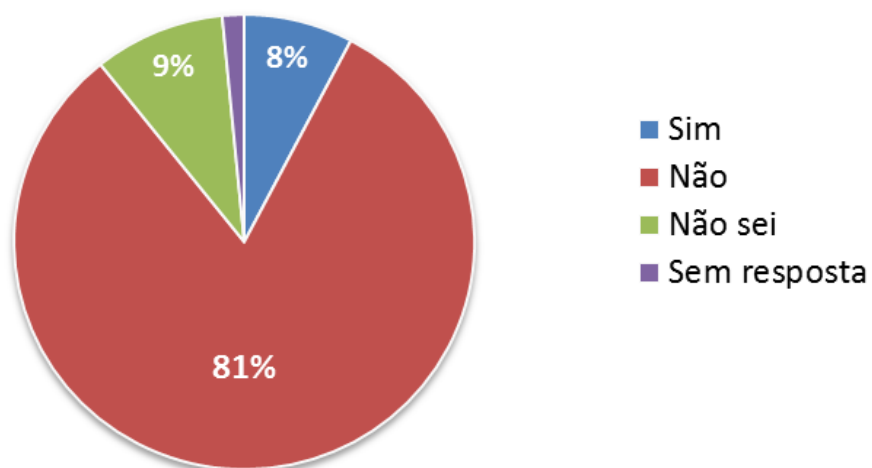
Pergunta: A disciplina de Antropologia Cultural possibilitou, a você, um novo olhar para Diversidade Cultural?



A maioria dos alunos colocou que a disciplina possibilitou um novo olhar para a Diversidade Cultural. Laraia (1986) aponta que cultura é um processo dinâmico e múltiplo. Portanto, a disciplina aborda de forma ampla o olhar e o encontro com a diferença, enfatizando a importância da relativização.

**Gráfico 14:** Atividade de campo durante a disciplina

Pergunta: Durante a disciplina, você realizou alguma pesquisa de campo como atividade avaliativa?

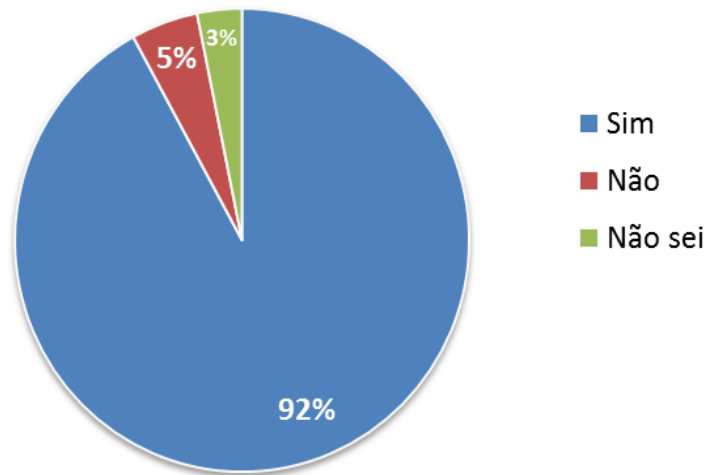


Apesar da maioria dos alunos (81%) não ter realizado atividade de campo durante as aulas, a disciplina é perpassada por dinâmicas e atividades em grupo que otimizam a aprendizagem e favorecem a participação ativa dos alunos em sala de aula.

**Gráfico 15:** Relação com outras disciplinas

Pergunta: Até o presente período do curso, você consegue/consegiu relacionar os conceitos/conteúdos da disciplina de Antropologia Cultural com outra(s) disciplina(s)?

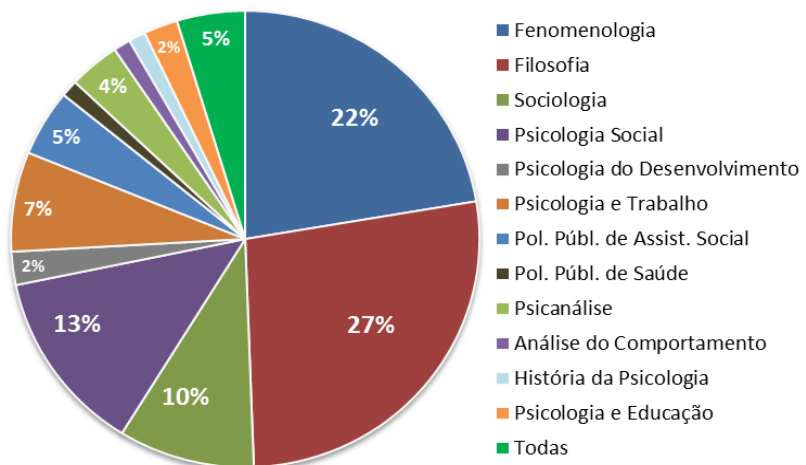




Do total de alunos, 92% relacionaram a disciplina de Antropologia Cultural com outras disciplinas.

Gráfico 16: Disciplinas apontadas pelos alunos, que se relacionam aos conteúdos ministrados

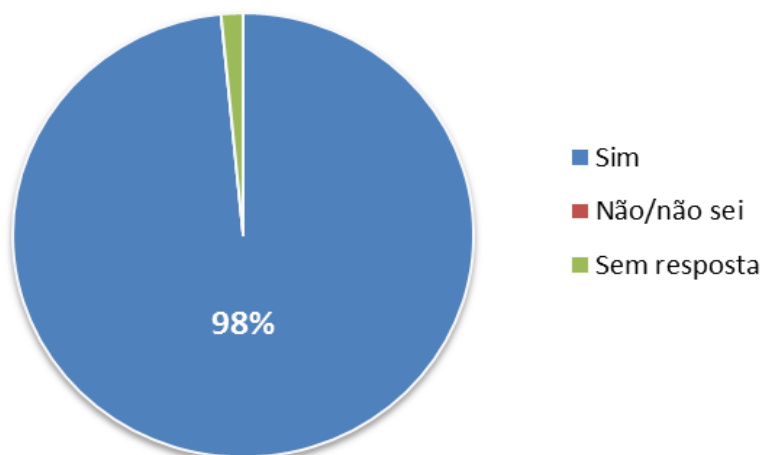
Pergunta: Qual/quais disciplinas?



Do total de 92%, 27% apontaram a disciplina de Filosofia, 22% Fenomenologia, 13% de Psicologia Social e 10% Psicologia Social. Os 28% restantes dos alunos se dividiram entre as disciplinas de Psicologia e Trabalho (7%), de Psicologia do Desenvolvimento (5%), Psicanálise (4%), Psicologia e Educação (2%), Políticas Públicas de Assistência Social (2%), Políticas Públicas de Saúde (1%), História da Psicologia (1%) e Análise do Comportamento (1%), além de 5% que associaram a disciplina a todas cursadas até o momento.

Gráfico 17: Relação entre Antropologia e Psicologia

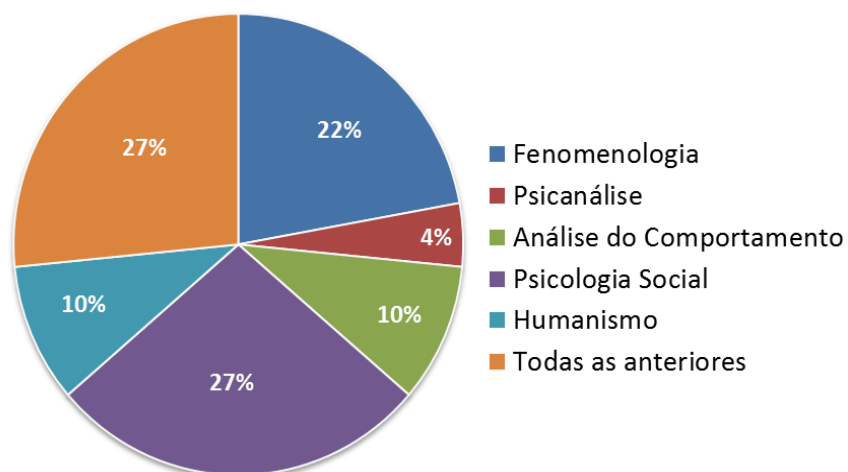
Pergunta: Você sentiu as relações da Antropologia Cultural com a Psicologia?



Buscou-se por meio da questão, avaliar as percepções dos alunos quanto às relações entre a Antropologia e a Psicologia. Assim, 98% dos alunos admitiram sentir essa relação. Mostrando assim, as relações entre as duas ciências.

**Gráfico 18:** Relação com outras abordagens

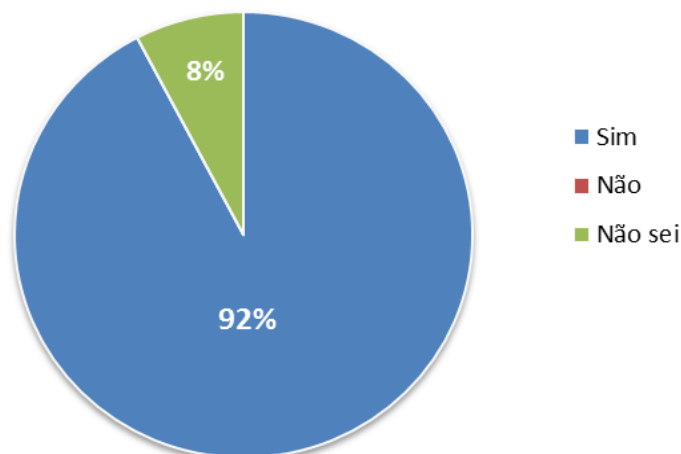
Pergunta: Para você, a Antropologia Cultural está relacionada à qual abordagem teórica, na psicologia?



No curso, a disciplina é ministrada no primeiro período, admitindo-se a sua contribuição às diferentes abordagens oferecidas, articulando outra concepção de mundo e de ser humano.

**Gráfico 19:** Concepção de ser humano

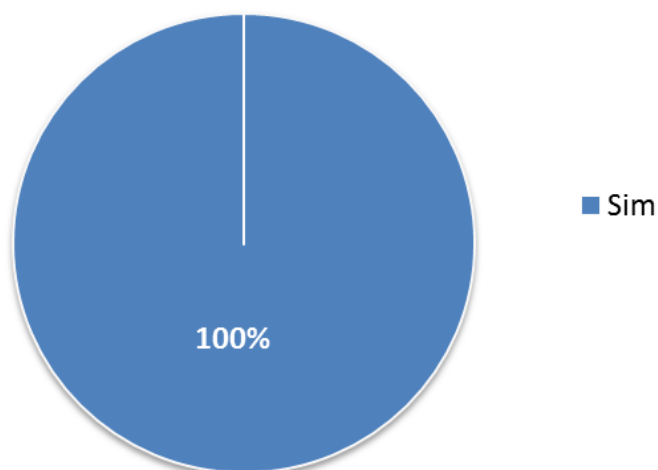
Pergunta: Na psicologia, independente da abordagem teórica envolvida, enfatiza-se a importância de concebermos o ser humano como um ser socialmente constituído. Você acredita que a disciplina de Antropologia Cultural contribui/contribuiu para essa concepção de homem/ser humano?



Segundo Toren (2014), a principal intersecção entre a Antropologia e a Psicologia é o questionamento de como conceber o ser humano. Esta pergunta mostra que a maioria dos participantes (92%) considera que a disciplina contribui para uma visão de homem onde este é considerado um produto histórico e social.

**Gráfico 20:** Conceito de Diversidade Cultural

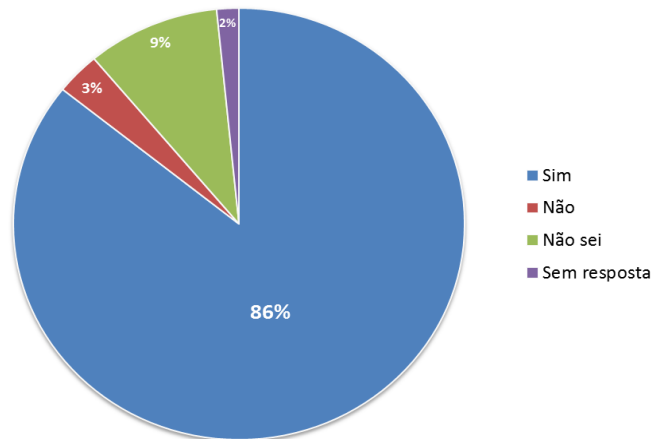
Pergunta: Você acredita que o estudo da Diversidade Cultural, abordado na disciplina de Antropologia Cultural, pode influenciar na atividade de pesquisa, na área da Psicologia?



A Diversidade Cultural é abordada de forma ampla na disciplina, sendo que este apontamento dos alunos denuncia a importância que ela atribui a esse conceito.

**Gráfico 21:** Influência das condições dos (as) estudantes

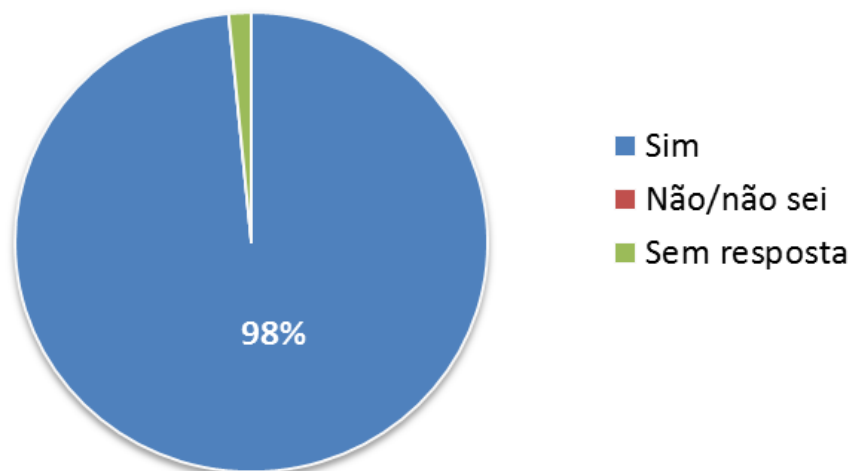
Pergunta: Você acredita que as condições históricas, sociais e culturais dos estudantes, ao cursarem a disciplina de Antropologia Cultural, podem interferir no processo de aprendizagem dos conteúdos ministrados/abordados?



Desde a elaboração dessa pesquisa, entende-se como fundamental a concepção do ser humano como um produto sócio-histórico. Através dos dados obtidos nessa questão, tem-se que 86% dos estudantes consideram que as condições sociais, históricas e culturais podem influenciar na aprendizagem dos conteúdos ministrados na disciplina.

**Gráfico 22:** Influência na formação pessoal

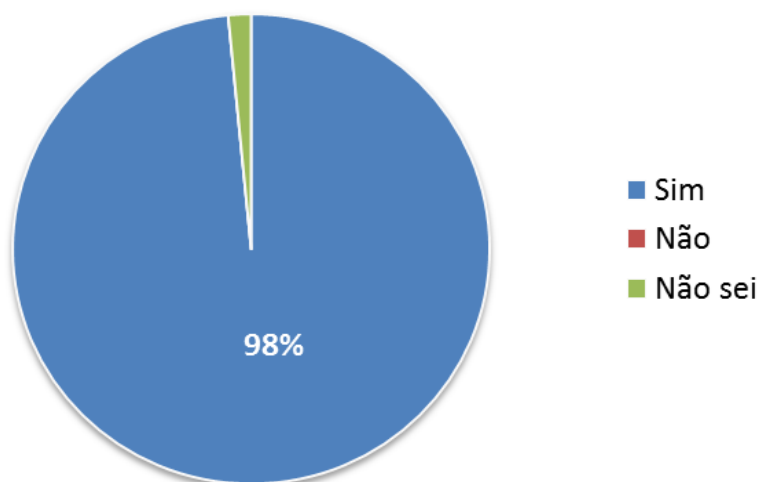
Pergunta: Você acredita que a disciplina de Antropologia Cultural contribuiu/contribuirá com a sua formação pessoal?



A maioria dos alunos (98%) acredita que a disciplina contribuiu para a formação pessoal. Entender e estudar o contexto de vida do outro proporciona ao psicólogo a possibilidade de relativizar comportamentos e manifestações culturais que não podem ser compreendidas fora do contexto em que foram construídas ou produzidas.

**Gráfico 23:** Influência na formação profissional

Pergunta: Você acredita que a disciplina de Antropologia Cultural contribuirá com a sua prática profissional?



A prática do psicólogo, independente da abordagem teórica, necessariamente envolve o trabalho e as relações com o outro. Segundo Freud (1929), constituímos e estabelecemos laços sociais através da relação que tecemos conosco, com o outro e com o meio. Assim, 98% dos participantes entendem que a disciplina contribui para a formação profissional do psicólogo, o que pode denunciar a compreensão de que esses alunos consideram os conteúdos ministrados importantes para a construção dessa relação do psicólogo com as pessoas que o procuram.

Diante do que foi exposto, percebe-se que a disciplina de Antropologia Cultural contribui para a o curso de graduação em Psicologia. De acordo com as respostas dos alunos, esta disciplina está intrinsecamente relacionada à formação em psicologia, relacionando-se a outras disciplinas, outras abordagens teóricas e à formação pessoal. Entende-se que os alunos consideram os conteúdos importantes para um olhar onde o outro deve ser concebido através dos seus valores e da sua cultura, desconectando-se, desta forma, de visões etnocêntricas que levam a apontamentos e concepções preconceituosos que, muitas vezes, desfavorecem e empobrecem as relações interpessoais. Espera-se que a análise final dos dados contribua para que se possa analisar a concepção dos alunos sobre a disciplina no decorrer do curso, uma vez que, durante o processo de monitoria, as discussões e reflexões emergiram da revivescência desses conteúdos, despertando um sentimento que proporcionou uma nova dimensão da importância dessas discussões e conceitos.

#### REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BAPTISTA, M. N.; CAMPOS, D. C. **Metodologias de Pesquisa em ciências: análises quantitativa e qualitativa**. Rio de Janeiro: LTC, 2007. p. 105-114-124.  
BRASIL. Lei nº 12.852, de 5 de agosto de 2013. Estatuto da Juventude. Brasília: Diário Oficial da União, 2013.

CASTRO, A. E. F.; YAMAMOTO, O. H. A Psicologia como profissão feminina: apontamentos para estudo. **Estudos de Psicologia**, Natal, v. 3, n. 1, p.147-158, 1998. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/epsic/v3n1/a11v03n1.pdf>>. Acesso em: 12/05/2018.

DESCOLA, P. Claude Lévi-Strauss, uma apresentação. **Estudos Avançados**, 23(67), 2009, p.148-160. Disponível em: <http://www.scielo.br/pdf/ea/v23n67/a19v2367.pdf>. Acesso em 11/05/2018.

FONSECA, C. Antropologia e psicologia: apontamentos para um diálogo aberto. **Trama da clínica psicanalítica em debate**, 2004, p. 1-14. Porto Alegre: UFRGS.

FREUD, Sigmund. **O mal-estar na civilização**. Edição Standard Brasileira das Obras Psicológicas Completas de Sigmund Freud, Vol. XXI, 1929. Rio de Janeiro: Imago.

GONÇALVES, R.; AMBAR, G. A questão racial, a universidade e a (in)consciência negra. **Lutas Sociais**, São Paulo, vol.19 n.34, p.202-213, jan./jun/2015.

LARAIA, Roque de Barros. **Cultura: um conceito antropológico**. 12ª ed. Rio de Janeiro: Zahar, 1986.

ROCHA, Everardo P. Guimarães. **O que é etnocentrismo**. 11ª ed. São Paulo: Brasiliense, 1994.

TOREN, C. Antropologia e Psicologia. **Revista Brasileira de Ciências Sociais**, out/2012, 27(80), p.21-36.

**Palavras-chave: Antropologia Cultural, Psicologia, Interdisciplinaridade**

# EFICIÊNCIA DE ANTICORROSIVOS NATURAIS EM AÇO CARBONO

PALUDETTI, V<sup>1,2</sup>; BRUSCHI, S.M<sup>1,4,6</sup>; PINHEIRO, I.<sup>1,4,5</sup>

<sup>1</sup>Centro Universitário Hermínio Ometto – UNIARARAS, Araras, SP.; <sup>2</sup>Discente; <sup>3</sup>Profissional; <sup>4</sup>Docente; <sup>5</sup>Co-orientador; <sup>6</sup>Orientador.

[vanessapaludetti@outlook.com](mailto:vanessapaludetti@outlook.com), [sofiamb@fho.edu.br](mailto:sofiamb@fho.edu.br)

## INTRODUÇÃO

Anticorrosivos são substâncias químicas orgânicas ou inorgânicas que tendem a impedir o processo de deterioração ou destruição de um material, neste experimento o aço carbono 1020. (MERÇON; GUIMARÃES; MAINIER, 2004). Os anticorrosivos são adsorvidos como uma lamina fina de proteção em volta do aço, reduzindo ou impedindo que o meio entre em contato com o material; os métodos de inibição podem ser por revestimento da peça, reação catódica: quando ocorre redução; ou anódica: quando ocorre oxidação. O processo de corrosão pode ocorrer por reações químicas que é a transformação de uma substância; eletroquímicas de oxirredução, ou seja, doar ou receber elétrons, no caso o metal age como redutor doando elétrons se tornando o agente oxidante, e a substância corrosiva agirá como oxidantes recebendo elétrons se tornando o agente redutor; com a presença ou não de esforços mecânicos que são submetidos a forças mecânicas. (GENTIL, 2003)

O aço Carbono 1020 é uma liga metálica constituída de ferro, carbono, silício e manganês, apresentando também outros elementos inerentes ao processo de fabricação, em percentuais controlados é um dos tipos aços mais utilizados na indústria, como componentes mecânicos; usados como engrenagens, eixos, virabrequins, eixos-comando, pinos guia, anéis de engrenagem, colunas, catracas, capas, parafusos, trefilados duros, chassis, discos de roda, peças em geral para máquinas e veículos submetidos a esforços pequenos e médios. São aços de boa soldabilidade, boa forjabilidade, baixa resistência mecânica e baixa usinabilidade. (AÇOS PORTE, 2018)

As cascas de uva e de romã são ricas em flavonoides que são compostos de origem natural que se referem a um grande grupo metabólico secundário abundante nas classes dos polifenóis. São compostos de baixo peso molecular que contém dois anéis aromáticos ligados a átomos de carbono; e reagem na área catódica e anódica da peça, ou seja, como um inibidor misto. (KODAMA; HOTSUMI, 2011). Já a borra de café é carregada de matéria orgânica, é um bom adsorvente agindo como um inibidor de revestimento da placa. (DURÁN; et.al, 2016)

## OBJETIVO

Testar o poder de inibição corrosiva de compostos extraídos de cascas de romã e de uva e da borra do café, separadamente e em associação, em aço carbono 1020 em meio ácido.

## METODOLOGIA

Inicialmente foram obtidos extrato das cascas; triturando-as separadamente, adicionando álcool etílico e acetona concentrados, deixando em repouso em

diferentes tempos, os extratos obtidos foram submetidos ao rotaevaporador, onde o álcool e a acetona foram eliminados, sobrando apenas os compostos extraídos das uvas e da romã. O café foi preparado para a utilização de sua borra. Depois foi feita a preparação das placas de aço carbono 1020; de 2cm de altura, 2cm de largura e 2cm de espessura; elas foram lixadas manualmente com lixas de água 320, lavadas e secas com ar frio.

Com os extratos e as placas devidamente preparados, as placas foram pesadas, amarradas em fio de nylon, mergulhadas nos extratos das cascas e na borra de café isoladamente e em conjunto, deixando em repouso períodos de tempo diferentes para cada teste; no primeiro até 120 horas, no segundo por um mês e no terceiro 24 horas. Em seguida, as placas expostas aos potenciais anticorrosivos foram mergulhadas em solução de ácido clorídrico (HCl 2mol/L) onde ficou em repouso; depois as placas foram retiradas do ácido e pesadas; assim podendo observar a corrosão por diferença do peso inicial e final, além da aparência. Outros testes como a Microscopia de Força Atômica (AFM- Atomic Force Microscopy), que permite revelar variações morfológicas no material (MICROSCOPIA... 2018). Estão sendo desenvolvidas na UNICAMP para comprovar o poder de inibição dos extratos e da borra de café separadas e em conjunto.

Foram realizados três testes para esse experimento nos laboratórios da FHO Uniararas. O primeiro teste foi feito para decidir qual tipo de uva entre a uva vermelha, uva roxa e uva verde seriam utilizadas no experimento. Como o processo explicado anteriormente; onde as placas ficaram por dez minutos nos extratos e foi observada a corrosão em 24, 48 e 120 horas. Assim com os resultados obtidos visivelmente e pelo peso foi definido o tipo de uva que seria utilizado.

O segundo teste o mesmo procedimento foi repetido incluindo a mistura dos extratos e a borra de café, após 24 horas as foram pesadas, porém foram colocadas no ácido novamente ficando por aproximadamente um mês, depois foram pesadas e observadas qual placa ainda tinha partes não corroídas.

O terceiro teste foi feito com o extrato preparado no segundo teste, onde as placas ficaram 24 horas no ácido e depois de pesadas foram levadas para UNICAMP para realização de análises para complementar os resultados obtidos.

## **RESULTADOS ESPERADOS**

- Primeiro Teste

Com aproximadamente 22g de cada casca foi adicionado 10mL de acetona e 10mL de álcool etílico em cada becker. Após foi adicionado mais 10mL de acetona e álcool etílico em cada becker deixando em repouso e depois de 15 minutos foi adicionado mais 5mL de cada solvente á romã; assim deixando descansar por 50 minutos; depois foi feito a rotaevaporação dos extratos como mostra a figura 1 e figura 2 a seguir.





Figura 1. Extratos alcoólicos das cascas de uva verde, uva vermelha, romã e uva roxa respectivamente.



Figura 2. Extratos após passarem por rotaevaporação.

Após foi preparado o café: duas colheres de sopa do pó para 500mL de água. Na tabela 1 estão os valores das placas que foram pesadas.

<b>Beckers</b>	<b>Peso (gramas)</b>
Placa da Uva Vermelha	8,502
Placa Uva Roxa	8,300
Placa Romã	8,174
Placa Borra de Café	8,786
Placa de Comparação	8,789

Tabela 1. Pesos das placas do primeiro teste.

A figura 3 a seguir mostra as placas mergulhadas nos extratos. Depois foram colocadas no ácido, figura 4, pode-se observar que as placas que mais demoram a borbulhar, apresentam melhores resultados da corrosão



Figura 3. Placas nas soluções dos extratos

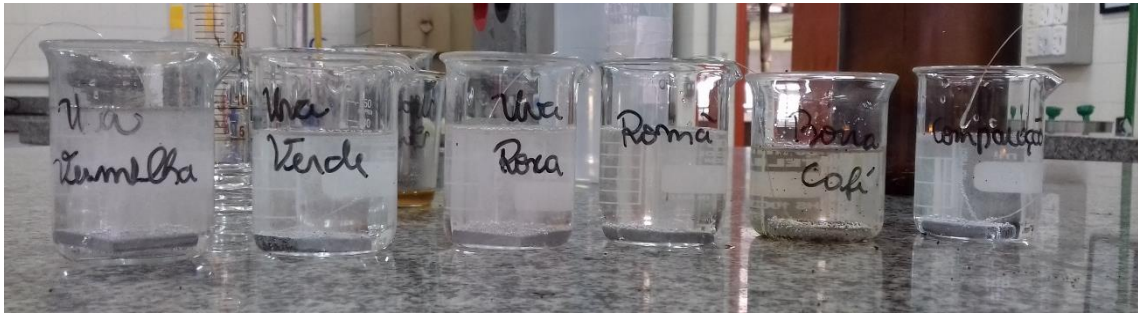


Figura 4. Placas mergulhadas no ácido clorídrico 2mol/L. Foi observada a corrosão após 24, 48 e 120 horas, como mostra as figuras a seguir.



Figura 5. Placas após de 24 horas em ácido clorídrico.

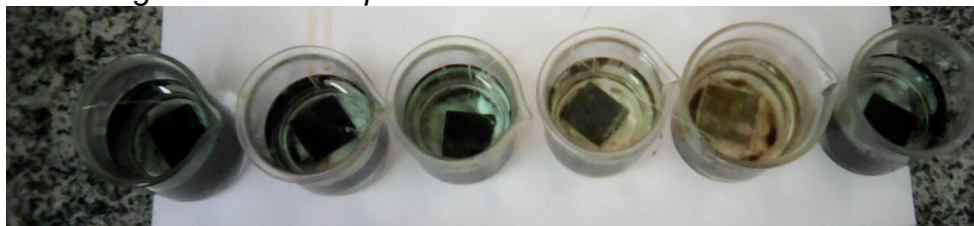


Figura 6. Placas após 48 horas em ácido clorídrico.



Figura 7. Placas após 120 horas no ácido clorídrico.

Após as 120 horas as placas foram pesadas como mostra a tabela 2; comparando-as com o peso inicial.

<b>Placas</b>	<b>Peso anterior (g)</b>	<b>Peso após corrosão (g)</b>	<b>Diferença de peso (g)</b>
Romã	8,174	6,882	1,292
Uva Roxa	8,300	6,606	1,694
Uva Verde	8,502	6,772	1,730
Uva Vermelha	8,432	6,701	1,731
Borra de Café	8,786	8,525	0,261
Comparação	8,789	6,001	2,788

Tabela 2. Comparação dos pesos iniciais, finais e a diferença de peso das placas.

Com os resultados obtidos foi determinada a uva roxa como a melhor entre as uvas, por ter menor perda de peso e visivelmente sendo a menos escura entre as placas das outras uvas.

- Segundo teste

O procedimento de extração das cascas foi refeito; pesado 46,350 g de romã e 46,673 g da uva roxa; adicionando durante o processo 15mL de acetona e 15mL de álcool etílico em cada becker. Após foi adicionado mais 20mL de acetona e álcool etílico em cada becker deixando em repouso e depois de 15 minutos foi adicionado mais 10mL de cada solvente á romã;deixando descansar por aproximadamente 60 minutos. Sempre foi adicionado mais solvente á romã por sua casca ser mais dura dificultando a extração da mesma.

O mesmo procedimento foi repetido deixando durante 24 horas. A figura e a tabela a seguir mostram os resultados.

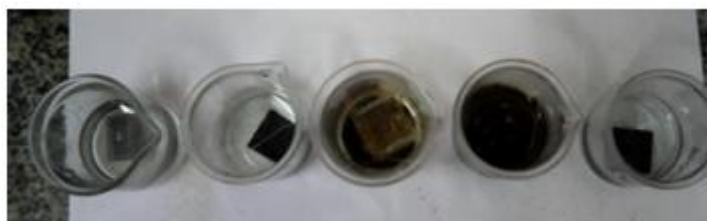


Figura 8. Segundo teste placas após 24 horas no ácido clorídrico.

<b>Placas</b>	<b>Peso anterior (g)</b>	<b>Peso após corrosão (g)</b>	<b>Diferença de peso (g)</b>
Romã	8,498	8,291	0,207
Uva Roxa	8,273	7,952	0,321
Borra de Café	8,926	8,879	0,047
Romã/ Borra de café/ Uva roxa	8,275	8,249	0,026
Comparação	8,383	7,896	0,487

Tabela 3. Resultados dos pesos do segundo teste e comparação dos pesos iniciais e finais.

Na figura a seguir é possível comprovar que visivelmente e pelo peso a mistura dos extratos com a borra de café é mais eficiente que os extratos sozinhos, tendo o maior poder de inibição da corrosão.



Figura 9. Foto das placas após a corrosão de 24 horas.

Depois da pesagem as placas voltaram para o ácido clorídrico; no dia 19/01/2018 até 21/02/2018, pesando as placas no dia 13/03/2018; como mostra a tabela a seguir.

<b>Placas</b>	<b>Peso anterior (g)</b>	<b>Peso após 1 mês de corrosão(g)</b>	<b>Diferença de peso (g)</b>
<i>Romã</i>	8,498	7,586	0,912
<i>Uva Roxa</i>	8,273	7,472	0,801
<i>Borra de Café</i>	8,926	7,942	0,984
<i>Romã/ Borra de café/ Uva roxa</i>	8,275	8,138	0,137
<i>Comparação</i>	8,383	7,063	1,320

Tabela4. Pesagem das placas no segundo teste.

- Terceiro teste

Esse teste foi feito com os extratos preparados em janeiro e foi feito em duplicata; essas placas foram encaminhadas para UNICAMP para análises extras. Na tabela 5 estão os resultados obtidos por pesagem das placas.

<b>Placas</b>	<b>Peso Inicial (gramas)</b>		<b>Peso Final (gramas)</b>		<b>Diferença do peso (gramas)</b>		<b>Média do peso (gramas)</b>
	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	
<b>Duplicata</b>							
<b>Romã</b>	8,041	8,789	7,878	8,612	0,163	0,177	0,170
<b>Uva</b>	8,857	8,701	8,433	8,219	0,424	0,482	0,453
<b>Borra de café</b>	9,807	9,880	9,770	9,807	0,037	0,073	0,055
<b>Mistura</b>	10,37	10,378	10,342	10,319	0,028	0,059	0,043
<b>Comparação</b>	9,826	8,756	9,329	8,304	0,497	0,452	0,4745

Tabela5. Comparação e média do peso das placas no último teste.

Com os dados obtidos durante o experimento pode-se observar que a mistura dos extratos com a borra de café obteve o maior poder anticorrosivo; porém as análises que estão sendo desenvolvidas na UNICAMP complementarão os resultados podendo comprovar o poder de inibição da mistura.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AÇOS PORTE (São Paulo). Comercial de Aços Ltda. **Aço sae 1020**. 2018. Disponível em: <<http://www.acosporte.com.br/aco-sae-1020>>. Acesso em: 07 maio 2018.

DURÁN, Carlos A. A. et al. Coffee: General Aspects and its Use beyond Drink. Revista Virtual de Química, [S.l.], v. 9, n. 1, p.107-134, 22 nov. 2016. (Sociedade Brasileira de Química SBQ). <http://dx.doi.org/10.21577/19846835.20170010>. Disponível em: <<http://rvq.sbq.org.br/imagebank/pdf/v9n1a10.pdf>>. Acesso em: 08 nov. 2017.

GENTIL, Vicente. Corrosão. 4. ed. Rio de Janeiro, RJ: LTC, 2003. 341p.

KODAMA, Arthur Lucas; HOTSUMI, Tatiane Noda. INVESTIGAÇÃO E CARACTERIZAÇÃO DE PRODUTOS NATURAIS COMO INIBIDORES DE

CORROSÃO ATÓXICOS PARA AÇO CARBONO EM MEIO DE ÁCIDO CLORÍDRICO. 2011. 61 f. TCC (Graduação) - Curso de Engenharia Química, Escola Politécnica da Universidade São Paulo, São Paulo, 2011. Disponível em: <<http://sites.poli.usp.br/p/augusto.neiva/TCC/arquivos/1320069209.pdf>>. Acesso em: 08 nov. 2017.

MERÇON, Fábio; GUIMARÃES, Pedro Ivo Canesso; MAINIER, Fernando Benedito. **Corrosão**: Um exemplo usual do fenômeno químico. 2004. Disponível em: <<http://qnesc.s bq.org.br/online/qnesc19/a04.pdf>>. Acesso em: 07 nov. 2017.

MICROSCOPIA de Força Atômica: Entenda a AFM. Entenda a AFM. 2018. Disponível em: <[http://www.olharnano.com/artigos/4001/191001/Entenda-a-microscopia-de-força-atômica-\(AFM\)](http://www.olharnano.com/artigos/4001/191001/Entenda-a-microscopia-de-força-atômica-(AFM))>. Acesso em: 13 maio 2018.

**PALAVRAS-CHAVES:** Anticorrosivos, Aço Carbono, Orgânicos.

## ESTOCAGEM DE OVÓCITOS *IN VIVO* AFETA A PLOIDIA EM LAMبارI (*ASTYANAX ALTIPARANAЕ*)

LÁZARO, T. M.<sup>1,1</sup>; ROCHA, N. R. A.<sup>2</sup>; NAKAGHI, L. S. O.<sup>4</sup>; SENHORINI, J. A.<sup>3</sup>; YASUI, G. S.<sup>5</sup>; NASCIMENTO, N. F.<sup>6</sup>

<sup>1</sup>Centro Universitário Hermínio Ometto – UNIARARAS, Araras, SP.; <sup>2</sup>Discente; <sup>3</sup>Profissional; <sup>4</sup>Docente; <sup>5</sup>Co-orientador; <sup>6</sup>Orientador.

[talita.mlazaro@gmail.com](mailto:talita.mlazaro@gmail.com), [nivaldotec@yahoo.com.br](mailto:nivaldotec@yahoo.com.br)

### INTRODUÇÃO

O lambari (*Astyanax altiparanae*) vem sendo empregado como uma espécie modelo para estudos básicos e aplicados, como embriologia (PEREIRA-SANTOS et al., 2016) e manipulação cromossômica (ADAMOV et al., 2016; NASCIMENTO et al., 2017). Estudos de indução (ADAMOV et al., 2016), larvicultura (BERTOLINI et al., 2017), crescimento (NASCIMENTO et al., 2017a) e histologia gonadal (NASCIMENTO et al., 2017b) de peixes triploides foram recentemente desenvolvidos. Além disso, como no gênero *Astyanax sp.* é comum o aparecimento de triploides naturais, o *A. altiparanae* pode ser um importante modelo para estudar este evento em peixes.

Peixes triploides naturais estão associados a uma série de fatores, como choque térmico no ambiente (CENTOFANTE et al., 2001) ou produção de gametas não reduzidos (ALVES et al., 2001). Alguns estudos têm associado a estocagem de ovócitos com problemas na produção de gametas, como aneuploidia (AEGERTER e JALABERT, 2004). Logo após ovulação, os ovócitos retêm sua capacidade de fertilização por um certo período, o que varia muito dependendo da espécie de peixe e a temperatura (Rizzo et al., 2003), podendo levar a redução na sobrevivência ou ainda aumento da anormalidade larval (SAMARIM et al., 2015). Este processo de ovulação sem desova é conhecido pelo termo “over-ripening”, sendo responsável por diversas alterações morfológicas, fisiológicas e moleculares. No entanto, estudos que associam a estocagem de ovócitos com o aparecimento de triploides são escassos.

Previamente, Pereira-Santos et al., (2018) observaram que a estocagem de ovócitos *in vitro* pode afetar a ploidia dos embriões em *A. altiparanae* levando a formação de indivíduos triploides. Portanto, acredita-se que este evento pode ser uma das causas para o aparecimento de triploides naturais e para confirmação, ensaios *in vivo* também são necessários.

### OBJETIVO

O objetivo deste estudo foi analisar o efeito da estocagem de ovócitos *in vivo* na ploidia em *Astyanax altiparanae*.

### MATERIAL E MÉTODOS OU METODOLOGIA

Este estudo foi executado no Instituto Chico Mendes de Conservação da Diversidade (ICMBio/CEPTA), Pirassununga-SP e submetido a análise pelo comitê de ética para o uso de animais em Laboratório da Mesma instituição (CEUA / CEPTA #02031.000033/2015-11).

Três pares de peixes adultos de *A. altiparanae* foram empregados neste estudo. Os peixes eram mantidos em tanques (1000 m<sup>2</sup>) e alimentados duas vezes ao dia com ração comercial contendo 30% de proteína bruta. Os procedimentos para fertilização artificial foram desenvolvidos de acordo com Yasui et al., (2015) e Nascimento et al., (2017a). Peixes adultos de *A. altiparanae* foram induzidos a desova utilizando hipófise de carpa (3 mg/kg). Após dez horas da indução, os gametas foram coletados. O sêmen foi extrusado com a ajuda de uma micropipeta de 1000 µL (Eppendorf, Alemanha) e imediatamente alocado em um eppendorf com 400 µL de solução de Ringer modificada (NaCl 128,3 mM, KCl 23,6 mM, CaCl<sub>2</sub> 3,6 mM, MgCl<sub>2</sub> 2,1 mM), sendo mantido refrigerado até o uso (4°C).

As fêmeas foram individualmente mantidas em aquário coberto (40L) com temperatura (26 °C) e aeração constante. Quando verificado o início da desova, as fêmeas foram anestesiadas (Eugenol) e amostras de 20 µL de ovócitos foram extrusados em uma placa de petri (90 mm) coberto com papel filme e coletadas no momento da desova e após 60, 120, 180 e 240 minutos. Estas amostras foram fertilizadas com 30 µL de sêmen e os gametas ativados com 5 mL de água destilada. Este procedimento foi realizado em triplicata.

Os embriões foram então mantidos em placas de petri (90 mm) até a eclosão. A morfologia dos embriões foi acompanhada por meio de estereomicroscópio Nikon SMZ 1500 (Nikon, Tóquio, Japão) com uma câmera CCD (Ds-F1, Nikon, Tóquio, Japão) e o software Nis-Ar Elements (Nikon, Tóquio, Japão). No momento da eclosão, 20 amostras de cada tratamento (n=6) foram separadas para análise em citometria de fluxo. As amostras foram processadas usando o protocolo desenvolvido por Xavier et al., (2017) usando o corante 4,6-diamidino-2-phenylindole (DAPI) num citômetro de fluxo (Partec GmbH, Münster, Alemanha). Todas as amostras foram analisadas utilizando espermatozoides de *A. altiparanae* a partir de machos diploides.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

Exceto pelo grupo controle, diversas alterações morfológicas ao longo do desenvolvimento foram observadas em todos os tratamentos, principalmente com 180 e 240 minutos de estocagem. As células não apresentaram um padrão anormal de divisões celulares (clivagem), além de movimentos irregulares de epibolia durante a gastrulação, levando um aumento na presença de larvas anormais, principalemtna na região da calda. Os resultados da citometria também mostraram que todos os indivíduos do grupo controle eram diploides. Por outro lado, uma amostra do tratamento com 60 minutos de estocagem era triploide. Estes resultados mostram que a estocagem *in vivo* pode afetar a ploidia em *A. altiparanae*, similarmente ao observado por Pereira-Santos et al., (2018) para estocagem de ovócitos *in vitro*. Apesar da baixa proporção de indivíduos triploides observados, este resultado é semelhante ao relatado na literatura para triploides encontrados em ambientes naturais. Fauaz et al., (1994) detectou um triploide em 64 peixes amostrados de *Astyanax scabripinnis*. Já Maistro et al, (1994) observou um triploide em 86 amostras também para *A. scabripinnis*.

O indivíduo triploide observado neste estudo apareceu, provavelmente, devido a retenção espontânea do secundo corpúsculo polar. Esta afirmação é corroborada por Linhart et al., (1995), que observaram ginogênese espontânea através da estocagem de ovócitos fertilizados com sêmen irradiado e sem nenhum procedimento para diploidização. Os autores geralmente associam o aparecimento de triploides naturais ao choque de temperatura no ambiente (CENTOFANTE et al.,

2001). No entanto, para que este evento ocorra, é necessário que o choque seja realizado em uma temperatura específica (40°C) em um tempo específico (ADAMOV et al., 2016). Assim, excluímos esta explicação para o aparecimento de triploides naturais no gênero *Astyanax* sp.

Além disso, o *A. altiparanae* é uma espécie que apresenta desova assincrônica, onde grupos de ovócitos são liberados em vários momentos durante a desova, sendo então fertilizados pelos machos. Assim, acreditamos que alguns ovócitos podem permanecer dentro do ovário, passando então pelo processo de “over-ripening”. Portanto, esta pode ser uma interessante explicação para o aparecimento de triploides naturais nas espécies do gênero *Astyanax* sp.

### **CONSIDERAÇÕES FINAIS OU PROPOSIÇÃO**

Mostrou-se que a estocagem *in vivo* de ovócitos pode ser uma importante causa de triploides naturais em *A. altiparanae* e este fator deve ser levado em consideração em futuros estudos com manipulação cromossômica.

### **REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS**

ADAMOV, N. S. D. M., NASCIMENTO, N. F. D., MACIEL, E. C. S., PEREIRA-SANTOS, M., SENHORINI, J. A., CALADO, L. L., EVANGELISTA, M. M., NAKAGHI, L. S. O., GUERRERO, A. H. M., FUJIMOTO, T. AND YASUI, G. S. **Triploid Induction in the Yellowtail Tetra, *Astyanax altiparanae*, Using Temperature Shock: Tools for Conservation and Aquaculture.** Journal of the World Aquaculture Society, n/a-n/a. (2016).

AEGERTER, S. AND JALABERT, B. **Effects of post-ovulatory oocyte ageing and temperature on egg quality and on the occurrence of triploid fry in rainbow trout, *Oncorhynchus mykiss*.** Aquaculture, 231, 59-71. (2004).

ALVES, M., COELHO, M. AND COLLARES-PEREIRA, M. **Evolution in action through hybridisation and polyploidy in an Iberian freshwater fish: a genetic review.** Genetica, 111, 375-385. (2001)

CENTOFANTE, L., BERTOLLO, L. A. C. AND MOREIRA-FILHO, O. **Comparative cytogenetics among sympatric species of Characium (Pisces, Characiformes). Diversity analysis with the description of a ZW sex chromosome system and natural triploidy.** Caryologia, 54, 253-260. (2001).

FAUAZ, G., VICENTE, V. AND MOREIRA-FILHO, O. **Natural triploidy and B chromosomes in the neotropical fish genus *Astyanax* (Characidae).** Revista Brasileira de Genética, 17, 157-163. (1994).

LINHART, O., FLAJSHANS, M. AND KVASNICKA, P. **Gynogenesis of tench (*Tinca tinca* L.) after short-term storage of eggs.** Aquaculture, 129, 134-135. (1995).

MAISTRO, E. L., LÚCIA DIAS, A., FORESTI, F., OLIVEIRA, C. AND FILHO, O. M. **Natural triploidy in *Astyanax scabripinnis* (Pisces, Characidae) and**



**simultaneous occurrence of macro B-chromosomes.** *Caryologia*, 47, 233-239. (1994).

NASCIMENTO, N. F., DE SIQUEIRA-SILVA, D. H., PEREIRA-SANTOS, M., FUJIMOTO, T., SENHORINI, J. A., NAKAGHI, L. S. O. AND YASUI, G. S. **Stereological analysis of gonads from diploid and triploid fish yellowtail tetra *Astyanax altiparanae* (Garutti & Britski) in laboratory conditions.** *Zygote*, 25, 537-544. (2017a).

NASCIMENTO, N. F., PEREIRA-SANTOS, M., PIVA, L. H., MANZINI, B., FUJIMOTO, T., SENHORINI, J. A., YASUI, G. S. AND NAKAGHI, L. S. O. **Growth, fatty acid composition, and reproductive parameters of diploid and triploid yellowtail tetra *Astyanax altiparanae*.** *Aquaculture*. (2017b).

PEREIRA-SANTOS, M., YASUI, G. S., XAVIER, P. L. P., DE MACEDO ADAMOV, N. S., DO NASCIMENTO, N. F., FUJIMOTO, T., SENHORINI, J. A. AND NAKAGHI, L. S. O. **Morphology of gametes, post-fertilization events and the effect of temperature on the embryonic development of *Astyanax altiparanae* (Teleostei, Characidae).** *Zygote*, 24, 795-807. (2016).

PEREIRA-SANTOS, M. P., NASCIMENTO, N. F. D., YASUI, G. S., PEREIRA, N. L., FUJIMOTO, T., SENHORINI, J. A. AND NAKAGHI, L. S. O. **Short-term storage of the oocytes affects the ploidy status in the yellowtail tetra *Astyanax altiparanae*.** *Zygote*, 1-10. (2018).

TSUDA, J. R., MORAES, V. P., GIULIANO-CAETANO, L. AND DIAS, A. L. **Occurrence of natural triploidy in *Rhamdia quelen* (Siluriformes, Heptapteridae).** *Genetics and Molecular Research*, 9, 1929-1935. (2010).

YASUI, G. S., SENHORINI, J. A., SHIMODA, E., PEREIRA-SANTOS, M., NAKAGHI, L. S. O., FUJIMOTO, T., ARIAS-RODRIGUEZ, L. AND SILVA, L. A. **Improvement of gamete quality and its short-term storage: an approach for biotechnology in laboratory fish.** *Animal*, 9, 464-470. (2015)

**ÓRGÃO FINANCIADOR:** FAPESP (2016/12383-0); AES Tietê.

**PALAVRAS-CHAVES:** poliploidia, manipulação cromossômica, triploide natural.

# ANÁLISES CARIOTÍPICAS DA ORGANIZAÇÃO DE ELEMENTOS REPETITIVOS EM POPULAÇÕES DE *ASTYANAX SERRATUS* (PISCES, CHARACIDAE) DO MÉDIO RIO IGUAÇU

NIEDZIELSKI, D.<sup>1,3</sup>; YASUI, G. S.<sup>1,4</sup>; ARTONI, R. F.<sup>2,6</sup>

<sup>1</sup>Universidade Estadual Paulista – UNESP, Botucatu, SP.; <sup>2</sup>Universidade Estadual de Ponta Grossa – UEPG, Ponta Grossa, PR.; <sup>3</sup>Discente; <sup>4</sup>Co-orientador; <sup>6</sup>Orientador.

[daianeniedz@gmail.com](mailto:daianeniedz@gmail.com), [rfartoni@gmail.com](mailto:rfartoni@gmail.com)

## INTRODUÇÃO

Os peixes representam mais da metade de toda a biodiversidade de vertebrados existentes (FROESE; PAULY, 2018). Distribuem-se por todos os ambientes marinhos e dulcícolas do planeta, com grande representatividade na região Neotropical que abriga cerca de um terço de toda a diversidade de peixes (REIS; KULLANDER; FERRARIS, 2003).

O rio Iguaçu que faz parte da região Neotropical, é considerado o maior rio paranaense ocupando cerca de 28% da área total do Estado. Sua ictiofauna não apresenta espécies de peixes migradores, além de ser caracterizada pelo alto grau de endemismo, e distribuição não uniforme das espécies que nele habitam (ABILHOA; DUBOC, 2004). Algumas espécies de peixes dessa bacia estão ameaçadas, em função do declínio de suas populações, causadas principalmente pela destruição de seus habitats que geram isolamento e diminuição de áreas de distribuição das espécies (ABILHOA; DUBOC, 2004).

Um dos grupos mais representativos em diversidade e abundância para a bacia do rio Iguaçu são os peixes conhecidos popularmente como “lambaris” pertencentes ao gênero *Astyanax*, considerado o mais rico em espécies para a Ordem Characiformes (GARAVELLO; SAMPAIO, 2010).

Uma característica bastante comum de se encontrar dentro do gênero *Astyanax*, são padrões de morfologia e coloração muito semelhante nas diferentes espécies que juntas somam 242, o que dificulta a classificação a nível específico. Incertezas sobre a filogenia dos *Astyanax* faz com que o grupo esteja alocado como *Incertae Sedis* em Characidae, considerada a mais complexa e abundante família da ordem Characiformes (FROESE; PAULY, 2018).

Esse gênero também é conhecido por apresentar uma grande variedade cariotípica (REIS et al., 2003), sendo possível identificar a ocorrência de pelo menos três complexos de espécies: *A. altiparanae*, evidenciando diferentes fórmulas cariotípicas, apesar de apresentar número diploide conservado, *A. scabripinnis* e *A. fasciatus*, com diferentes números diploides (FERNANDES; MARTINS-SANTOS, 2004).

O complexo *A. scabripinnis* é conhecido por apresentar polimorfismos cromossômicos e uma das espécies que faz parte desse grupo é *A. serratus*, peixe característico de cabeceiras de rios e descrito por seus polimorfismos estruturais relacionados a padrões de bandamento e variações de posição e quantidade das regiões organizadoras de nucléolos em suas populações que apresentam variações inter e intraespecíficas significativas (KANTEK, 2005).

As espécies de *Astyanax* provenientes da bacia do Iguaçu apresentarem poucos estudos com abordagem citogenética quando comparadas a demais localidades. De um total de 14 espécies reconhecidas para esta bacia (INGENITO; DUBOC, 2014), apenas quatro possuem informações citogenéticas provenientes de porções do alto e baixo rio Iguaçu, carecendo dessa forma estudos concentrados na porção média dessa bacia hidrográfica.

## OBJETIVOS

Realizar estudos de citogenética clássica e molecular com *A. serratus* para compreender a origem, a diversificação e a manutenção das variações cromossômicas dentro das populações de *Astyanax serratus*.

## MATERIAL E MÉTODOS

### COLETA E PROCESSAMENTO DAS AMOSTRAS

Os espécimes foram coletados na natureza, de acordo com licença permanente para coleta de material zoológico (MMA/IBAMA/SISBIO: 15115-1). Os exemplares foram capturados através de varas de pesca nos seguintes afluentes de primeira ordem da região do médio Rio Iguaçu:

- *Margem Esquerda*: Rio Pintado (26°17'49.64"S, 51°2'6.68"O) e Rio Timbó (26°18'6.91"S, 50°53'16.43"O), ambos localizados na cidade de Porto União-Santa Catarina/BR;

- *Margem Direita*: Rio Palmital (26°5'15.85"S, 51°14'40.06"O) e Rio dos Banhados (26°9'35.26"S, 51°8'21.04"O), ambos localizados na cidade de União da Vitória-Paraná/BR.

Todos os indivíduos coletados foram identificados e depositados na coleção Ictiológica do Núcleo de Pesquisas em Limnologia Ictiologia e Aquicultura (NUPELIA), da Universidade Estadual de Maringá (UEM), Paraná-BR.

O número amostral em cada população foi de: Rio Pintado: 48 indivíduos (NUP 19809/19877); Rio Timbó: 43 indivíduos (NUP 19863/19870); Rio Palmital: 45 indivíduos (NUP 19864/19874); Rio dos Banhados: 44 indivíduos (NUP 19868/19876).

Os procedimentos estavam de acordo com o Comitê de Ética em Experimentação Animal da Universidade de Ponta Grossa (UEPG - Protocolo: 04509/08).

### CITOGENÉTICA CONVENCIONAL E MOLECULAR

A obtenção de cromossomos mitóticos ocorreu de acordo com o protocolo proposto Bertollo, Moreira-Filho e Galetti (1986).

A localização das Regiões Organizadoras de Nucléolos se deu por meio da técnica de impregnação com nitrato de prata (Ag-RONs) de acordo com o protocolo de Howell e Black (1980).

A heterocromatina constitutiva foi evidenciada por meio da técnica de Bandamento C proposta por Sumner (1972).

Por meio da hibridação *in situ* fluorescente (FISH) descrita por Pinkel; Straume e Gray (1986), foi possível localizar marcações de DNAr 5S, 18S e DNA satélite As51 utilizando sondas específicas.

Foram analisadas no mínimo 30 indivíduos de cada população, para determinação do número diploide, fórmula cariotípica e número fundamental.

As preparações cromossômicas convencionais foram analisadas em microscópio de campo claro *Olympus Bx41*. As metáfases mais adequadas foram capturadas

com utilização do software *Image Pro Plus – Cool SNAP-pro (Media Cybernetic)* em Câmara de Captura *Olympus DP71 12 mp*.

As preparações cromossômicas de hibridização *in situ* fluorescente foram analisadas em microscópio de campo claro e epifluorescência *Zeiss Axio Imager A2* acoplado ao software *ZEISS pro 2011* em Câmara *Zeiss AxioCam MRm* de Captura Monocromática com sensor CCD e resolução de 1.4 megapixels (*Carl Zeiss®*).

Os cariótipos foram montados usando o software *Adobe Photoshop*, versão CC 2017, a partir das melhores metáfases selecionadas. Os cromossomos foram classificados em metacêntricos (m), submetacêntricos (sm), subtelocêntricos (st) e acrocêntricos (a) de acordo com Levan et al. (1964).

### CITOMETRIA DE FLUXO

O conteúdo de DNA foi medido utilizando-se um Citômetro de Fluxo (*Ploidy Analyzer, Partec GmbH, Münster, Alemanha*). Para isso foi macerado uma pequena porção do tecido fixado em álcool 70% (fígado) em solução A presente no *Kit CyStain 2-step (Partec GmbH, Germany)*. A solução após ter sido filtrada recebeu a solução B: *4',6-Diamidino-2-phenylindole dihydrochloride-DAPI (1µg mL<sup>-1</sup> of DAPI in Dulbecco's phosphate buffered saline)*, para em seguida ser submetida para análise no citômetro.

O tamanho do genoma de 88 amostras de *A. serratus* em picogramas (pg) foram determinadas comparando o conteúdo relativo de DNA com o teor de DNA diploide padrão, obtido a partir de espermatozoides de quatro peixes *Danio rerio (Zebrafish)* utilizadas como controle que apresentam genoma diploide estabelecido de 3,4 picogramas.

### RESULTADOS E DISCUSSÃO

Todas as populações estudadas apresentaram  $2n=50$  cromossomos, fórmula cariotípica (FC) de  $4m+24sm+6st+16a$  e número fundamental (NF) 84 (Figura 1).

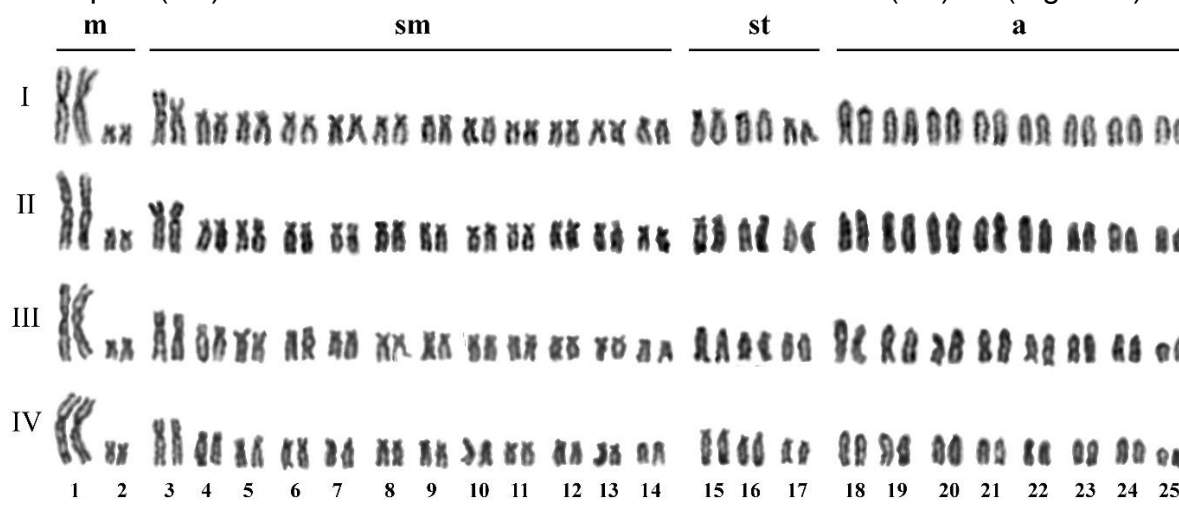


Figura 1 - Cariótipos de *A. serratus* para as diferentes localidades amostradas: -I População do Rio Pintado; -II População do Rio Timbó; -III População do Rio Palmital; -IV População do Rio dos Banhados. Barra corresponde a 10µm.

A maioria das espécies que compõe o gênero *Astyanax*, alocado como *Incertae sedis* dentro de Characidae, apresenta um número diplóide de 50 cromossomos, considerado uma condição ancestral para o grupo. Algumas das espécies que

fogem dessa condição são *A. shubarti* com o menor número diploide dentro do grupo, de  $2n=36$  e *A. paraybae* com  $2n=48$  (KAVALKO; MOREIRA-FILHO, 2003). No presente estudo as populações de *A. serratus* da bacia do médio Iguaçu, manteve a condição ancestral para o grupo de 50 cromossomos, dados que corroboram com os obtidos por Kantek et al. (2005; 2007; 2008a; 2008b) em estudos realizados com a mesma espécie em regiões do alto rio Iguaçu.

A fórmula cariotípica de *A. serratus* corrobora com os resultados de Kantek et al. (2005; 2007; 2008a; 2008b), diferindo apenas da espécie de *A. serratus* coletada em um riacho em Piraquara-PR na região do alto Iguaçu que apresenta variação intraespecífica (KANTEK et al., 2007).

O número fundamental da espécie de *A. serratus* é de  $NF=84$  em todas as populações, assim como as analisadas por Kantek (2005; 2007; 2008a).

Verificou-se a presença de RONS múltiplas em todas as populações, sendo que a marcação do primeiro par de cromossomos subtelo-cêntricos apresenta sintonia com o DNAr 18S e todas as marcações tenderam a se localizar entre cromossomos subtelo-cêntricos e acrocêntricos (Figura 2).

As populações apresentaram diferenças quanto a localização e a quantidades de marcações de RONS. As Populações I e IV apresentaram cinco cromossomos marcados, a População II quatro cromossomos e a População III apenas três.

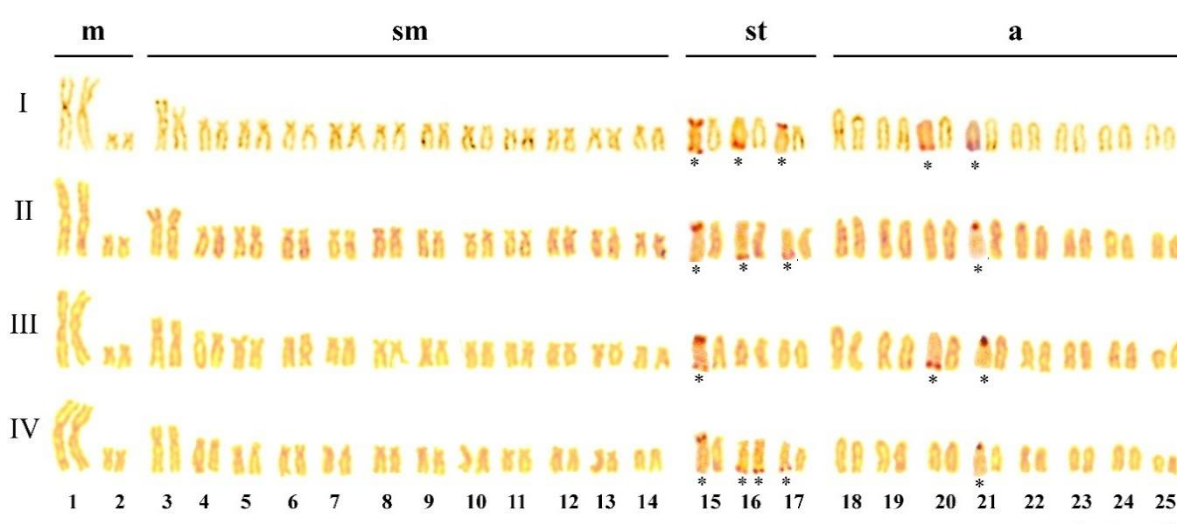


Figura 2 – Marcações de Regiões Organizadoras de Nucléolos \* de *A. serratus* para as diferentes localidades amostradas: -I População do Rio Pintado; -II População do Rio Timbó; -III População do Rio Palmital; -IV População do Rio dos Banhados. Barra corresponde a 10 $\mu$ m.

No caso dos peixes a condição ancestral para o grupo são marcações de RONS simples. Porém, para o gênero *Astyanax* é frequente a ocorrência de RONS múltiplas, o que foi evidenciado nas populações de *A. serratus* da bacia do médio rio Iguaçu (Figura 2) e que corrobora com os resultados encontrados em *A. serratus* provenientes de outras localidades (KANTEK et al., 2005; 2007, 2008a).

Apenas uma marcação de RONS (com exceção da Pop. I) foi coincidente com o DNAr 18S. As marcações de 18S dos cromossomos metacêntricos que a *FISH* localizou podem não ter apresentado atividade de transcrição perceptível pela impregnação com nitrato de prata.

A localização de heterocromatina constitutiva nas populações de *A. serratus*, localizaram-se preferencialmente em blocos heterocromáticos de regiões teloméricas dos cromossomos (Figura 3).

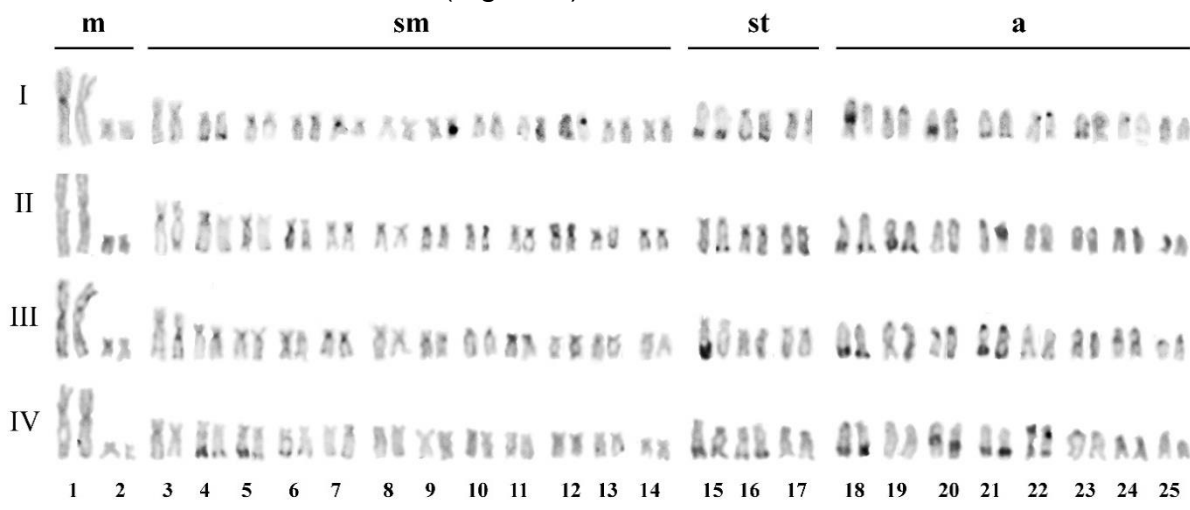


Figura 3 - Bandamento de Heterocromatina Constitutiva de *A. serratus* para as diferentes localidades amostradas: -I População do Rio Pintado; -II População do Rio Timbó; -III População do Rio Palmital; -IV População do Rio dos Banhados. Barra corresponde a 10 $\mu$ m.

Analisando os dados citogenéticos para *A. serratus* proveniente da localidade do Piraquara-PR no alto Iguaçu (KANTEK et al., 2007), observa-se que esta espécie apresenta estados polimórficos de heterocromatina. Os resultados também mostraram que houve variações inter e intraespecíficas em relação a quantidade de heterocromatina. O polimorfismo das populações pode ser atribuído a eventos de transposição, alterando dessa forma, a posição dos genes em relação uns aos outros e conseqüentemente a marcação por meio da Banda C. Esse rearranjo cromossômico parece se pronunciar de maneira distinta em cada população visto que cada uma apresenta estados polimórficos diferenciados o que evidencia a não conservação do grupo neste aspecto.

Nossos resultados mostram tamanhos diferenciados de bandas C entre cromossomos homólogos o que também é observado em outras populações de *A. serratus* provenientes do alto rio Iguaçu (KANTEK et al., 2005; KANTEK et al., 2007; KANTEK et al., 2008a; KANTEK et al., 2008b). Estes blocos de tamanho diferenciado em cromossomos homólogos podem ter origem a partir de *crossing over* desigual decorrente de pareamento não homólogo dos segmentos de DNA repetitivo durante a meiose. Estes processos são capazes de aumentar ou diminuir o número de cópias de segmentos de DNA repetitivo.

Os genes ribossomais tiveram uma tendência de se localizar em regiões teloméricas dos cromossomos. Em relação as regiões DNAr 5S, as populações apresentaram o mesmo padrão de marcação (Figura 4).

Já as regiões ribossômicas 18S apresentaram um padrão de distribuição mais amplo, com cinco cromossomos marcados em todas as populações, porém com diferenças nas localizações destes (Figura 4).

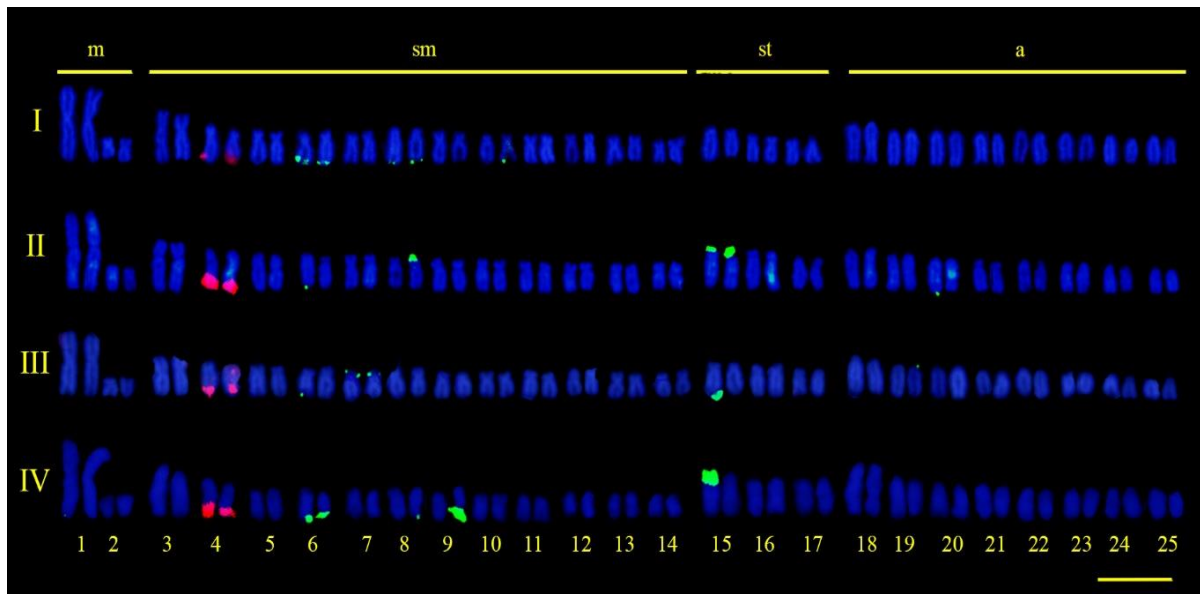


Figura 4 - Marcações de DNA ribossomal 5S (vermelho) e 18S (verde) de *A. serratus* para as diferentes localidades amostradas: -I População do Rio Pintado; -II População do Rio Timbó; -III População do Rio Palmital; -IV População do Rio dos Banhados. Barra corresponde a 10µm.

O DNAr 5S nas quatro populações de *A. serratus* difere da condição ancestral para os peixes de marcações intersticiais para esse gene. Esse dado indica que essa é a provável condição ancestral para essas populações. Esse padrão de marcação já foi verificado em outras populações de *A. serratus* (KANTEK et al., 2008), e pode ser encontrado também em espécies de *A. altiparanae*, apesar de algumas espécies desse mesmo gênero apresentarem marcações múltiplas desse gene ribossomal.

Os resultados obtidos para o DNAr 18S diferem do encontrado para populações de *A. serratus* provenientes da Bacia do alto rio Iguaçu, onde o número de marcações é muito maior. Isso pode estar relacionado com elementos transponíveis, como a evidência encontrada por Silva et al. (2013) que observou DNAr 18S em *Astyanax bockmanni* colocalizado a um Retroelemento-Rex3 o qual possivelmente seria o responsável pela dispersão desse gene ribossomal.

Com relação as marcações de DNA satélite As51 ocorreu uma variação na quantidade e posição dessas sequências nos genomas das populações. As Pops. II e IV, com apenas um par de cromossomos marcados, mantiveram a característica de que poucas cópias de As51 representam uma condição ancestral, a qual se modificou ao longo de um processo evolutivo pelo aumento de número de cópias por dispersão, como no caso das Pops. I e III que apresentam um maior número de cromossomos marcados (Figura 5).

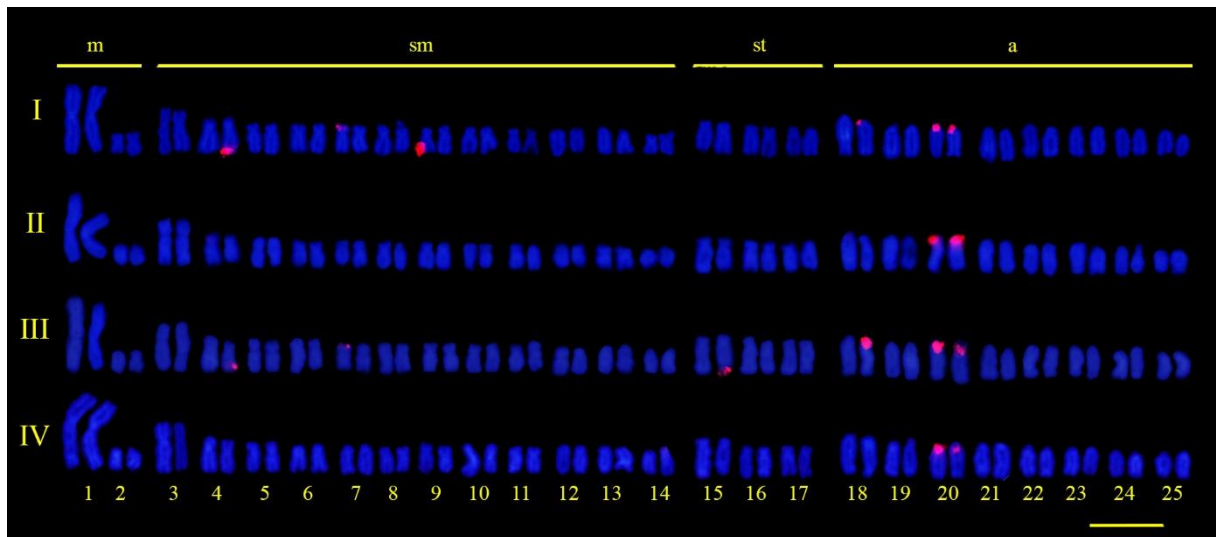


Figura 5 – Marcações de As51 (vermelho) de *A. serratus* para as diferentes localidades amostradas: -I População do Rio Pintado; -II População do Rio Timbó; -III População do Rio Palmital; -IV População do Rio dos Banhados. Barra corresponde a 10 $\mu$ m.

Em comparação com as populações de *A. serratus* do alto rio Iguaçu, estas apresentam uma quantidade muito maior de marcações de As51 em suas populações, chegando a apresentar 16 cromossomos marcados (KANTEK et al., 2008), enquanto que nas populações do presente estudo na porção do médio rio Iguaçu não ultrapassaram 6 cromossomos marcados. Os motivos pelos quais essas sequências conseguem se multiplicar e se dispersar pelo genoma se mantém incerta e mais estudos precisam ser realizados afim de desvendar os mecanismos responsáveis por essas mudanças.

Pela primeira vez foi estimado o tamanho do genoma de *A. serratus* compreendido em aproximadamente 3,19 pg. O tamanho do genoma de *A. serratus* é compartilhado com as seguintes espécies da família Characidae: *Galeocharax knerii* e *Bryconamericus cf. stramineus* ambos com 52 cromossomos ( $2n=52$ ) (CARVALHO et al., 1998). As espécies de *Serrasalmus sp.* com  $2n=62$  e *Moenkhausia oligolepis* com  $2n=50$  e 3,2 pg apresentam um genoma próximo ao de *Astyanax serratus* (HINEGARDNER; ROSEN, 1972).

Comparando o tamanho do genoma com as demais espécies do gênero *Astyanax* que possuem dados disponíveis, é possível verificar as diferenças entre eles. As espécies de *A. bimaculatus* com  $2n=50$  apresenta um genoma compreendido em 2,09 pg, as de *A. fasciatus* com  $2n=46$  detém 3,50 pg e *A. scabripinnis*  $2n=50$  com 3,74 pg (CARVALHO et al., 1998).

Pode-se dessa forma inferir que a quantidade de cromossomos não interfere significativamente na quantidade de DNA em picogramas, visto que espécies que apresentam um maior número cromossômicos podem apresentar genomas menores quando comparadas a espécies com menor número cromossômico, a exemplo de *Serrasalmus sp.* com  $2n=62$  e 3,2 pg e *A. fasciatus* com  $2n=46$  e 3,50 pg, citadas anteriormente.

Os peixes da bacia do rio Iguaçu representam um grupo cujo deslocamento é restrito em sua bacia, uma vez que, para praticamente todos os grupos, percursos de terra seca representam barreiras intransponíveis, limitando a troca de genes por fatores geográficos, embora a mesma calha dos grandes rios possa ser um divisor efetivo para a fauna das cabeceiras.



## CONSIDERAÇÕES FINAIS

A pesquisa realizada fornece dados importantes e inéditos para a bacia do médio rio Iguaçu que carece em estudos citogenéticos.

Por meio da citometria de fluxo foi possível estabelecer o tamanho do genoma de *A. serratus* em 3,19 picogramas que ainda não tinha informações disponíveis.

As variações das marcações cromossômicas encontradas são características de populações derivadas, pois com os resultados é possível inferir que as populações de *A. serratus* estão submetidas a eventos de alopatria e deriva, devido ao fato de o rio Iguaçu limitar o fluxo gênico e promover a evolução independente entre populações assim isoladas, porém próximas entre si.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ABILHOA, V.; DUBOC, L. F. Peixes. In: MIKICH, S. B. e BÉRNILS, R. S. (eds.). **Livro Vermelho dos Animais Ameaçados de Extinção no Estado do Paraná**. Curitiba: Mater atura e Instituto Ambiental do Paraná, 2004.

BRITSKI, H. A.; SILIMON, K. Z. S.; LOPES, B. S. **Peixes do Pantanal: manual de identificação**, 2ª edição. Brasília (DF): Embrapa Informação Tecnológica, 40-67 p, 2007.

CARVALHO, M. L.; OLIVEIRA, C.; FORESTI, F. Nuclear DNA content of thirty species of Neotropical fishes. **Genetic and Molecular Biology**. Vol. 21, nº 1. São Paulo, março, 1998.

FERNANDES, C.A.; MARTINS-SANTOS, I. C. Cytogenetic studies in two populations of *Astyanax altiparanae* (Pisces, Characiformes). **Hereditas**, v.141, p. 328-332, 2004.

FROESE, R.; RAULY, D. (Ed.). 2018. Catalogue of Life. Eletronic version 30<sup>th</sup> january 2018. Available from <http://www.catalogueoflife.org/col/search/all/key/Astyanax/fossil/0/match/1> (Data de acesso - 13/05/2018).

GARAVELLO, J. C.; SAMPAIO, F. A. A. Five new species of genus *Astyanax* Baird & Girard, 1854 from Rio Iguaçu, Paraná, Brazil (Ostariophysi, Characiformes, Characidae). **Brazilian Journal of Biology**, 70: 847-865, 2010.

HINEGARDNER, R.; ROSEN, D. E. Celular DNA content and the evolution of teleostean fishes. **Am. Nat**, 106: 621-644, 1972.

INGENITO, L. F. S.; DUBOC, L. F. A new species of *Astyanax* (Ostariophysi: Characiformes: Characidae) from the upper rio Iguaçu basin, southern Brazil. **Neotropical Ichthyology**, v.12, n.2, p. 281-290, 2014.

KANTEK, D. L. Z. **Estudo citogenético comparativo entre populações de uma espécie de *Astyanax* (Characidae, Tetragonopterinae) endêmica do rio Iguaçu**. Tese de Mestrado em Genética e Evolução-Universidade Federal do Paraná, 2005.

KANTEK, D. L. Z. et al. Cytotaxonomy, Heterochromatic Polymorphism and Natural Triploidy of a Species of *Astyanax* (Pisces, Characidae) Endemic to the Iguaçu River Basin. **Brazilian Archives of Biology and Technology**. Vol.50, n. 1: pp.67-74, 2007.

KANTEK, D. L. Z. et al. Population analysis of a chromosome polymorphism in *Astyanax* (Teleostei, Characiformes) species endemic to the Iguaçu River. **Genetics and Molecular Biology**, 31, 1 (suppl), 239-242, 2008a.

KANTEK, D. L. Z. et al. Cytotaxonomy of *Astyanax* (Characiformes, Characidae) from the Upper Iguaçu River Basin: confirmation of the occurrence of distinct evolutionary units. **Journal of Fish Biology**, v.73, p. 2012–2020, 2008b.

REIS, R. E.; KULLANDER, S. O.; FERRARIS, JR. C. J. **Check List of the Freshwater Fishes of South and Central America**. Porto Alegre: Edipucs, 2003.

SILVA, D. Z. A. et al. Chromosomal organization of repetitive DNA sequences in *Astyanax bockmanni* (Teleostei, Characiformes): dispersive location, association and co-localization in the genome. **Genetica**. v.141, p. 329-336, 2013.

**ÓRGÃO FINANCIADOR:** Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES)

**PALAVRAS-CHAVES:** Citometria, Characiformes. Genética.

# RECICLAGEM DO VIDRO: PRODUÇÃO E APLICAÇÕES

OLIVEIRA, S.V.A.<sup>1,2</sup>; FERREIRA, J.A.<sup>1,3,4</sup>

<sup>1</sup>Centro Universitário Hermínio Ometto – UNIARARAS, Araras, SP.; <sup>2</sup>Discente; <sup>3</sup>Docente; <sup>4</sup>Orientador.

[shewslly1995@gmail.com](mailto:shewslly1995@gmail.com), [julieta.ferreira@fho.edu.br](mailto:julieta.ferreira@fho.edu.br)

## INTRODUÇÃO

De maneira geral, as inúmeras aplicações do vidro são consideradas segundo suas propriedades físicas e mecânicas, tais como: transparência, resistência mecânica, resistência a choque térmico, durabilidade química, densidade, propriedades óticas, controle térmico, e proteção aos raios ultravioletas (PINHEIRO, 2007).

Por exemplo, grande parte dos vidros usados na construção civil é aplicada em fachadas, em revestimentos de paredes, boxes para banheiro, blindagens, vitrines, coberturas, entre outros. Já as fibras óticas têm sido muito utilizadas na área de comunicação. Esses materiais, por apresentarem elevada capacidade de transmissão, propagam a luz com interferência magnética quase nula. O vidro temperado também tem sido muito utilizado na área de segurança, como por exemplo, em carros, minimizando assim estilhaçamentos em colisões. Para incrementar o desempenho do vidro, muitas vezes ele é fundido ao material cerâmico. Esta fusão aumenta a resistência ao impacto, diminui a expansão térmica e sua reatividade química (BAUER, 2015).

Dessa forma, devido às suas propriedades físicas e mecânicas, o vidro tem despertado grande interesse industrial e científico. É um material que apresenta um potencial muito grande, incentivando assim grandes investimentos na área industrial, como, por exemplo, no desenvolvimento de fibras óticas. Destaca-se ainda que, com o avanço da tecnologia, a produção, conformação e processamento do vidro têm se tornado mais acessível a cada dia (AKERMAN, 2013).

O Brasil é um dos principais países na produção de vidro, sendo o maior produtor da América Latina, com capacidade de produção de 3,1 milhões de toneladas de vidro por ano (ABIVIDRO). Uma característica que torna o vidro bastante atrativo para as indústrias é a possibilidade de ser reciclado quase que totalmente (AKERMAN, 2013). Dessa forma, para amenizar o elevado consumo de energia durante sua produção, as indústrias têm abordado diferentes processos de processamento, como, por exemplo, a reciclagem.

## OBJETIVO

O presente trabalho tem como objetivo abordar alguns processos de produção industrial dos principais tipos de vidros comercializados no Brasil. Assim sendo, serão enfatizados alguns processos utilizados nas indústrias, principalmente aqueles envolvendo reciclagem, e como suas propriedades e características podem influenciar nas aplicações desses materiais.

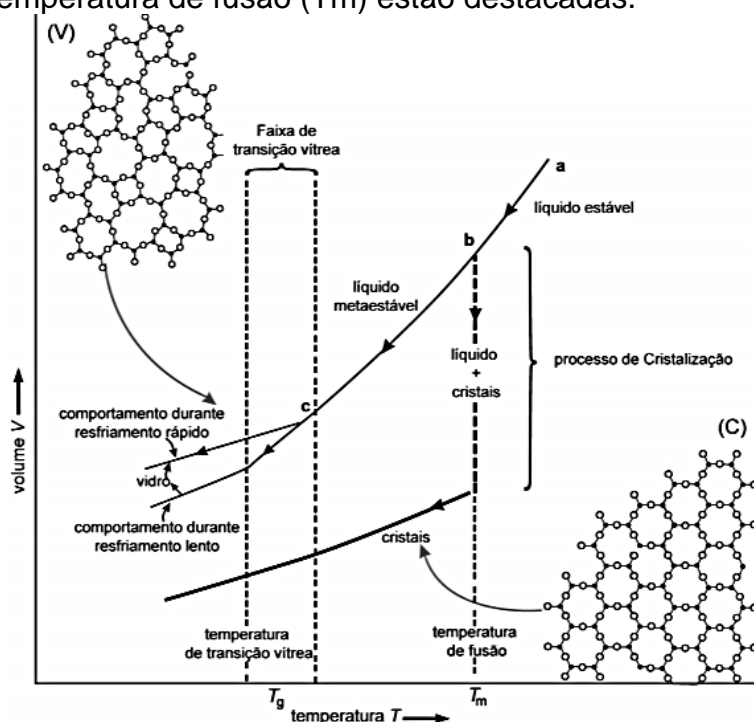
## REVISÃO DE LITERATURA

### 1. Definição do vidro

Atualmente, uma das definições mais aceitas sobre o vidro é que ele é considerado um sólido não cristalino que exibe o fenômeno de transição vítrea ( $T_g$ ). Esse fenômeno ocorre quando um sólido amorfo apresenta uma variação um pouco abrupta nas derivadas de propriedades termodinâmicas, como a capacidade calorífica e expansividade térmica, em função da temperatura. As magnitudes dessas propriedades variam de valores próximos aos de materiais cristalinos até os próximos do líquido (ABREU, 2008).

A Figura 1 apresenta a variação do volume do vidro em função da temperatura, em que é possível observar a  $T_g$  de um material amorfo (V) e a temperatura de fusão ( $T_m$ ) de uma estrutura cristalina (C). Abaixo da  $T_g$ , o vidro encontra-se em uma forma rígida, com pouca mobilidade molecular (representada pela reta c). Em geral, essas condições conferem aos vidros inorgânicos algumas propriedades mecânicas bastante úteis. Um pouco acima da  $T_g$ , a mobilidade molecular do vidro aumenta, e seu comportamento mecânico assemelha-se ao da borracha (representada pela reta b). O aumento da temperatura faz com que o vidro apresente um estado de fluido viscoso (representada pela reta a) (ABREU, 2008).

Figura 1: Variação do volume em função da temperatura de um material amorfo (V) de uma estrutura cristalina (C). A temperatura de transição vítrea ( $T_g$ ) e a temperatura de fusão ( $T_m$ ) estão destacadas.



Fonte: ABREU, 2008

De maneira geral, existem muitas definições de vidro, mas a maioria apresenta alguns erros. Algumas definições afirmam que o vidro é um sólido, e outras definições afirmam que o vidro é um material isotrópico (ABREU, 2008). No entanto, segundo Zanotto e Mauro (2017), nem todos os vidros podem ser definidos dessa forma. Assim, para abranger os diversos comportamentos observados nos vidros, duas definições gerais foram propostas por Zanotto e Mauro (ZANOTTO e MAURO, 2017):

- a) “O vidro é um estado fora do equilíbrio termodinâmico e não cristalino da matéria, que parece sólido em uma curta escala de tempo, mas que relaxa continuamente em direção ao estado líquido.”
- b) “O vidro é um estado da matéria condensada fora do equilíbrio termodinâmico, não cristalino, que exibe uma Tg. As estruturas dos vidros são semelhantes às dos seus líquidos super-resfriados (LSR) e relaxam espontaneamente em direção ao estado de LSR. Seu destino final, para tempos infinitamente longos, é cristalizar.”

Segundo ainda Zanotto e Mauro (2017), os vidros podem ser chamados de “líquidos congelados”. Destaca-se que o termo congelado não se refere ao congelamento devido à diminuição da temperatura, mas como um estado temporário. Em outras palavras, o vidro é um líquido que foi congelado sem cristalizar quando abaixo da sua Tg.

## 2. Propriedades físicas do vidro.

Os vidros apresentam inúmeras propriedades físicas, e cada uma delas tem relevada importância de acordo com sua utilização. Dentre as propriedades mais importantes e interessantes, podem-se destacar: a transparência, transmissão de luz, índice de refração, propriedades térmicas, resistência mecânica, dureza, durabilidade química, densidade, e isolamento acústico (SHREVE; BRINK JUNIOR, 1997).

As propriedades ópticas do vidro são umas das características mais importantes do material. À luz visível, o material é capaz de transmitir a luz característica de um corpo transparente. Tal propriedade pode ser explicada pelo índice de refração ( $n$ ), sendo definido como a razão entre a velocidade da luz no vácuo ( $c$ ) e a velocidade da luz no meio ( $v$ ):

$$n = c/v$$

Uma parte da luz incidida no vidro é dispersa no corpo e outra parte é refletida, a reflexão representa a fração de luz incidente no corpo refletido (CALLISTER JUNIOR, 2015).

O vidro é um mau condutor de calor, isso pode ser explicado pela baixa condutividade térmica que define o quão rapidamente o calor passa através de um material. Devido à sua baixa condutividade térmica, suas tensões térmicas são elevadas, características essas que aumentam a fratura do vidro se ele não passar por prévio tratamento térmico. Destaca-se que tensões térmicas podem ser explicadas como as diferenças de gradiente de temperatura ao longo do corpo, em que a parte exterior varia a temperatura mais rapidamente que seu interior (CALLISTER JUNIOR, 2015).

## 3. Estrutura química do vidro

O vidro inorgânico apresenta estrutura amorfa que resfria para uma condição rígida sem cristalizar, ou seja, o vidro pode ser considerado um sólido cerâmico que está no estado vítreo (SHRIVER; ATKINS, 2008).

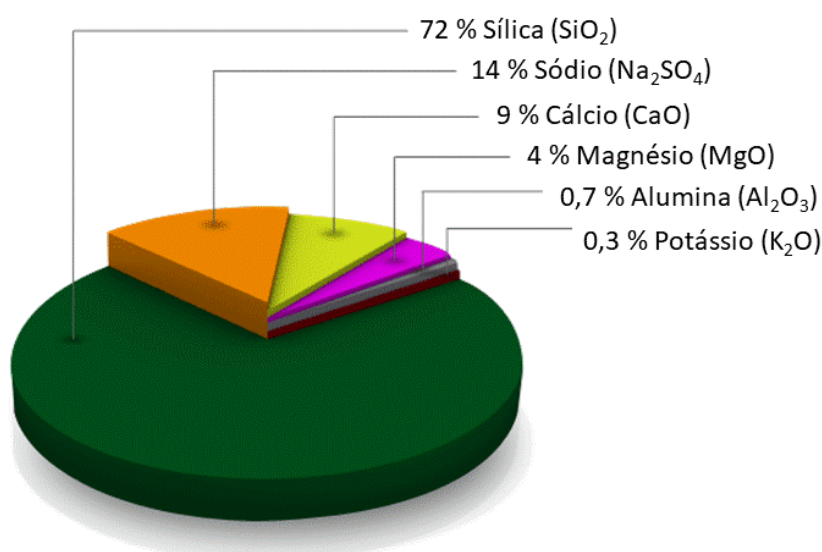
De maneira geral, os componentes do vidro inorgânico são abundantes. Seu principal componente é a sílica ( $\text{SiO}_2$ ) entre geralmente 50 a 75 % da composição total (LEE, 1999).

A  $\text{SiO}_2$  é abundante na forma de areia e quartzo, e seu estado vítreo tem baixo coeficiente de expansão térmica. É um material resistente ao choque e transparente

à luz visível e ultravioleta, sendo muito utilizado em vidrarias de laboratório e componentes ópticos (LEE, 1999).

Os componentes adicionados durante a fabricação do vidro são responsáveis por diversas outras funções, tais como: promover a fusão durante o aquecimento; aumentar a fluidez do vidro fundido; retardar a devitrificação; reduzir a expansão térmica do produto final; melhorar a resistência química contra ataque de ácidos de substâncias básicas; colorir o vidro; alterar o índice de refração para aplicações ópticas, entre outros. Por exemplo, dentre os componentes do vidro silício-sodo-cálcicos, a alumina aumenta a resistência mecânica, o magnésio garante resistência para suportar mudanças bruscas de temperatura e aumentar a resistência mecânica, o cálcio proporciona estabilidade contra ataques de agentes atmosféricos (SHACKELFORD, 2008). A Figura 2 apresenta os principais componentes químicos do vidro silício-sodo-cálcicos.

Figura 2: Principais componentes do vidro silício-sodo-cálcicos.



FONTE: PINHEIRO, 2007.

#### 4. Produção do vidro

Existem diversos processos para a fabricação nas indústrias. Aqui serão ressaltadas linhas de produção de alguns dos principais processos utilizados.

De maneira geral, a linha de produção do vidro pode ser dividida em quatro partes fundamentais, sendo elas (SHREVE; BRINK JUNIOR, 1997):

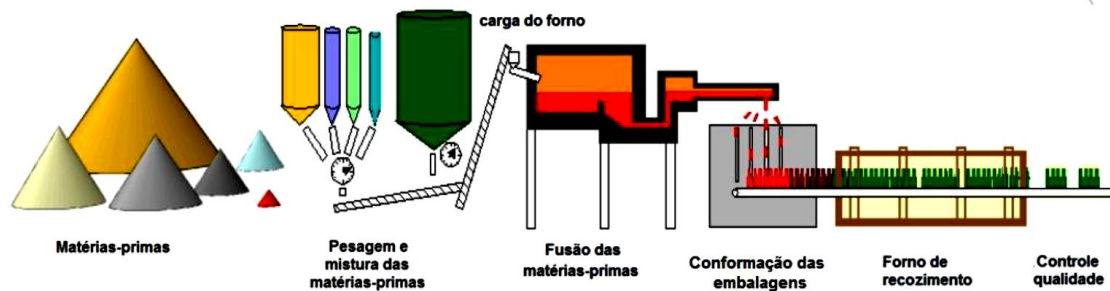
- a) fusão dos componentes a elevadas temperaturas,
- b) conformação do material fundido,
- c) tratamento térmico para eliminar tensões do processo de conformação, eliminando fraturas pelo processo de recozimento ou tempera.

É importante ressaltar a escolha da matéria-prima apropriada para cada tipo de vidro, já que existem milhares de formulações para diferentes aplicações (SHREVE; BRINK JUNIOR, 1997).

A Figura 3 ilustra um exemplo de uma linha de produção em uma fábrica de garrafas de vidro. No processo, primeiramente é feita a escolha das matérias-primas apropriadas, e em seguida é realizada a pesagem de cada componente. Essa massa é homogeneizada antes de ser levada ao forno de fusão. Logo em seguida,

o material fundido é conformado. No exemplo, a conformação das garrafas de vidro é feita pelo processo de sopro (AKERMAN, 2013).

Figura 3: Fluxograma de uma fábrica de vidros de embalagem.



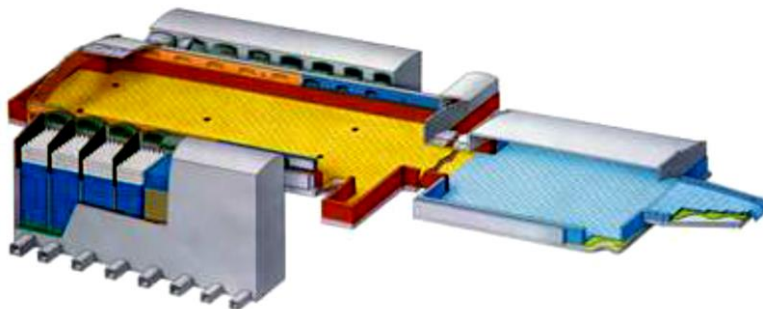
Fonte: AKERMAN, 2013.

#### 4.1. Matéria prima e fusão.

A  $\text{SiO}_2$ , extraída da areia, passa pela seleção dos grãos, sendo mais apropriados grãos com 0,1 a 0,6 mm. Antes de ser levada ao forno, é feita toda a classificação das matérias-primas e pesagem de cada componente de acordo com a formulação do vidro a ser fabricado. Nessa etapa podem ser adicionados cacos de vidro como fundentes, ou seja, para ajudar na diminuição do ponto de fusão da mistura (SHREVE; BRINK JUNIOR, 1997).

Os fornos contínuos industriais usados são capazes de fundir toda a matéria- prima. Na entrada do forno é inserida a mistura homogênea da matéria- prima; e na saída do forno se retira o vidro viscoso para o processo de conformação. Destaca-se que os fornos são revestidos por material refratários e são projetados para trabalharem ininterruptamente por vários anos. A Figura 4 ilustra um forno de fusão de vidro plano; a temperatura é mantida por queimadores de combustível (AKERMAN, 2013).

Figura 4: Forno de fusão de vidro plano.



Fonte: AKERMAN, 2013.

A fusão do vidro é feita em temperaturas em torno de 1550 °C a 1600 °C. Para redução da temperatura de fusão, pode ser adicionada sucata de vidro, reduzindo gastos com energia e matéria-prima para sua fabricação. Como a operação de moldagem ou conformação é feita logo a seguir do ciclo de fusão, a temperatura na qual o vidro é retirado do forno depende da viscosidade necessária para o processo de conformação subsequente (GROOVER, 2014).

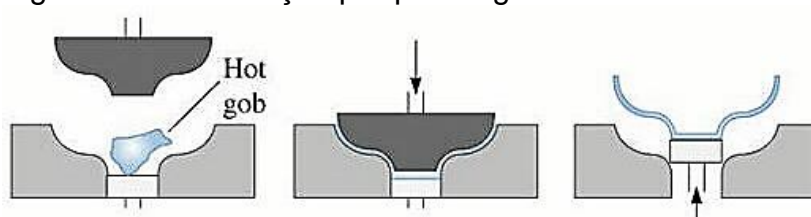
#### 4.2. Conformação do vidro

Vários processos de conformação são utilizados pela indústria para atender a necessidade de aplicação de cada tipo de vidro (CALLISTER JUNIOR, 2015). A seguir serão apresentados três exemplos dos principais processos de conformação utilizados.

#### A. Prensagem

A prensagem utiliza pressão em um molde que apresenta a forma desejada do produto final, geralmente utilizado na fabricação de pratos e louças. É um processo com elevada automação que permite a fabricação em grandes escalas (GROOVER, 2014). A Figura 5 apresenta um esquema utilizado durante o processo de prensagem.

Figura 5: Conformação por prensagem.

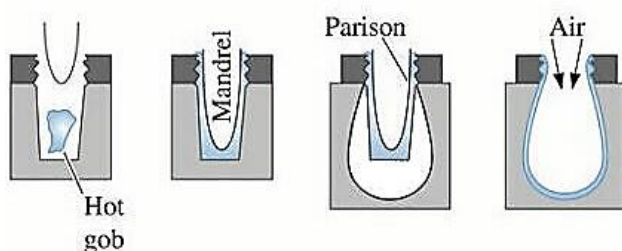


Fonte: GROOVER, 2014.

#### B. Sopros

A técnica de sopros consiste em injetar ar num molde com o líquido viscoso, conformando o material com a matriz do molde usado. Geralmente é utilizada na fabricação de garrafas, jarras e bulbos. A Figura 6 apresenta um esquema do processo utilizado na produção de garrafa (SHREVE; BRINK JUNIOR, 1997).

Figura 6: Conformação pela técnica do sopros.



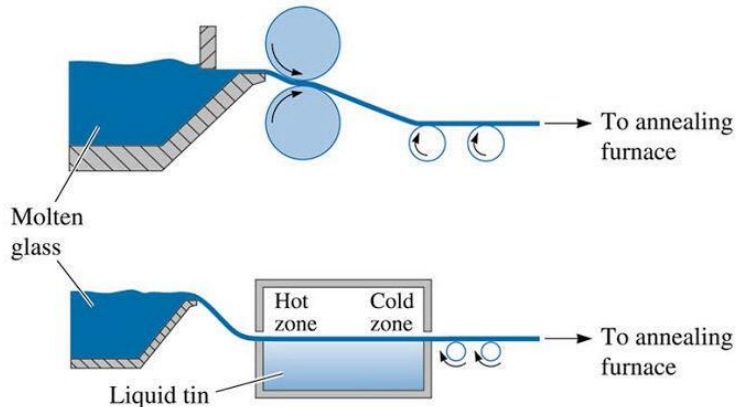
Fonte: GROOVER, 2014.

#### C. Laminação

Os vidros laminados são compostos por camadas intercaladas de vidro e de película plástica (geralmente o polivinil butiral). Sua produção é feita em locais com temperatura e umidade controlada para melhor aderência das camadas plásticas e vítreas. Após adesão, o vidro é submetido a altas tensões e temperaturas em uma autoclave para garantir a união entre as laminas. A Figura 7 apresenta um esquema do processo utilizado na produção de vidros planos pela técnica de laminação (SHREVE; BRINK JUNIOR, 1997).



Figura 7: Conformação por laminação.



Fonte: GROOVER, 2014.

### 4.3. Tratamento Térmico

O recozimento é um dos processos utilizados para diminuir o risco de fratura do material. Este processo auxilia na redução da tensão da peça. O material é aquecido até o ponto de recozimento e depois resfriado lentamente até a temperatura ambiente (VAN VLACK, 1984). A Figura 8 apresenta um exemplo de forno de recozimento.

Outra forma de realizar o tratamento térmico é a utilização do processo de tempera, em que o vidro é aquecido a uma temperatura acima do ponto de transição vítrea e abaixo do ponto de amolecimento. Este processo trabalha com a redistribuição das tensões na peça (CALLISTER JUNIOR, 2015).

Figura 8: Forno de recozimento do vidro.



Fonte: AKERMAN, 2013.

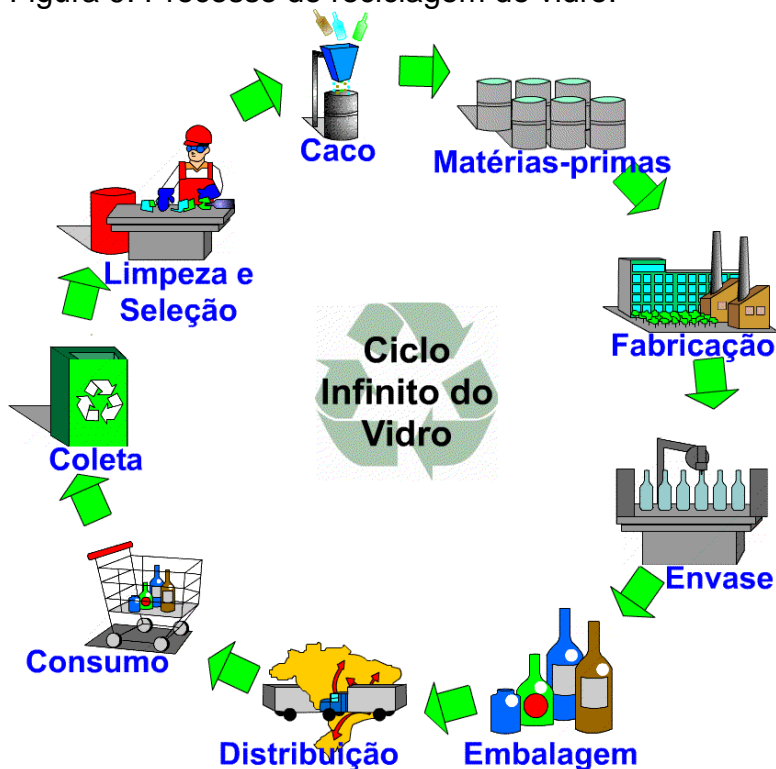
## 5. Reciclagem do vidro

A quantidade de resíduos direcionados a aterros é uma problemática para a sociedade, devido ao aumento populacional e a quantidade gerada de resíduos. O vidro não é um material biodegradável, por isto a utilização de cacos de vidro em

linhas de produção industriais é de extrema importância para o meio ambiente (AKERMAN, 2013).

O processo de reciclagem começa pela limpeza e seleção dos vidros. Nesta etapa é feita a classificação do vidro por cor e composição, além de ser retiradas impurezas como terra, pedras, plásticos, cerâmicas e louças. Caso essa etapa não seja realizada de forma adequada, pode causar defeitos nos produtos finais, assim como acelerar desgastes dos fornos de fusão. Em seguida, os cacos limpos e selecionados são usados como matéria-prima na linha de produção, onde é feita sua fusão e moldagem. O produto final é distribuído no mercado para consumo. Após sua utilização, o produto de vidro utilizado seria novamente coletado para dar continuidade ao processo de reciclagem pelas empresas. A Figura 9 exemplifica esse processo de reciclagem do vidro proposta pela ABIVIDRO.

Figura 9: Processo de reciclagem do vidro.



Fonte: ABIVIDRO.

Uma das principais dificuldades na reciclagem do vidro é justamente a falta de estímulo econômico. A classificação do material descartado demanda tempo, já que é feita por cor e composição do material. A má seleção da matéria-prima causa defeitos nos produtos finais, além de acelerar desgastes dos fornos se feitos incorretamente. Em geral, a seleção do material reciclado não é muito utilizada pelas empresas, pois as matérias primas virgens básicas são abundantes. Além disso, o custo com o transporte de cacos de vidro é elevado (BABISK, 2009).

De maneira geral, a reciclagem dos vidros dependem da sua composição química e formulações finais do produto desejado, sendo necessária a separação por cor e composição. Dentre os produtos de vidros que podem ser produzidos por reciclagem destacam-se: vidros planos e lisos; garrafas (de sucos, refrigerantes e cerveja); pratos, tigelas e copos; vidros de janela; frascos de perfumes; frascos de

remédio, entre outros. Ressalta-se que o vidro produzido por material reciclado não perde nenhuma de suas propriedades físicas e mecânicas (ABIVIDRO).

Vidros laminados são exemplos de materiais de difícil reciclagem, devido ao seu processo de fabricação que inclui uma película plástica, como o Polivinil Butiral (PVB), que retém os fragmentos em caso de quebra. A película plástica é um componente indesejável que contamina o vidro trazendo problemas como bolhas no produto final além de aumentar desgastes dos fornos (PINHEIRO, 2007). Porém os vidros laminados podem ser utilizados na produção de verniz e tintas, aumentando a resistência à abrasão do produto final. Além disso, pode também ser utilizado na fabricação de concreto, apresentando resultados bastante satisfatórios (SIMÕES, 2013).

Quando cacos de vidro são inseridos na linha de produção em fábricas vidreiras, há diminuição em torno de 30% com gastos energéticos. Isso ocorre pois o ponto de conformação dos cacos de vidros é menor do que as matérias-primas virgens. Há reduções de aproximadamente 50% do consumo de água e cerca de 90% de emissão de gases poluentes. Além disso, o uso de material reciclado reduz a extração de minerais em novas jazidas, aumenta a durabilidade dos fornos usados na fusão do material (RODRIGUES; LEIVA, 2014). Algumas vantagens do processo de reciclagem do vidro estão esquematizadas na Figura 10.

Figura 10: Vantagens da reciclagem do vidro.



Fonte: ABIVIDRO

### CONSIDERAÇÕES FINAIS OU PROPOSIÇÃO

Atualmente, tem sido dado bastante destaque às questões ambientais, visto que os recursos naturais utilizados para o desenvolvimento humano são finitos. O vidro é um material extremamente importante, contribuindo para o desenvolvimento em várias áreas da sociedade. Destaca-se também que nos últimos anos, a tecnologia envolvida na produção do vidro evoluiu muito, principalmente quanto aos processos de fabricação.

Apesar disso, tem-se destacado a importância da conscientização da adoção da reciclagem nos processos de produção de determinados tipos de vidros. No entanto, uma das principais dificuldades enfrentadas pelas empresas para adoção da reciclagem do vidro é a falta de estímulo econômico para esse processo. Isso

ocorre, pois a classificação do material descartado demanda tempo, visto que é feita pela cor e composição do material. A má seleção desse material pode causar defeito nos produtos finais, além de acelerar desgastes severos nos fornos utilizados no processo de conformação. Porém, a reutilização de cacos de vidro pode proporcionar vários benefícios econômicos, tais como economia de matéria-prima, de energia e água. Dessa forma, além de estimular economicamente a produção dos vidros reciclados, torna-se necessário o desenvolvimento de processos de produção alternativos para a reutilização de materiais a serem reciclados.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ABREU, Wanderson Marinho de. **Estudo da temperatura de Transição Vítreia em Vidros Orgânicos**. 2008. 169 f. Tese (Doutorado) - Curso de Engenharia de Materiais, Universidade Federal de Ouro Preto, Ouro Preto, 2008. Disponível em: <[http://www.repositorio.ufop.br/bitstream/123456789/2828/1/TESE\\_EstudoTemperaturaTransição.PDF](http://www.repositorio.ufop.br/bitstream/123456789/2828/1/TESE_EstudoTemperaturaTransição.PDF)>. Acesso em: 30 abr. 2018.

AKERMAN, Mauro. **Introdução ao Vidro e sua Produção**. Abividro. 2013. Disponível em: <https://www.abividro.org.br/mat/introducao-vidro-e-sua-producao-fevereiro-2013.pdf>. Acesso em: 08 maio. 2018.

BABISK, Michelle Pereira. **Desenvolvimento de Vidros sodo-cálcicos a partir de Resíduos de Rochas Ornamentais**. 2009. 90 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Ciência dos Materiais, Instituto Militar de Engenharia, Rio de Janeiro, 2009. Disponível em: <[http://www.ime.eb.mil.br/arquivos/teses/se4/cm/MICHELLE\\_P\\_BABISK.pdf](http://www.ime.eb.mil.br/arquivos/teses/se4/cm/MICHELLE_P_BABISK.pdf)>. Acesso em: 07 maio 2018.

BAUER, L. A. Falcão. **Materiais de Construção: Novos Materiais para Construção Civil**. 5. ed. Rio de Janeiro: Ltc, 2015. 538 p.

CALLISTER JUNIOR, William D.; RETHWISCH, David G.. **Fundamentos da Ciência e Engenharia de Materiais: Uma abordagem Integrada**. 4. ed. Rio de Janeiro: Ltc, 2015. 805 p. Sergio Murilo Stamile Soares.

GROOVER, Mikell P. **Introdução aos Processos de Fabricação**. Rio de Janeiro: Ltc, 2014. 737 p. Tradução de André Ribeiro de Oliveira.

LEE, J.d. **Química Inorgânica não tão concisa**. 5. ed. São Paulo: Edgard Blucher, 1999. 527 p. Henrique E. Toma.

PINHEIRO, Fábio Carlos. **Evolução do uso do Vidro como Material de Construção Civil**. 2007. 64 f. TCC (Graduação) - Curso de Engenharia Civil, Universidade São Francisco, Itatiba, 2007. Cap. 64. Disponível em: <<http://lyceumonline.usf.edu.br/salavirtual/documentos/1045.pdf>>. Acesso em: 30 abr. 2018.

RODRIGUES, José de Anchieta; LEIVA, Daniel Rodrigo. **Engenharia de Materiais para Todos**. 2. ed. São Carlos: Editora da Universidade Federal de São Carlos, 2014. 220 p.

SHACKELFORD, James F.. **Ciência dos Materiais**. 6. ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2008. 556 p. Tradução de Daniel Vieira.

SHREVE, R. Norris; BRINK JUNIOR, Joseph A.. **Indústrias de Processo Químicos**. 4. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 1997. 717 p. Tradução de Horacio Macedo.

SHRIVER, D. F. (Duward F.); ATKINS, P. W. **Química inorgânica**. 4. ed. Porto Alegre, RS: Artmed/Bookman, 2008. 848 p

SIMÕES, Lorena Jordon. **Estudo da Aplicação de Resíduo de Vidro Laminado na Produção de Concreto**. 2013. 142 f. Tese (Doutorado) - Curso de Engenharia Civil, Centro Tecnológico, Universidade Federal do Espírito Santo, Espírito Santo, 2013. Disponível em: <[http://portais4.ufes.br/posgrad/teses/tese\\_7343\\_Lorena Jodoni Simões.pdf](http://portais4.ufes.br/posgrad/teses/tese_7343_Lorena_Jodoni_Simões.pdf)>. Acesso em: 13 maio 2018.

VAN VLACK, Lawrence H.. **Princípios de ciência e tecnologia dos materiais**. 4. ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 1984. 567 p. Tradução de Edson Monteiro.

**A Química do fazer: Vidro**. Disponível em: <https://www.abividro.org.br/video-explicativo/a-quimica-do-fazer-vidro>. Acesso em 08 maio. 2018.

**PALAVRA-CHAVES:** vidro, reciclagem, aplicações.

# ANÁLISE DE EXPRESSÃO DE GENES GTPASES DA FAMÍLIA RAS EM *DIAPHORINA CITRI*, VETOR DA BACTÉRIA CAUSADORA DO HUANGLONGBING DOS CITROS

BERGAMO. V.R.<sup>1,2</sup>; MACHADO. M.A.<sup>2,3</sup>; GALDEANO. D.M.<sup>2,4</sup>

<sup>1</sup>Centro Universitário Hermínio Ometto – UNIARARAS, Araras, SP.; <sup>2</sup>Centro De Citricultura Sylvio Moreira/ IAC, Cordeirópolis, SP.; <sup>3</sup>Co-orientador; <sup>4</sup>Orientador

[bergamovitoria@gmail.com](mailto:bergamovitoria@gmail.com), [diogomanz@gmail.com](mailto:diogomanz@gmail.com)

## INTRODUÇÃO

A *Diaphorina citri* é atualmente uma das principais pragas agrícolas do mundo. O psílideo da ordem Hemiptera, é fitófago e alimenta-se da seiva de plantas, presente no floema, principalmente da família Rutaceae (GULLAN, 2007). Originário provavelmente da Ásia, apresenta cerca de 2 a 3 mm, e é responsável pela transmissão de bactérias fitopatogênicas do gênero *Candidatus Liberibacter*, associadas à uma das mais devastadoras doenças de citros, o *Huanglongbing* (HLB) (BOVE, 2006).

A doença foi encontrada pela primeira vez no Brasil no município de Araraquara, no Estado de São Paulo, em março de 2004. Foi a primeira vez em que a doença foi observada nas três Américas (TEIXEIRA, 2005). O HLB deixa as folhas dos citros amareladas onde podem ser observadas manchas irregulares. Ocorrem também deformações nos frutos e é necessário arrancar a árvore para não contaminar o pomar inteiro, uma vez que o sistema porta-enxerto não é viável (FUNDECITRUS, 2018).

Já as pequenas GTPases encontram-se agrupadas em cinco subfamílias principais: Ras, Rab, Rho, Ran e Arf, com base em sua sequência e similaridades funcionais (TAKAI, 2001). As GTPases da família Ras (RSGs), escolhidas como alvo de análise desse projeto, são proteínas de sistemas de sinalização que ligam sinais extracelulares via receptores de transmembrana para o citoplasma e participam de diversos mecanismos da biologia celular, incluindo crescimento, diferenciação, morfogênese, divisão celular e motilidade, citocinese, e transporte de substâncias através do aparelho de Golgi, núcleo e endossoma (WANG, 2012).

Dessa forma a importância na análise de expressão de genes RSGs em diferentes estágios de desenvolvimento pode indicar possíveis alvos para um futuro silenciamento gênico, fazendo com que o manejo biotecnológico do psílideo dos citros possa se tornar mais um aliado intimamente ligado ao combate do HLB.

## OBJETIVO

Analisar os níveis de expressão de genes GTPases da família Ras nas diferentes fases de desenvolvimento de *Diaphorina citri*.

## METODOLOGIA

Os psílideos foram mantidos em gaiolas de acrílico com murtas (*Murraya sp*) sob temperatura, luz e umidade controladas. A manutenção da criação dos insetos foi mantida semanalmente.

A partir das sequências do transcriptoma de *D. citri* disponíveis em diferentes bancos de dados, foi realizada uma busca de genes GTPases da família Ras onde foram desenhados *primers* específicos. Esses *primers* foram utilizados para PCR convencional a fim de amplificar os genes candidatos.

Para os experimentos de análise de expressão foram coletados 4 tubos de todos os estágios ninfais, sendo 200 ninfas para 1° instar, 150 ninfas para 2° instar, 100 ninfas para 3° instar e 50 ninfas para 4° e 5° instar e 30 adultos jovens de *D. citri* para extração de RNA total seguindo o protocolo do reagente *TRIzol*®, com a utilização de DNase para eliminar o DNA genômico das amostras (Life Technologies, Grand Island, New York).

Posteriormente para a reação de amplificação dos genes alvos de *D. citri* foram utilizados 12,5 µL de GoTaq® Colorless Master Mix (Promega), 1 µL de *primer forward* (F) (10 µM), 1 µL de *primer reverse* (R) (10 µM), 4 µL da solução com cDNA para volume final de 25 µL, seguindo o protocolo Promega.

Em seguida, para a síntese de cDNA foram utilizados 500 ng de RNA total, para volume final de 20µL, seguindo recomendações do protocolo do kit *iScript* (Bio-Rad).

A partir dos cDNAs sintetizados, foi realizado PCR quantitativo em tempo real utilizando o reagente GoTaq® qPCR Master Mix (Promega).

Os níveis de expressão foram avaliados com base no número de ciclos de amplificação necessários para atingir um limiar fixo na fase exponencial da PCR. Para a quantificação relativa, o método  $2^{-\Delta\Delta CT}$  entre as condições de RT-PCR foi aplicado. Os genes *actina* e *NADH* de *D. citri* foram utilizados como normalizadores para as reações de expressão gênica.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

Foram analisados os níveis de expressão gênica nos diferentes estágios de desenvolvimento de *D. citri* de quatro genes GTPases da família Ras, tais quais: *Ran*, *Rab-2*, *Rab-6* e *Rab-7a*.

Notavelmente, o gene *Ran* apresentou maiores níveis de expressão nas ninfas de 4° e 5° instar quando comparados com os demais estágios de desenvolvimento. Esse gene está envolvido principalmente no transporte de moléculas e substâncias para dentro e para fora do núcleo celular, durante o processo de interfase. Ele também é um componente essencial no processo mitótico das células (KIERSZENBAUM, 2008). O silenciamento deste gene em ninfas de 4° ou 5° instar, poderia causar a perda de homeostasia celular e uma barreira para a multiplicação das células da *D. citri*, podendo ocasionar problemas no seu desenvolvimento.

Quando analisados os resultados dos níveis de expressão do gene *Rab-6*, observa-se que sua maior expressão concentra-se no 3° estágio ninfal da *D. citri*, comparando com os demais estágios de desenvolvimento. O gene *Rab-6* apresenta uma função principal na regulação do transporte de proteínas do complexo de Golgi para o retículo endoplasmático e na exocitose juntamente com os microtúbulos (MONIER, 2002).

Os demais genes, *Rab-2* e *Rab-7a* mantiveram os níveis de expressão estatisticamente iguais durante todas as fases de desenvolvimento do psílideo em relação ao controle ninfa 1° instar. O *Rab-7a* desempenha um papel importante no movimento de vesículas para a célula durante processos de endocitose, bem como na formação dessas vesículas. Ele funciona como um regulador chave na circulação endo-lisossomal, governando a maturação endossômica precoce e

tardia, além do transporte de endossoma/lisossoma através de diferentes cascatas de interação proteína-proteína (JASMIN, 1992).

Já a proteína Rab-2 atua de forma muito semelhante a Rab-6, estando intimamente envolvida no processo de transporte químico celular (HIRSCHBERG, 1998).

### CONSIDERAÇÕES FINAIS OU PROPOSIÇÃO

Os genes *Ran* e *Rab-6* podem ser bons candidatos ao silenciamento gênico, visto que apresentaram maiores níveis de expressão em estágios específicos da *D. citri*. Uma vez associados ao transporte de substâncias intra e extra-celulares e ao processo mitótico da célula, o bloqueio gênico poderia promover uma perda homeostática do controle de transporte de substâncias pela membrana celular assim como um atraso no processo de multiplicação das células, fazendo com que o desenvolvimento da *D. citri* fosse prejudicado.

Embora, os genes *Rab-2* e *Rab-7a* tenham apresentado níveis de expressão praticamente constantes em todos os estágios de desenvolvimento do psílídeo, podem ser alvos de estudos posteriores para uma maior compreensão dos mecanismos de transporte celular uma vez que atuam em conjunto com outras proteínas celulares.

### REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BOVE J.M.; GENOMIQUE D.R.; PATHOGENE P.; RECHERCHE C. D.E.; BORDEAUX I D.E.; BOURLAUX E. Huanglongbing : a destructive , newly-emerging , century: old disease of citrus. **Rivista di patologia vegetale**, Italy 2006; Vol 88, No 1.

FUNDECITRUS. **Greening/ HLB**. Disponível em: <<https://http://www.fundecitrus.com.br/doencas/greening/10>> Acesso em: 30 de abril de 2018.

Graça JV da. CITRUS GREENING DISEASE. *Annu Rev Phytopathol*. 1991;29: 109–136.

GULLAN P. J., CRANSTON P. S. **Os insetos: um resumo de entomologia**. São Paulo: Roca, 2007.

HIRSCHBERG, K.; MILLER, C.M.; ELLENBERG, J.; PRESLEY, J.F.; SIGGIA, E.D.; PHAIR, R.D., AND LIPPINCOTT-SCHWARTZ, J. Kinetic analysis of secretory protein traffic and characterization of golgi to plasma membrane transport intermediates in living cells. **J. Cell Biol**, 1998; 143: 1485–1503

JASMIN, B.; GOUD, B.; CAMUS, G.; AND CARTAUD, J. The low molecular weight guanosine triphosphate-binding protein Rab6p associates with distinct post-Golgi vesicles in *Torpedo marmorata* electrocytes. **Neuroscience**, 1992; 49: 849–855.

KIERSZENBAUM A.; TRES L. **Histologia e biologia celular: uma introdução à patologia**. Rio de Janeiro: Elsevier, 2008.



MONIER S.; JOLLIVET F.; JANOUEIX-LEROSEY I.; JOHANNES L.; GOUD B. Caracterização de novas proteínas que interagem com o Rab6 envolvidas no transporte do endossoma para o TGN. **Traffic**, California V. 3. no. 4. Abr., 2002.

TAKAI Y.; SASAKI T.; MATOZAKI T. Pequenas proteínas de ligação a GTP. **Physiol Rev.** 2001; 81: 153–208 pmid: 11152757

TEIXEIRA, D. C.; SAILLARD, C.; EVEILLARD, S.; DANET, J. L.; COSTA, P. I.; AYRES, A. J.; BOVÉ, J. (2005). «'Candidatus Liberibacter americanus', associated with citrus huanglongbing (greening disease) in São Paulo State, Brazil» (PDF). *International Journal of Systematic and Evolutionary Microbiology*. 55: 1857. doi:10.1099/ijs.0.63677-0

Wang C, Liu Z, Huang X. Rab32 Is Important for Autophagy and Lipid Storage in *Drosophila*. *PLoS One*. 2012;7: 1–9. doi:10.1371/journal.pone.0032086

**ÓRGÃO FINANCIADOR:** CNPq, nº do processo: 128732/2017-2

**TRABALHO DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA:** sim

**PALAVRAS-CHAVES:** *Diaphorina citri*, *Huanglongbing*, pequenas GTPases

## IDENTIFICAÇÃO DE PEIXES TRIPLOIDES DE MANDI (*PIMELODUS MACULATUS*) ATRAVÉS DE CITOGENÉTICA

MUNHOZ, L.L.S.<sup>1,2,4</sup>; BERTOLINI, R.M.<sup>2,5</sup>; **NIEDZIELSKI, D.**<sup>2,5</sup>; SANTOS, S. C.A.<sup>3,5</sup>;  
MONZANI, P.S.<sup>2,6</sup>; YASUI, G.S.<sup>2,7</sup>;

<sup>1</sup>Centro Universitário Hermínio Ometto – UNIARARAS, Araras, SP.; <sup>2</sup>Laboratório de Biotecnologia de Peixes- Pirassununga, SP.; <sup>3</sup>AES Tietê; <sup>4</sup>Autor; <sup>5</sup>Co-Autor; <sup>6</sup>Co-orientador; <sup>7</sup>Orientador.

[munhoz\\_lauri@hotmail.com](mailto:munhoz_lauri@hotmail.com) [georgeyasui@yahoo.com](mailto:georgeyasui@yahoo.com)

### INTRODUÇÃO

Ações antrópicas como contaminação do meio aquático, pesca extrativista e introdução de espécies exóticas vêm causando impactos significativos colocando diversas espécies nativas em risco de extinção. Segundo o Livro Vermelho de Fauna Brasileira Ameaçadas de Extinção, 312 espécies de peixes encontram-se em algum nível de ameaça (ICMBIO, 2016). Nesse contexto, entre as maiores ordens de peixes e o segundo grupo mais ameaçado, com 96 espécies listadas no Brasil (ICMBIO, 2016), temos os Siluriformes, constituída basicamente por bagres e cascudos e que conta com mais de 2.400 espécies (NELSON, 2006; HELFMAN et al., 2009). Diante deste fato, estratégias de preservação, que incluem ferramentas biotecnológicas têm sido desenvolvidas com a finalidade de contribuir com a recuperação de espécies ameaçadas (YASUI et al., 2011). A técnica do quimerismo é uma ferramenta biotecnológica promissora para reconstituição de espécies através de transplante de células germinativas-tronco de uma espécie doadora para uma espécie receptora estéril (YASUI et al., 2011). Existe a possibilidade de esterilização da espécie utilizando a técnica de triploidização (TAKEUCHI et al., 2016; DO NASCIMENTO et al., 2017). A espécie *Pimelodus maculatus*, pertence à ordem dos Siluriformes, à família Pimelodidae, possui características vantajosas como fácil reprodução em cativeiro e sob condições laboratoriais, o que possibilita o controle da fertilização artificial, vital para estudos de manipulação cromossômica, como é o caso da indução de peixes triploides. Peixes triploides apresentam um conjunto extra de cromossomos e são conhecidos por apresentarem um maior rendimento de carcaça devido ao fato de serem estéreis, devido a divisão meiótica irregular e desviarem a energia necessária à maturação gonadal para o crescimento corpóreo. Outra vantagem da esterilidade é que, em caso de escapes, os impactos ambientais são reduzidos. É possível induzir peixes à triploidia submetendo os embriões a choques de temperatura, químicos ou de pressão logo após a fertilização, inibindo assim a liberação do segundo corpúsculo polar. No entanto, após a indução, é essencial a confirmação da ploidia dos peixes e para isso têm sido utilizados diversos métodos como citometria de fluxo e citogenética. Esta última apresenta a vantagem de ser acurada, ser de baixo custo e ainda utilizada para identificação de mosaicos.

### OBJETIVO

O objetivo deste trabalho foi avaliar a eficácia da técnica de citogenética na identificação da ploidia de *Pimelodus maculatus* triploidizados.

## MATERIAL E MÉTODOS OU METODOLOGIA

O experimento foi realizado no Laboratório de Biotecnologia de Peixes, do Centro Nacional de Pesquisa e Conservação da Biodiversidade Aquática Continental-Instituto Chico Mendes da Biodiversidade (CEPTA/ ICMBio), Pirassununga, São Paulo. Para a realização da técnica de citogenética foram utilizados 14 mandis, 7 diploides e 7 triploides. Tais animais foram previamente identificados através de citometria de fluxo (CyFlow Ploidy Analyzer, Partec, GmbH, Alemanha). A obtenção de cromossomos mitóticos ocorreu de acordo com o protocolo proposto Bertollo, Moreira-Filho e Galetti (1986) onde foi injetado intra-abdominalmente no animal uma solução aquosa de Colchicina 0,025%, na proporção de 1mL/100g de peso. Os peixe foram mantidos em aquário bem aerado entre 50 e 60 minutos. Decorrido o tempo os espécimes foram anestesiados com Eugenol diluído a 0,01%, e em seguida sacrificados. Foi retirado uma pequena porção do rim anterior, transferindo-a para 7mL de solução hipotônica (KCl 0,075M), dissociando as células com uma seringa desprovida de agulha. As amostras foram incubadas em estufa a 37°C durante 40 minutos. O material foi ressuscitado com o auxílio de uma pipeta Pasteur de vidro e acrescentado algumas gotas de fixador Carnoy (3 partes de metanol para 1 de ácido acético glacial), recém preparado. As amostras foram centrifugadas por durante 10 minutos, a 900rpm. Descartou-se o material sobrenadante e adicionou-se 7mL do mesmo fixador, ressuscitando o material e centrifugado por mais 10 minutos, a 900 rpm. Realizou-se mais uma centrifugação. O material sobrenadante foi descartado e adicionado cerca de 1 ml de fixador e armazenado em tubos do tipo *ependorfs*. O material foi acondicionado em freezer, para posterior utilização. Para o preparo das lâminas, primeiramente, estas foram devidamente limpas e incubadas em um béquer contendo água a uma temperatura de aproximadamente 60°C. Posteriormente, o material armazenado em *ependorfs* foi resuscitado e com o auxílio de um conta-gotas e foram pingadas duas gotas na lâmina. Após as lâminas secarem em temperatura ambiente, elas foram coradas com Giemsa diluída em tampão fosfato (pH 6,8) a 5%. O corante preparado foi colocado sobre as lâminas cobrindo toda a sua extensão, permanecendo por dez minutos. Em seguida, seu excesso foi retirado com água corrente e então após a secagem das lâminas, estas foram analisadas junto ao microscópio. As imagens foram capturadas através da câmera CCD (Ds-F1, Nikon, Tóquio, Japão) ligada ao microscópio óptico (Nikon Ni, Tokyo, Japão). Imagens digitais foram obtidas através do software (Nis-Ar Elements, Nikon, Tokyo, Japão).

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

No presente trabalho a técnica de citogenética foi utilizada para a determinação da ploidia em mandis induzidos a triploidia através de choques de temperatura. Os resultados mostraram que peixes diploides de mandis (*P. maculatus*) apresentaram 56 cromossomos. Por outro lado, no grupo submetido a choque de temperatura, foram observados 84 cromossomos, confirmando que os mesmos são triploides, mostrando que a determinação da ploidia através da técnica de citogenética foi eficiente em todos os peixes. A técnica de citogenética na identificação de peixes triploides também se mostrou eficaz em outra espécie, o *Astyanax altiparanae* (ADAMOV et al., 2016). De acordo com os presentes dados, este método é interessante principalmente pelo fato de contrastar com o elevado custo da citometria de fluxo.

## CONSIDERAÇÕES FINAIS OU PROPOSIÇÃO

Este trabalho mostrou que a técnica de citogenética pode ser empregada para identificar *P. maculatus* diploides e triploides.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ADAMOV, N. S. D. M.; NASCIMENTO, N. F. D.; MACIEL, E. C. S.; PEREIRA-SANTOS, M.; SENHORINI, J. A.; CALADO, L. L.; EVANGELISTA, M. M.; NAKAGHI, L. S. O.; GUERRERO, A. H. M.; FUJIMOTO, T. Triploid Induction in the Yellowtail Tetra, *Astyanax altiparanae*, Using Temperature Shock: Tools for Conservation and Aquaculture. **Journal of the World Aquaculture Society**, 2016. ISSN 1749-7345.

BERTOLINI, R. M., **Crescimento e aspectos reprodutivos do *Pimelodus maculatus* triploides**. 2018. Dissertação de mestrado em zoologia. Universidade Estadual Paulista. Botucatu.

BERTOLLO, L.A.C.; MOREIRA-FILHO, O.; GALETTI Jr, P.M. (1986). **Cytogenetics and taxonomy: considerations based on chromosome studies of freshwater fish**. Journal of FISH BIOLOGY.

FAO. **Cartilha mudança climática distintivo desafios**. (2016). Disponível em: <http://www.fao.org/3/i5216PT/i5216pt.pdf>. Acesso em: 12 mai. 18.

HELFMAN, G.; COLLETTE, B. B.; FACEY, D. E.; BOWEN, B. W. **The diversity of fishes: biology, evolution, and ecology**. John Wiley & Sons, 2009. ISBN 1444311905.

ICMBIO. **Sumário executivo do Livro Vermelho da fauna brasileira ameaçada de extinção**. (2016). Disponível em: [http://www.icmbio.gov.br/portal/images/stories/comunicacao/publicacoes/publicacoesdiversas/dcom\\_sumario\\_executivo\\_livro\\_vermelho\\_da\\_fauna\\_brasileira\\_ameacada\\_de\\_extincao\\_2016.pdf](http://www.icmbio.gov.br/portal/images/stories/comunicacao/publicacoes/publicacoesdiversas/dcom_sumario_executivo_livro_vermelho_da_fauna_brasileira_ameacada_de_extincao_2016.pdf). Acesso em: 12 mai. 18.

NASCIMENTO, N. F., SANTOS, M. P., PIVA, L. H., MANZINI, B., FUJIMOTO, T., SENHORINI, J. A., YANSUI, G. S., NAKAGHI, L. S. O. (2017) **Growth, fatty acid composition, and reproductive parameters of diploid and triploid yellowtail tetra *Astyanax altiparanae***. Aquaculture. V 471. P 163 – 171.

NELSON, J. Fishes of the World. 2006. **Hoboken: John Wiley & Sons**, 2006.

TAKEUCHI, Y.; YATABE, T.; YOSHIKAWA, H.; INO, Y.; KABEYA, N.; YAZAWA, R.; YOSHIZAKI, G. **Production of functionally sterile triploid Nibe croaker *Nibea mitsukurii* induced by cold-shock treatment with special emphasis on triploid aptitude as surrogate broodstock**. Aquaculture, 2016. ISSN 0044-8486.

YASUI, G. S., SENHORINI, J. A., SHIMODA, E., PEREIRA-SANTOS, M., NAKAGHI, L.S. O., FUJIMOTO, T., ... SILVA, L. A. (2015). **Improvement of gametequality and its short-term storage: An approach for biotechnology inlaboratory fish**. Animal, 9, 464–470.

YASUI, G. S.; FUJIMOTO, T.; SAKAO, S.; YAMAHA, E.; ARAI, K. **Production of loach (*Misgurnus anguillicaudatus*) germ-line chimera using transplantation of primordial germ cells isolated from cryopreserved blastomeres.** J Anim Sci, v. 89, n. 8, p. 2380-8, Aug 2011.

**ÓRGÃO FINANCIADOR:** AES Tietê ANEEL (Proc. 4690000174).

**TRABALHOS DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA**

**PALAVRAS-CHAVES:** Mandi; Triploidização; Citogenética.

# UTILIZAÇÃO DA TÉCNICA CRISPR/CAS9 NO GENE ERBB2 NO CÂNCER DE MAMA

HELAEHIL, J.V.<sup>1,2</sup>; BOMFIM, F.R.C.<sup>1,4,6</sup>

<sup>1</sup>Centro Universitário Hermínio Ometto – UNIARARAS, Araras, SP.; <sup>2</sup>Discente; <sup>3</sup>Profissional; <sup>4</sup>Docente; <sup>5</sup>Co-orientador; <sup>6</sup>Orientador.

[julia.venturinii@hotmail.com](mailto:julia.venturinii@hotmail.com), [fernandobomfim@fho.edu.br](mailto:fernandobomfim@fho.edu.br)

## INTRODUÇÃO

O Câncer de Mama é uma das neoplasias malignas caracterizada pela multiplicação de anormal de células. Apresentou em 2012 1,7 milhão de casos, aproximadamente 25% de mulheres no mundo (SAÚDE; INCA, 2018) e estima-se aproximadamente 59.700 (29,5%) casos no Brasil para o ano de 2018, sendo esse tipo de câncer o mais incidente entre as mulheres, com exceção ao câncer de pele não melanoma e o que mais mata mulheres no mundo (SAÚDE; INCA, 2018). Esse alto índice pode ser ocasionado por três fatores de risco, sendo o primeiro os fatores intrínsecos, como idade, fatores endócrinos e reprodutivos (tendo como exemplo a estimulação do hormônio estrogênio sintetizado pelo corpo, uso de contraceptivos, menarca precoce e menopausa tardia); o segundo são os fatores extrínsecos, sendo eles relacionados ao ambiente e vertentes comportamentais, tendo como exemplo a obesidade, etilismo, tabagismo e exposição à radiação presente em exames de imagem. Por fim, tem-se a genética como sendo o terceiro fator de risco, incluindo-se também nessa categoria a hereditariedade. O fator genético normalmente tem como uma de suas funções a expressão de genes, como é o caso do gene ERBB2, proto-oncogene responsável pela síntese do Receptor de Tirosina Quinase 2, atuante no controle da proliferação e diferenciação celular no organismo (PINTO, 2003).

De acordo com PINTO, 2003, quando o ERBB2/HER2 é hiperexpressado, sofre uma mutação ocasionada por polimorfismos do tipo SNP, sendo responsável pela dimerização do receptor ocasionando a transdução de sinal. Devido a isso ERBB2 passa a ser denominado oncogene, e é encontrado em aproximadamente 15% a 30% dos casos de Câncer de Mama (PIMENTEL, 2010)

O sistema CRISPR/CAS9 é uma ferramenta de edição gênica com objetivo de reparar um gene defeituoso visando a melhora do quadro de certas doenças. Para isso podem ser utilizadas três vertentes: inserção, deleção e knockout (MICHELS, 2017).

## OBJETIVO

O objetivo deste trabalho é construir uma revisão de literatura que aborde sobre a utilização do protocolo CRISPR/CAS9 com a aplicação das três vertentes para reverter a hiperexpressão do oncogene ERBB2.

## REVISÃO DE LITERATURA

Para este estudo foi realizado levantamentos bibliográficos em livros, revistas, teses, dissertações e em bases de dados eletrônicos por meio de artigos indexados nas bases de dados *Scientific Electronic Library Online* (SciELO), e *US*

*National Library of Medicine, National Institutes of Health (PubMed)*. Para realização da busca, foram utilizados descritores como: “CRISPR”, “ERBB2”, “hiperexpressão” e “câncer de mama”.

Este projeto foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa do Centro Universitário Hermínio Ometto/UNIARARAS sob o protocolo nº 565/2018.

Para a seleção dos artigos, foram considerados os seguintes critérios: estudos nos idiomas inglês e português entre os anos de 2003 a 2018 com texto completo disponível e assunto relacionado com a utilização da técnica CRISPR/CAS9 no gene ERBB2, porém logo após buscar-se artigos que abordassem a temática sobre a utilização da técnica CRISPR mostrou-se necessário buscar artigos que abordassem as alterações no gene ERBB2 que ocasionam sua hiperexpressão no câncer de mama para que assim ambos pudessem ser relacionados, visto que não foram encontrados artigos e os dois artigos encontrados (DAHLHOFF et al., 2017 e YANG, 2018) não abordam de maneira específica essa problemática. Os estudos que atenderam os critérios de inclusão foram selecionados com base na leitura do resumo para identificação de publicações relacionadas com o tema proposto e com esses critérios identificou-se treze artigos, sendo nove os artigos que compuseram a amostra desse projeto.

A análise da literatura selecionada indicou que o gene ERBB2 é responsável por um dos piores prognósticos de Câncer de Mama por ser considerado metastático e que a alteração responsável por ocasionar esse prognóstico é do tipo SNP sendo uma delas responsável pela alteração de um nucleotídeo em uma trinca de códon ocasionando sua hiperexpressão. Nesta revisão também foi descrito que para a utilização da técnica de edição gênica CRISPR/CAS9 no ERBB2 é necessário o uso de um vetor específico para que a técnica ocorra de forma correta e, que as três vertentes existentes na técnica (deleção juntamente com inserção e knockout) podem ser utilizadas.

Os demais fatores estão especificados na tabela 1, seguido na tabela 2 uma amostra em percentual dos itens mais citados pelos artigos selecionados sobre alterações no gene ERBB2 e da tabela 3 onde também é exposto a amostra percentual dos itens mais citados em relação a utilização da técnica CRISPR.

Dos quatro artigos excluídos, três não se encaixavam nos critérios de inclusão devido ao ano de publicação, (SPENCER, 2000, HYNES, 1994 e HEINRICH, 2001) e um foi por não possuir o texto completo disponível na base de dados (WANG, 2017).

**Tabela 1:** Análise descritiva de estudos segundo autor, ano, título, delineamento e principais fatores em relação a técnica CRISPR e sobre o gene ERBB2, Araras, 2018.

AUTOR, ANO	TÍTULO	TIPO DE ESTUDO	PRINCIPAIS FATORES EM RELAÇÃO À TÉCNICA CRISPR SOBRE O GENE ERBB2
<b>ANNUNZIATO et al., 2016</b>	Modeling invasive lobular breast carcinoma by CRISPR/Cas9-	Estudo publicado em revista	Apresenta o vetor com maior afinidade pelas glândulas mamárias

	mediated somatic genome editing of the mammary gland.		
<b>BIÈCHE et al., 2003</b>	Prognostic value of ERBB family mRNA expression in breast carcinomas.	Estudo publicado em revista	As alterações no gene apresentam uma quantidade significativa no câncer de mama além do mesmo não possuir nenhum ligante.
<b>DAHLHOFF et al., 2017</b>	CRISPR-assisted receptor deletion reveals distinct roles for ERBB2 and ERBB3 in skin keratinocytes.	Estudo publicado em revista	Descreve possíveis consequências do uso da vertente knockout no ERBB2
<b>FREITAS, 2011</b>	Estendendo o Conhecimento sobre a Família Her-Receptores para o Fator de Crescimento Epidérmico e seus ligantes às Malignidades Hematológicas.	Revisão da literatura publicada em revista	Características do ERBB2 em relação aos receptores de sua família
<b>MICHELS, 2017</b>	A Revolução da Edição Genômica com o Sistema CRISPR-CAS.	Monografia	Caracteriza e descreve a técnica CRISPR
<b>PIMENTEL, 2010</b>	Superexpressão simultânea das proteínas HER2 e WIPF2 no câncer de mama.	Dissertação	Prevalência da hiperexpressão do ERBB2 no Câncer de Mama
<b>PINTO, 2003</b>	Polimorfismo no gene HER2 no cancro da mama e do ovário.	Dissertação	Variações na trinca de códon ocasionando sua hiperativação
<b>RAMOS, 2016</b>	CRISPR/CAS9: uma ferramenta de edição genética para	Dissertação	Caracteriza e descreve a técnica CRISPR



	investigação e novas terapias.		
<b>YANG, 2018</b>	Break Breast Cancer Addiction by CRISPR/Cas9 Genome Editing.	Estudo publicado em revista	Apresenta o vetor com maior afinidade pelas glândulas mamárias

**Tabela 2:** Frequência de estudos sobre alterações no gene ERBB2, Araras, 2018.  
\* = número de artigos

<b>ALTERAÇÕES NO ERBB2</b>	<b>n*</b>	<b>%</b>
Tipo de mutação	4	44%
Região alterada	1	11%
Presença dessa alteração no Câncer de Mama	3	33%
Características específicas do gene	4	44%

**Tabela 3:** Frequência de estudos sobre utilização da técnica CRISPR, Araras, 2018.

\* = número de artigos

<b>UTILIZAÇÃO DA TÉCNICA CRISPR</b>	<b>n*</b>	<b>%</b>
Vetor específico para o Câncer de Mama	2	22%
Modelo da técnica a ser utilizado (II)	2	33%
Descrição das três vertentes	5	55%
Possíveis consequências pelo uso da técnica	1	11%

O gene ERBB2 é um dos membros da família do EGFR e está localizado no braço longo do cromossomo 17 (17q11.2-q12) sendo responsável pela síntese da glicoproteína de membrana p185 denominada Receptor de Tirosina Quinase 2 sendo o responsável pela proliferação e diferenciação celular e quando mutado é responsável pela proliferação celular de forma desordenada sendo o responsável por um dos tipos de Câncer de Mama.

Segundo os quatro artigos selecionados que apresentam informações sobre o gene ERBB2, todos descrevem que esse gene possui uma característica específica em relação aos outros genes de sua família (ERBB1, ERBB3 e ERBB4) sendo o único que não possui ligantes. Segundo BIËCHE et al., 2003 e PIMENTEL, 2010, essa alteração está presente em aproximadamente em 15% a 30% dos Cânceres de Mama sendo associado à um dos piores prognósticos por apresentar um alto índice de metástase. Freitas, 2008 acrescenta que a ausência de ligantes no ERBB2 juntamente com a mutação, é responsável por sua dimerização sendo o fator responsável pela hiperativação desse gene e que o mesmo é capaz de formar heterodímeros quando não mutado com os receptores de sua família, mas possui maior afinidade com ERBB1.

Já PINTO, 2003 descreve que a alteração responsável pelo aumento da expressão de ERBB2 é um polimorfismo do tipo SNP (*single nucleotide polymorphisms*) que é responsável pela variação em um único nucleotídeo na trinca de códons e que pode haver duas variações responsáveis pela mutação. A primeira é a transição de Valina por Ácido Glutâmico no códon 664, responsável pela

diferenciação celular; a segunda é a variação de Valina (Val - GTC) em Isoleucina (Ile – ATC) no códon 655 sendo a principal alteração associada ao tipo mais agressivo de Câncer de Mama HER2+.

Com base nos cinco artigos selecionados sobre a técnica CRISPR, ela é descrita como uma técnica de edição gênica que possui menor complexidade e melhor aplicabilidade no qual tem como objetivo a utilização de três vertentes: inserção que trabalha com a troca de um nucleotídeo ou códon; deleção, caracterizada pela remoção de um fragmento de um gene e knockout que é a deleção total do gene.

Esse método possui três tipos e, segundo RAMOS, 2016 o mais utilizado e recomendado é o tipo II onde geralmente é utilizada a bactéria *Streptococcus pyogenes*. A utilização da endonuclease CAS9 é o que caracteriza o tipo II sendo ela direcionada ao seu destino de clivagem por um gRNA. De acordo com MICHELS, 2017, a realização dessa técnica ocorre primeiramente pela clivagem do DNA exógeno em pequenos fragmentos e sua inserção na sequência CRISPR como protoespaçador; após isso essa região será transcrita resultando em uma cadeia simples de RNA denominada pre-crRNA que em seguida será clivada tornando-se um crRNA capaz de reconhecer uma sequência de 42 nucleotídeos que, juntamente com o trackrRNA se associarão à CAS9 formando um complexo para remoção de determinada região, porém essa ação ocorrerá somente quando a região alvo está ao lado de um PAM (*Protospacer adjacent motif*) para evitar a presença de off-targets e, após a clivagem pela CAS9, a região será submetida à um reparo não-homólogo podendo ocasionar alguns erros.

ANNUNZIATO et al., 2016 e YANG et al., 2018 afirmam que o melhor vetor a ser utilizado para que a técnica seja melhor aplicada é o lentivírus modificado no qual possui maior afinidade pelas glândulas mamárias.

A utilização do método de knockout nesse gene, pode ocasionar segundo DAHLHOFF et al., 2017 disfunções cardíacas e leve alteração cutânea pois esse gene está diretamente relacionado à síntese de queratinócitos. Já a utilização da deleção juntamente com a inserção espera-se que a técnica seja capaz de reduzir a hiperexpressão do gene ERBB2 diminuindo sua dimerização.

## **CONSIDERAÇÕES FINAIS**

Foi possível identificar e sintetizar, por meio desta revisão de literatura que o gene ERBB2 é ausente de ligantes e que este fator juntamente com o polimorfismo do tipo SNP é responsável por sua dimerização ocasionando sua transdução de sinal de forma desenfreada fazendo com que o Câncer de Mama HER2+ se torne um dos tipos com pior prognóstico devido ao alto índice de metástase. Além disso, foi possível identificar que a utilização da terapia CRISPR/CAS9 na hiperexpressão de ERBB2 necessita de um vetor específico que possua afinidade pelas glândulas mamárias sendo descrito o lentivírus modificado e que a realização dessa metodologia utilizando a vertente knockout é capaz de gerar disfunções cardíacas e pequenas alterações cutâneas mas em contrapartida é esperado que a deleção juntamente com a inserção seja capaz de diminuir a expressão de ERBB2 evitando assim seu excesso de dimerização.

## **REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS**

ANNUNZIATO, S. et al. Modeling invasive lobular breast carcinoma by CRISPR/Cas9-mediated somatic genome editing of the mammary gland. **Genes &**

**Development**, [s.l.], v. 30, n. 12, p.1470-1480, 15 jun. 2016. Cold Spring Harbor Laboratory.

BIÈCHE, I. et al. Prognostic value of ERBB family mRNA expression in breast carcinomas. **International Journal Of Cancer**, [s.l.], v. 106, n. 5, p.758-765, 13 jun. 2003. Wiley-Blackwell.

DAHLHOFF, M. et al. CRISPR-assisted receptor deletion reveals distinct roles for ERBB2 and ERBB3 in skin keratinocytes. **The Febs Journal**, [s.l.], v. 284, n. 19, p.3339-3349, 14 set. 2017. Wiley-Blackwell.

FREITAS, C. S. Estendendo o Conhecimento sobre a Família Her-Receptores para o Fator de Crescimento Epidérmico e seus ligantes às Malignidades Hematológicas. **Revista Brasileira de Cancerologia**, Rio de Janeiro, v. 6, n. 10, p.79-86, fev. 2008.

HEINRICH, Juliana Karina Ruiz. **CA 125 e HER2/neu em tumores de ovários do tipo borderline - estudo imunohistoquímico e por hibridização in situ por fluorescência (FISH)**. 2001. 102 f., Universidade Estadual de Campinas, Campinas, 2001.

HYNES, N. The biology of erbB-2/nue/HER-2 and its role in cancer. **Biochimica Et Biophysica Acta (bba) - Reviews On Cancer**, [s.l.], v. 1198, n. 2-3, p.165-184, 30 dez. 1994. Elsevier BV.

MICHELS, L. F. N. **A REVOLUÇÃO DA EDIÇÃO GENÔMICA COM O SISTEMA CRISPR-CAS**. 2017. 72 f. TCC (Graduação) - Curso de Biomedicina, Universidade do Extremo Sul Catarinense, Criciúma, 2017

PIMENTEL, F. F. **Superexpressão simultânea das proteínas HER2 e WIPF2 no câncer de mama**. 2010. 70 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Medicina, Faculdade de Medicina de Ribeirão Preto da Universidade de São Paulo, Ribeirão Preto, 2010.

PINTO, D. A. T. **Polimorfismo no gene HER2 no cancro da mama e do ovário**. 2003. 96 f. Dissertação (Mestrado) - Instituto de Ciências Biomédicas de Abel Salazar, Porto, 2003.

RAMOS, A. D. R. **CRISPR/Cas9: uma ferramenta de edição genética para investigação e novas terapias**. 2016. 31 f. - Faculdade de Farmácia da Universidade de Coimbra, Coimbra, 2016.

SAÚDE, Ministério da; INCA. **Estimativa 2018: incidência de câncer no Brasil**. 2018. Disponível em: <<http://www.inca.gov.br/estimativa/2018/>>. Acesso em: 14 abr. 2018.

SPENCER, K. S. et al. ErbB2 Is Necessary for Induction of Carcinoma Cell Invasion by Erbb Family Receptor Tyrosine Kinases. **The Journal Of Cell Biology**, [s.l.], v. 148, n. 2, p.385-397, 24 jan. 2000. Rockefeller University Press.

WANG, H., SUN, W. CRISPR-mediated targeting of HER2 inhibits cell proliferation through a dominant negative mutation. **Cancer Letters**, [s.l.], v. 385, p.137-143, jan. 2017. Elsevier BV.

YANG, H. et al. Break Breast Cancer Addiction by CRISPR/Cas9 Genome Editing. **Journal Of Cancer**, [s.l.], v. 9, n. 2, p.219-231, 2018. Ivyspring International Publisher.

**PALAVRA-CHAVES:** Câncer de Mama, ERBB2, CRISPR/CAS9.

# AUTOPERCEÇÃO DE ESTRESSE EM IDOSOS SUBMETIDOS À TRATAMENTO HEMODIALÍTICO EM UM CENTRO DE DIÁLISE

BASSANI, J.<sup>26</sup> MILAGRES, C. S.<sup>27</sup>

<sup>1</sup>[jbassani@hotmail.com](mailto:jbassani@hotmail.com) , <sup>2</sup>[claricemilagres01@gmail.com](mailto:claricemilagres01@gmail.com)

## INTRODUÇÃO

A Insuficiência Renal Crônica (IRC) é uma deterioração progressiva e irreversível da função renal que provoca a incapacidade do organismo em manter o equilíbrio hidroeletrólítico e metabólico, e, quando não tratada, pode levar o indivíduo à morte. Atualmente existem diversas formas de terapia para substituição da função renal (TSR), como a hemodiálise, a diálise peritoneal e o transplante renal (MACHADO, 2004).

Em relação à maior prevalência dessa comorbidade, a IRC acomete, em especial, a população adulta e idosa (MACHADO, 2004). O censo realizado pela Sociedade Brasileira de Nefrologia mostra que são atendidos cerca de 50.807 paciente e aproximadamente 122,825 pacientes por ano. Mostrando uma taxa de prevalência estimada de 2010 á 2016, 526 pacientes. Neste mesmo Censo, 21% de pacientes que realizam tratamento dialítico encontravam-se com idade a partir de 65 anos, e segundo a classe sexo cerca de 57% destes pacientes são do sexo masculino e 43% do sexo feminino. (SBN, 2016).

Na literatura encontram-se estudos que avaliam as limitações (físicas, restrições laborais e perdas sociais) envolvidas no cotidiano dos pacientes renais crônicos (VALLE, SOUZA e RIBEIRO, 2013) e que buscam compreender fatores relacionados à qualidade de vida (estágio da doença, componente físico e mental, hospitalização e tempo de diálise) e as comorbidade mentais (estresse) que influenciam a saúde e o cotidiano desses pacientes (GUERRA-GUERREIRO, SANHUEZA-ALVARADO e CACERES-ESPINA, 2012; PINTO e FALCAO, 2014;). Em relação ao estresse, verifica-se que este é comum pacientes portadores de IRC e que realizam tratamento hemodialítico. Fatores associados às diversas restrições advindas do tratamento, exemplificadas pela dificuldade deste paciente viajar para outro Estado ou município, com a concessão prévia de vaga para dialisar em outro centro de diálise; alteração na alimentação com restrições ao sódio, fósforo, potássio e limitação na ingesta hídrica de acordo com a diurese residual apresentada ou não por este portador de IRC (MINISTERIO DA SAÚDE, 2014; BONASSI e ZÄNGARO, 2014).

Portanto, o estresse em pacientes idosos que possuem doença crônica se torna cada vez mais frequente. Esta causa também está ligada ao nível da doença que vai de uma escala de I ao V, onde a cada nível é estimado a um tratamento mais rigoroso, podendo levar a negação e/ou revolta do paciente ao seu tratamento, e acometendo cada vez mais o índice de estresse nesta faixa etária.

---

<sup>26</sup>Discente da graduação do curso de Enfermagem do Centro Universitário Hermínio Ometto – FHO/ Uniararas. E-mail: [jbassani.enf@gmail.com](mailto:jbassani.enf@gmail.com)

<sup>27</sup> Orientadora. Dra. em Saúde Coletiva. Especialista em Enfermagem em Nefrologia. Docente em Enfermagem do Centro Universitário Hermínio Ometto – FHO/ Uniararas. E-mail: [claricemilagres01@gmail.com](mailto:claricemilagres01@gmail.com)

## **OBJETIVO**

Este estudo tem por objetivo verificar a autopercepção de estresse em idosos submetidos à tratamento hemodialítico em um centro de diálise. Este trabalho justifica-se por considerar que a que o estresse em portadores de insuficiência renal crônica é parte de um ciclo inerente à doença de curso crônico, e portanto, passível de estar submetido a situações que levem ao estresse. No mais, vale ressaltar que existem, segundo a literatura, poucas avaliações sobre a saúde e o bem-estar a partir da percepção do idoso, em especial, o idoso portador de IRC em tratamento hemodialítico. Logo, as informações geradas no presente estudo poderão contribuir para o estabelecimento de ações específicas ao enfermeiro especialista em nefrologia que contribuam para o envelhecimento saudável desta população considerando a própria percepção do idoso sobre o estresse e sobre sua condição como portador de IRC.

## **MATERIAL E MÉTODOS OU METODOLOGIA**

### *Delineamento*

Pesquisa descritiva exploratória, com abordagem quantitativa, utilizando entrevistas semiestruturadas com pacientes idosos, acometidos por IRC e submetidos ao tratamento hemodialítico.

### *População alvo e campo de estudo*

A população foi constituída por idosos, de 60 anos ou mais que realizam tratamento hemodialítico em um centro de diálise no município de Rio Claro/SP. Foram totalizados 18 idosos, recrutados em no ambiente ambulatorial e submetidos à sessão única de coleta de dados.

### *Coleta de Dados*

A coleta de dados ocorreu em fevereiro de 2018, em duas sessões com 5 horas de duração cada sessão, a partir da assinatura do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE), seguiam-se os questionários de identificação e questões semiestruturadas relativas ao tratamento hemodialítico.

Seguiam-se os questionários de identificação (sexo e idade), e a utilização do questionário extraído da Escala de Estresse Percebido (PSS), validado por Luft (2007) no qual contem 14 questões, onde são questionados aos idosos seus pensamento e sentimentos. Em seguida foi utilizada uma escala do tipo *Likert* que varia de 0 a 4 pontos, sendo 0: nunca, 1: quase nunca, 2: as vezes, 3: quase sempre e 4: sempre (LUFT et al., 2007).

A Escala de Estresse Percebido (PSS) utilizou os seguintes questionamentos: estar triste por causa de algo que aconteceu inesperadamente, sentir-se incapaz de controlar as coisas importantes da vida, sentir-se nervoso e “estressado”, tratar com sucesso dos problemas difíceis, lidar bem as mudanças importantes que estão ocorrendo, sentir-se confiante na habilidade de resolver problemas pessoais, sentir que as coisas estão acontecendo de acordo com a sua vontade, achar que não conseguiria lidar com todas as coisas tem que fazer, conseguir controlar as irritações, sentir que as coisas estão sob o seu controle, ficar irritado porque as coisas que acontecem estão fora do seu controle, encontrar-se pensando sobre as coisas que deve fazer, conseguir controlar a maneira como gasta seu tempo e sentir que as dificuldades se acumulam a ponto de acreditar que não pode supera-las (LUFT, 2007).

### Critérios de inclusão e exclusão

Pacientes idosos, com 60 anos e mais, portadores de insuficiência renal crônica, em tratamento hemodialítico, que aceitem participar esta pesquisa e que tenham assinado o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido.

Foram excluídos os idosos retirassem e a autorização ou não quisessem mais participar da pesquisa; que estivessem afastados por motivos que o impediam de participar da pesquisa no momento da coleta de dados ou não atendessem os critérios de inclusão.

### Análise dos Dados

Para análise de dados foi utilizado os softwares STATA 9.1. A distribuição e frequência das variáveis do estudo foi verificada. As análises bivariadas incluíram o teste do qui-quadrado para variáveis categóricas. Considerou-se, para todos os testes estatísticos, um nível de significância de  $p < 0,05$ .

Para a análise da Escala de Estresse Percebido (PSS), esta pode variar de 0 a 56 pontos, no qual foi calculado a média (28 pontos) da seguinte forma: menor que 28 pontos é baixo estresse, enquanto igual ou superior a 28 pontos indicaria alto estresse

### Preceitos éticos

Esta pesquisa foi submetida e aprovada pela Plataforma Brasil e Comitê de Ética em Pesquisa do Centro Universitário Hermínio Ometto – UNIARARAS, conforme número do CAAE - 73817917.0.0000.5385.

## **RESULTADOS E DISCUSSÃO**

O estudo contou a participação de 18 idosos que aceitaram participar e assinaram o TCLE. Desta amostra, aproximadamente 55,4% são do sexo masculino. A média da idade encontrada foi 69,8 anos (DP =  $\pm 8,11$  anos), no qual houve predomínio da faixa etária de 60 a 69 anos, correspondendo a 11 idosos dessa amostra.

Verificou-se dentre as atividades propostas pela Escala de Estresse Percebido (PSS) que, somente nas atividades de dificuldades que se acumulam a ponto de acreditar que não pode supera-las foi observado uma maior frequência de idosos que relatam nunca ou quase nunca passarem por essa sensação. Entre idosos que relataram maiores frequências de atividades propostas pelo instrumento, estão: tratar com sucesso dos problemas difíceis da vida, sentir que está lidando bem as mudanças importantes que estão ocorrendo, achar que não conseguiria lidar com todas as coisas que tem que fazer, conseguir controlar as irritações em sua vida e ter se encontrado pensando sobre as coisas que deve fazer. Todos os participantes, com diferentes frequências, trataram com sucesso dos problemas difíceis de sua vida, em especial, sempre ou quase sempre (tabela 1).

Foi observado dentro da pesquisa que cerca de 55% dos entrevistados referem que sempre ou quase sempre sentem-se triste por causa de algo que aconteceu inesperadamente e sente que as coisas estão sobre seu controle, 77% tem sentido que está lidando bem com as mudanças que estão ocorrendo e encontram –se pensando sobre as coisas que tem que fazer, sobre a habilidade em resolver problemas pessoas aproximadamente 67% responderam que sempre ou quase sempre, 72% dos idosos sempre ou quase sempre sentem que não conseguiriam lidar com todas as coisas que tem que fazer ou conseguem controlar suas irritações e quando questionando sobre a maneira como gasta seu tempo 61% dos entrevistados relatam que conseguem controlar o gasto do seu tempo.

Conforme a pesquisa nenhum dos pacientes tem conseguido tratar com sucesso os problemas difíceis da vida, 50% dos entrevistados tem se sentido incapaz de

controlar as coisas importantes em sua vida e aproximadamente 67% tem sentido que as dificuldades estão se acumulando a ponto de acreditar que não podia superar.

**Tabela 1** – Distribuição e frequência das atividades da Escala de Estresse Percebido em idosos, 2018.

Atividades	Nunca/ Quase nunca n (%)	Às vezes n (%)	Sempre Quase/ Sempre n (%)
Você tem ficado triste por causa de algo que aconteceu inesperadamente?	6 (33,4%)	2 (11,11%)	10 (55,6%)
Você tem se sentido incapaz de controlar as coisas importantes em sua vida?	9 (50%)	1 (5,5%)	8 (44,5%)
Você tem se sentido nervoso e “estressado”?	5 (27,8%)	6 (33,4%)	7 (38,8%)
Você tem tratado com sucesso dos problemas difíceis da vida?	0	2 (11,1%)	17 (88,9%)
Você tem sentido que está lidando bem as mudanças importantes que estão ocorrendo em sua vida?	1 (5,5%)	3 (16,7%)	14 (77,8%)
Você tem se sentido confiante na sua habilidade de resolver problemas pessoais?	5 (27,8%)	1 (5,6%)	12 (66,7%)
Você tem sentido que as coisas estão acontecendo de acordo com a sua vontade?	6 (33,4%)	4 (22,2%)	8 (44,5%)
Você tem achado que não conseguiria lidar com todas as coisas que você tem que fazer?	4 (22,3%)	1 (5,6%)	13 (72,2%)
Você tem conseguido controlar as irritações em sua vida?	2 (11,2%)	3 (16,7%)	13 (72,2%)
Você tem sentido que as coisas estão sob o seu controle?	5 (27,8%)	3 (16,7%)	10 (55,5%)
Você tem ficado irritado porque as coisas que acontecem estão fora do seu controle?	6 (33,4%)	5 (27,8%)	7 (39%)
Você tem se encontrado pensando sobre as coisas que deve fazer?	3 (16,7%)	1 (5,5%)	14 (77,8%)
Você tem conseguido controlar a maneira como gasta seu tempo?	4 (17,2%)	3 (16,7%)	11 (61,1%)
Você tem sentido que as dificuldades se acumulam a ponto de você acreditar que não pode supera-las?	12 (66,8%)	3 (16,6%)	3 (16,6%)

A análise da ocorrência de estresse de acordo com o sexo revelou que 80% dos indivíduos do que apresentavam alto estresse eram homens, enquanto entre as mulheres, 87,5% também apresentavam este nível de estresse autopercebido. Em relação à idade, a faixa etária entre os idosos mais jovens, mostrou maior frequência de alto estresse. O teste qui-quadrado não mostrou associação



significativa entre a presença de estresse e o sexo, assim como em relação à variável idade (Tabela 2).

**Tabela 2** – Presença de estresse associado com as variáveis gênero e idade de idosos, Rio Claro, SP, 2018.

Variáveis	Amostra (n= 18)	Presença de Estresse		p- valor
		Alto	Baixo	
Masculino	10 (55,6%)	08 (80%)	02 (20%)	1
Feminino	08 (44,4%)	07 (87,5%)	01 (12,5%)	0,83
60 a 70	11 (61,1%)	10 (90,9%)	01 (9,1%)	1
71 a 80	04 (22,2%)	03 (75%)	01 (25%)	0,55
≥ 81 anos	03 (16,7%)	02 (66,7%)	01 (33,3%)	0,89

Considerando que pacientes acometidos por insuficiência renal crônica estão mais suscetíveis ao alto nível de estresse, muitas vezes pela própria mudança no estilo de vida, podemos também observar que dentre os entrevistados há maior índice de estresse em paciente do sexo masculino por questão cultural ou até mesmo psicológico (ARREGUY-SENA et al 2018).

Uma das maiores causas para o estresse é a falta de confiança em si mesmo para realizar ou resolver pendências pessoais, como por exemplo realizar uma atividade como fazer compras, pagar contas dentre outras, a maioria dos entrevistados relatam ficar muito nervosos nessas horas pois acabam dependendo de familiares para realizar estas atividades. Por mais que no centro de dialise tenha acompanhamento com o profissional psicólogo, deve-se ter um melhor acompanhamento a estes pacientes e até mesmo trabalhar em cima deste assunto.

### CONSIDERAÇÕES FINAIS OU PROPOSIÇÃO

No presente estudo, pode ser observado que a ocorrência de alto nível de estresse autopercebido foi mais prevalente elevado, tanto entre as mulheres, quanto nos homens. Em relação à idade, a faixa etária entre os idosos mais jovens, mostrou maior frequência de alto estresse. Entre tanto foi observado que está relacionado ao estresse percebido entre estes pacientes é a falta de auto confiança em realizar atividades simples do cotidiano, contando com os cuidados que devem ser realizados com a fistula pra que seja realizado o tratamento propriamente dito.

### REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ARREGUY -SENA, C. Construção e validação de impressos: Construção e validação de impressos: sistematização do cuidado de pessoas em hemodiálise. **Rev. Bras. Enferm.** [Internet]. 2018;71(2):405-17. [acesso em 09 mai 2018]. Disponível: <http://www.scielo.br/pdf/reben/v71n2/pt0034-7167-reben-71-02-0379.pdf>

BONASSI, S.M., ZÂNGARO, R.A. Caracterização de Pacientes Renais Crônicos em Hemodiálise: Sinais Sintomas de Estresse. **XXXIV Congresso Brasileiro de Engenharia Biomédica.** CBEB. 2014

BRASIL. Conselho Nacional de Saúde. **RESOLUÇÃO Nº 466, DE 12 DE DEZEMBRO DE 2012.** 2012. Disponível em:

<http://conselho.saude.gov.br/resolucoes/2012/Reso466.pdf>. Acesso em 26 abr. 2018.

GIANNA, K.M. Estratégias de prevenção da Doença Renal Crônica. Unidade 1 – **UNA-SUS/ FCMA**. São Luís – 2014.

Guerra-Guerrero V, Sanhueza-Alvarado O, Caceres-Espina M. Qualidade de vida de pessoas em hemodiálise crônica: relação com variáveis sociodemográficas, médico-clínicas e de laboratório. Rev. Latino-Am. Enfermagem [Internet]. 2012;20(5) [acesso em 04 mai 2018]. Disponível: <http://dx.doi.org/10.1590/S0104-11692012000500004>).

Junior CSM, Mendonça RRS, Hatem RORF, Souza ALS, Chaves AR, Bastos MG, et al. O custo de soluções alcalinas em sessões de hemodiálise ambulatorial: uma análise sobre o desperdício a partir do controle dos processos. J. Bras. Nefrol. [Internet] 2014;36(4) [acesso em 04 mai 2018]. Disponível: <http://dx.doi.org/10.5935/0101-2800.20140072>.

LUFT, C.D.B. Versão Brasileira da Escala de Estresse Percebido: Tradução e validação para idosos. **Rev. Saúde Pública** 2007; 41 (4): 606-15.

MINISTERIO DA SAÚDE. Definição, epidemiologia e diagnóstico da DRC. Modulo 2 – **UNA-SUS/ FCMA**. São Luís – 2014.

Pinto NA, Falcao EBM. Religiosidade no contexto médico: entre a receptividade e o silêncio. Rev. Bras. Educ. Med. [Internet]. 2014;38(01) [acesso em 05 abr 2018]. Disponível: <http://dx.doi.org/10.1590/S0100-55022014000100006>

SHEIDON, C., KAMARCK, T., MERMELSTEIN R. A Global Measure of Perceived Stress. **Journal of Health and Social Behavior**, Vol. 24, No.4 (Dec., 1983), 385-396. Disponível: < <http://www.jstor.org/Sun> >. Acesso em 28 abr.2018

SOCIEDADE BRASILEIRA DE NEFROLOGIA. Censo de diálise SBN 2016 [Internet]. [acesso em 13 mai 2018]. Disponível: <http://www.jbn.org.br/details/1962/pt-BR/inquerito-brasileiro-de-diali>

SOCIEDADE BRASILEIRA DE NOFROLOGIA. 1º Censo do Estado Nutricional de Pacientes em Hemodialise, 2010. São Paulo - acesso em 20 de maio de 2018. Disponível: [http://arquivos.sbn.org.br/pdf/censo\\_nutricional\\_2011.pdf](http://arquivos.sbn.org.br/pdf/censo_nutricional_2011.pdf)

Valle LS, Souza VF, Ribeiro AM. Estresse e ansiedade em pacientes renais crônicos submetidos à hemodiálise. Estud. Psicol. [Internet]. 2013;30(1) [acesso em 04 mai 2018]. Disponível: <http://dx.doi.org/10.1590/S0103-166X2013000100014>).

**ÓRGÃO FINANCIADOR:** Não houve financiadores.

**PALAVRAS-CHAVES:** insuficiência renal crônica, estresse, hemodiálise.

# USO DO PROTOCOLO CRISPR/CAS9 EM TRATAMENTO DA DOENÇA DE HUNTINGTON

SANTOS, N.T.H.<sup>1,2</sup>; BOMFIM, F. R. C.<sup>1,3,4,5</sup>

<sup>1</sup>Centro Universitário Hermínio Ometto – UNIARARAS, Araras, SP.; <sup>2</sup>Discente; <sup>3</sup>Profissional; <sup>4</sup>Docente; <sup>5</sup>Orientador.

[nathaaliatonus@gmail.com](mailto:nathaaliatonus@gmail.com), [fernandobomfim@fho.edu.br](mailto:fernandobomfim@fho.edu.br)

## INTRODUÇÃO

A doença de Huntington (DH) é uma patologia neurodegenerativa, autossômica dominante, classicamente descrita como Coreia de Huntington (GIL-MOHAPEL; REGO, 2011). A síndrome foi descrita por George Huntington em 1872. Tem uma incidência estimada de 5 a 10 casos por 100.000 indivíduos (CHEMALE et al., 2000). Caracteriza-se por uma desordem neurológica degenerativa progressiva causada por uma expansão da repetição dos trinucleotídeos CAG (citosina-adenina-guanina) presentes no gene IT15 no braço curto do cromossomo 4. A trinca CAG é responsável pela transcrição de um aminoácido, glutamina, e a repetição sequencial de até trinta e cinco aminoácidos (poliglutamina) é característica da estrutura molecular normal da proteína Huntingtina (HTT) (HERISHANU et al, 2008). Na DH, a expansão desta repetição gera a formação de uma proteína funcionalmente alterada que provoca a degeneração neuronal em várias regiões do sistema nervoso central, sendo mais evidente em neurônios do núcleo caudado e dos gânglios da base (MARTIN; GUSELLA, 1986). A neuropatologia da doença envolve a atrofia cerebral das regiões frontal e temporal e a perda de 20 a 30% da massa cerebral, sobretudo, nos casos juvenis. Em estágios avançados da doença, a atrofia mais proeminente é observada no corpo estriado. As alterações ocorridas nas conexões neuronais entre o corpo estriado e os lobos frontais explicam a deterioração progressiva na região motora, desorganização do movimento voluntário e movimentos involuntários, cognitivo e psiquiátrico (CUNHA, 2014). Zhang et al. (2014), descreve a possibilidade do uso da tecnologia CRISPR/CAS9 para reverter o quadro clínico da patologia. O sistema CRISPR/CAS9 é capaz de realizar a clivagem de uma região do DNA com o auxílio do complexo enzimático CAS9 e do RNA guia, que colabora na edição gênica que ocorre de maneira simultânea (RAMOS, 2016), sendo uma possibilidade o uso da tecnologia CRISPR na regressão da doença de Huntington (YANG et al., 2017).

## OBJETIVO

Este trabalho tem como objetivo a observação da edição genética pela tecnologia CRISPR como tratamento da Doença de Huntington e avaliar as possíveis consequências gênicas decorrentes da mesma.

## REVISÃO DE LITERATURA

A Doença de Huntington é uma patologia neurodegenerativa, monogênica, autossômica dominante, de penetrância completa que acomete o sistema nervoso, afetando os movimentos do indivíduo. É causada por uma expansão da repetição do trinucleotídeo CAG (Citosina-Adenina-Guanina) no gene HTT, que codifica a

proteína Huntingtina (htt). O gene HTT contém 67 éxons e possui 180kb, localizado no braço curto do cromossomo 4 (4p16.3) entre as regiões D4S127 e D4S180, e quando alterado, leva à degeneração dos gânglios basais no cérebro, causando distúrbios motores, caracterizando a doença. Próximo a extremidade 5' da região codificadora do gene estão presentes as repetições do trinucleotídeo CAG, que são responsáveis pela transcrição do aminoácido glutamina. A repetição sequencial de até trinta e cinco aminoácidos é de característica normal da proteína Huntingtina. Nos genes normais, as repetições sequenciais do trinucleotídeo CAG pode variar até 28 repetições, aproximadamente; os indivíduos que apresentam o gene HTT alterado, mas são assintomáticos para a doença apresentam entre 29 a 35 repetições CAG; e a patologia é manifestada de forma sintomática quando esse valor é excedido. Indivíduos que apresenta a quantidade normal de repetições CAG e apresenta o gene para a doença podem ou não chegar a desenvolver a patologia, mas o risco de transmissão a seus descendentes permanece. O número de repetições do trinucleotídeo CAG é o principal determinante da idade em que se manifestarão os primeiros sintomas da doença, e explica a alta variação de idade.

A clínica da doença de Huntington torna-se evidente entre os 30 e os 50 anos de idade, aproximadamente e dentre as características clínicas dão-se mudanças neuropatológicas nos gânglios basais do cérebro, afetando, principalmente o núcleo sub-cortical caudado e, em menor escala, o córtex cerebral. A disfunção intracelular induzida pela huntingtina mutante conduz à degeneração de vias neuronais importantes e à perda celular no estriado, no córtex cerebral e noutras regiões cerebrais. A neuropatologia da doença envolve a atrofia cerebral das regiões frontal e temporal e a perda de cerca de 30% da massa cerebral, em casos precoces. São observadas alterações moderadas na execução de movimentos, dificuldade na resolução de problemas, irritabilidade e depressão. Precedendo as alterações características da doença, os indivíduos apresentam movimentos involuntários arrítmicos e aleatórios, chamados de movimentos coreicos. A coreia pode ser inicialmente exibida como inquietação geral, pequenos movimentos não intencionados ou incompletos, falta de coordenação ou movimentos oculares sacádicos mais lentos. Com a progressão da doença, sintomas como rigidez, movimentos distônicos, movimentos de torção, que podem ocasionar posturas anormais surgem, e também há início do comprometimento das funções psicomotoras, podendo causar instabilidade física, expressão facial anormal, dificuldades em mastigar, deglutir e falar. Também foram descritas perturbações da memória a curto e a longo prazo, irritabilidade, ansiedade, apatia, psicose, depressão e comportamento obsessivo-compulsivo.

A tecnologia CRISPR é equivalente ao uso das enzimas de restrição na terapia gênica, com o diferencial de realizar no mesmo procedimento, de forma simultânea, a edição genética. O sistema CRISPR/CAS9 é um mecanismo de defesa das bactérias contra elementos genéticos invasores como fagos e plasmídeos de DNA. O DNA é cortado em pequenos fragmentos e incorporado no CRISPR locus, passando a designar-se por potoespaçador, que é transcrito numa cadeia precursora de RNA não codificante (pre-crRNA). As cadeias repetidas do pre-crRNA sofrem hibridização com um segundo RNA não codificante, o tracrRNA (trans-activing CRISPR RNA) formando uma cadeia dupla de RNA, que é clivada e processada pela ribonuclease (RNase) III. Essa forma de crRNA-tracrRNA se associa à nuclease Cas9 e forma um complexo enzimático responsável pelo reconhecimento e destruição do DNA invasor tanto *in vitro* quanto em células

procariotas. Esta estrutura formada tem especificidade para uma sequência alvo, que se liga por complementariedade e arrasta consigo a nuclease CAS9. O domínio HNH cliva a cadeia complementar e o domínio RuvC cliva a cadeia não complementar, provocando um duplo corte na dupla cadeia de DNA. Tal clivagem só acontece caso a sequência alvo se encontre na região adjacente a uma pequena sequência conhecida como protospacer adjacent motif (PAM). O transporte do sistema CRISPR/Cas9 para as células continua a ser um desafio constante para a engenharia genética, sendo necessários métodos mais eficientes e seletivos que forneçam a oportunidade de introduzir as ferramentas de edição apenas nas células e tecidos pretendidos. Apesar das limitações existentes se destacam três potentes métodos de transporte da Cas9 e gRNA até às células alvo: plasmídeos, vetores virais e ribonucleoproteínas (RPNs). Apesar da tecnologia CRISPR ser revolucionária, o maior problema na sua utilização é o aparecimento do que é conhecido como efeito off-target. Os off-targets são genes que estão colocalizados ou coexpressos em um ou mais cromossomos e quando a clivagem acontece pelo sistema CRISPR, também são afetados e podem ocasionar em alterações indesejáveis, podendo acarretar em outras doenças.

Convencionalmente, o objetivo do tratamento para Huntington é retardar o aparecimento dos sintomas e manter o paciente autônomo e ativo durante um maior período de tempo. O tratamento está dividido em tratamentos farmacológicos, que compreendem todos os medicamentos utilizados para tratar os sintomas da patologia; e não farmacológicos, como a psicoterapia, a fisioterapia, a terapia respiratória, a terapia da fala e a terapia cognitiva, também podem melhorar tanto os sintomas físicos como os psicológicos da doença. Ambas as terapias têm proporcionado melhoras no estado de ânimo, coordenação motora, articulação da fala, equilíbrio, deglutição e na marcha.

Até os dias atuais, não foi descrito na literatura nenhuma cura ou tratamento que pudesse reverter a doença por completo, porém alguns pesquisadores vêm trabalhando no processo. Yang et al. (2017) fez uso da tecnologia CRISPR para reverter as manifestações clínicas da patologia, fazendo a deleção do excesso das sequências do trinucleotídeo CAG e o knockout do gene. Para isso, foram projetados 4 RNAs guia (gRNAs) para direcionarem as regiões de DNA (T1, T2, T3 e T4) que flanqueiam a repetição CAG no éxon 1 do HTT humano. Foram transferidas células HEK293 expressando estavelmente o éxon 1 de HTT humano contendo 120 repetições CAG com cada um dos 4 gRNAs e Cas9. O Western blotting mostrou uma redução do mHTT nas células transfectadas. Também foram testadas as atividades de combinar 2 HTR-gRNAs nas células estáveis HEK293. Uma combinação de gRNAs HTT T1 e T3 levou à maior redução no mHTT. Em seguida, foi testado o efeito da depleção de HTT mediada por CRISPR / Cas9 em camundongos HD140Q-KI. Neste modelo experimental KI, o éxon 1 de HTT humano com 140 repetições CAG substitui o exão 1 de Htt de ratinho endógeno, resultando na expressão de mHTT de comprimento total com 140Q sob o controle do promotor HTT de modelo experimental endógeno. Nos camundongos HD140Q-KI, o mHTT acumulado nos núcleos neuronais do estriado é detectável entre 4 e 6 meses e forma agregados óbvios em 9 a 10 meses. Foi concentrado no corpo estriado para investigar o efeito da remoção do mHTT. Dois gRNAs (T1 e T3) são expressos sob o promotor U6 em um vetor de vírus adeno-associado (AAV) que também expressa proteína fluorescente vermelha (RFP) (AAV-HTT-gRNA), e Cas9 é expresso em outro vetor AAV sob o Promotor CMV (AAV-CMV-Cas9). Os dois vírus foram misturados na proporção de 1: 4 para injeção estereotáxica no corpo

estriado de camundongo. Após 3 semanas, Western blotting fez a verificação que RFP e Cas9 foram predominantemente expressos no estriado injetado. Em ambos os experimentos, os pesquisadores obtiveram sucesso em regressão de parte da patologia.

Kolli et al. (2017) obtiveram sucesso no silenciamento do gene HTT pela eliminação da produção da proteína huntingtina mutante tóxica.. Com uma abordagem estratégica, foram definidos locais polimórficos individuais que distinguem os haplótipos comuns nas populações HD e normal. Foi proposto a inativação do alelo mutante com uso da tecnologia CRISPR/CAS9 direcionada às variações do DNA que criam sequências PAM no alelo mutante. Foram alterados os locais do CRISPR PAM como base de discriminação de alelos, já que a nuclease CRISPR *SpCas9* tolera incompatibilidade de uma única base entre a sequência alvo e o crRNA. Foi elaborado uma maneira para a inativação específica de haplótipos previsível que depende de dois gRNAs para atingir simultaneamente locais com variações que alteram o PAM e, assim, gerar uma exclusão de eliminação pré-projetada apenas no cromossomo mutante.

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

A regressão da doença de Huntington por meio do silenciamento gênico e/ou deleção do excesso das repetições do trinucleotídeos CAG por meio da tecnologia CRISPR-CAS9, mostra-se uma terapêutica com grande potencial para a doença de Huntington especialmente por ser um tipo de terapia gênica mais específica do que a atual. Contudo, as pesquisas clínicas ainda não mostram segurança e possibilidade de tratamento de várias doenças, como a DH, além da necessidade de um melhor entendimento dos efeitos adversos como alterações genéticas indesejáveis e sem aparecimento de off-targets.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

CHEMALE, Fernando Andersson et al. **DOENÇA DE HUNTINGTON**. 2000. Disponível em: <<http://www.luzimarteixeira.com.br/wp-content/uploads/2010/07/doenca-de-huntington-2.pdf>>. Acesso em: 10 maio 2018.

CUNHA, Luísa Isabel Santa Bárbara de Almeida Rolim Simões da. **Doença de Huntington: Diferentes Formas de Apresentação e de Evolução**. 2014. 65 f. Tese (Doutorado) - Curso de Mestrado Integrado em Medicina, Faculdade de Medicina da Universidade de Coimbra, Coimbra, 2014

GIL-MOHAPEL, Joana M.; REGO, Ana Cristina. **Doença de Huntington: uma revisão dos aspectos fisiopatológicos**. Rev Neurocienc, v. 19, n. 4, p. 724-34, 2011.

GONÇALVES, Nuno Filipe de Carvalho. **Doença de Huntington: uma revisão**. 2013. 77 f. Tese (Doutorado) - Curso de Grau de Mestre em Medicina, Universidade da Beira Interior, Covilhã, 2013.

KOLLI, Nivya et al. CRISPR-Cas9 Mediated Gene-Silencing of the Mutant Huntingtin Gene in an In Vitro Model of Huntington's Disease. **International Journal Of Molecular Sciences**, [s.l.], v. 18, n. 4, p.754-756, 2 abr. 2017. MDPI AG. <http://dx.doi.org/10.3390/ijms18040754>.

MALKKI, Hemi. Selective deactivation of Huntington disease mutant allele by CRISPR–Cas9 gene editing. **Nature Reviews Neurology**, [s.l.], v. 12, n. 11, p.614-615, 30 set. 2016. Springer Nature. <http://dx.doi.org/10.1038/nrneurol.2016.151>.

MONTEYS, Alex Mas et al. CRISPR/Cas9 Editing of the Mutant Huntingtin Allele In Vitro and In Vivo. **Molecular Therapy**, [s.l.], v. 25, n. 1, p.12-23, jan. 2017. Elsevier BV. <http://dx.doi.org/10.1016/j.ymthe.2016.11.010>.

SHIN, Jun Wan et al. Permanent inactivation of Huntington's disease mutation by personalized allele-specific CRISPR/Cas9. **Human Molecular Genetics**, [s.l.], p.286-290, 15 set. 2016. Oxford University Press (OUP). <http://dx.doi.org/10.1093/hmg/ddw286>.

XU, Xiaohong et al. Reversal of Phenotypic Abnormalities by CRISPR/Cas9-Mediated Gene Correction in Huntington Disease Patient-Derived Induced Pluripotent Stem Cells. **Stem Cell Reports**, [s.l.], v. 8, n. 3, p.619-633, mar. 2017. Elsevier BV. <http://dx.doi.org/10.1016/j.stemcr.2017.01.022>.

YANG, Su et al. **CRISPR/Cas9-mediated gene editing ameliorates neurotoxicity in mouse model of Huntington's disease**. Journal Of Clinical Investigation, [s.l.], v. 127, n. 7, p.2719-2724, 19 jun. 2017. American Society for Clinical Investigation. <http://dx.doi.org/10.1172/jci92087>.

ZHANG, F. et al. **CRISPR/Cas9 for genome editing: progress, implications and challenges**. Human Molecular Genetics, [s.l.], v. 23, n. 1, p.40-46, 20 mar. 2014. Oxford University Press (OUP). <http://dx.doi.org/10.1093/hmg/ddu125>.

**PALAVRA-CHAVES:** Huntington; Proteína Huntingtina; CRISPR/CAS9

# **AVALIAÇÃO ECOGENOTOXICOLÓGICA DE RECURSOS HÍDRICOS SOB INFLUÊNCIA DE EFLUENTES URBANOS E INDUSTRIAIS DO PÓLO CERÂMICO DE PORTO FERREIRA – SP**

SANTOS, A.D.S.<sup>1,2</sup>; SOUZA, M. F. V.<sup>1,2</sup>; ROBERTO, M.M.<sup>1,3</sup>;

<sup>1</sup>Centro Universitário Hermínio Ometto – UNIARARAS, Araras, SP.; <sup>2</sup>Discente; <sup>3</sup>Orientador.

[angel.santanna09@gmail.com](mailto:angel.santanna09@gmail.com), [mmr@fho.edu.br](mailto:mmr@fho.edu.br)

## **INTRODUÇÃO**

A poluição das águas doces superficiais tem se tornando um dos grandes problemas ambientais do mundo devido às atividades antrópicas. Em diversos países em desenvolvimento, como no Brasil, a prática de lançamento de efluentes urbanos, industriais e agrônômicos está entre uma das principais fontes de contaminantes ambientais (RAND et al., 1995).

No Estado de São Paulo, os resíduos despejados podem possuir diversos tipos de contaminantes, como substâncias orgânicas, micronutrientes, microrganismos e sólidos em suspensão. Associado ao efluente doméstico, o efluente industrial tem a capacidade de contribuir, significativamente, no agravamento da qualidade dos recursos hídricos (MANZANO et al., 2015).

A cidade de Porto Ferreira é um município do Estado de São Paulo localizado na microrregião de Pirassununga, sendo considerado um importante pólo ceramista que aloca várias empresas envolvidas com essa atividade. O grande número destas cerâmicas contribui na geração de empregos, mas essas indústrias podem trazer muitos problemas ao gerar alguns resíduos, que são despejados em corpos d'água. O córrego do Brejo Grande é um pequeno curso d'água que atravessa a cidade e que recebe efluentes domésticos e aqueles provenientes das indústrias cerâmicas onde, ao final, deságua no Rio Mogi Guaçu. Estes lançamentos trazem risco de contaminação da água e, conseqüentemente, pode afetar o ambiente e sua biota, podendo atingir os seres humanos (GUERRA, 2009).

Entre os componentes químicos que são descartados nos efluentes de indústrias cerâmicas, está uma longa lista de metais (como mercúrio, chumbo, cádmio, manganês, níquel, ferro, alumínio, entre outros), que podem ser prejudiciais a todos os seres vivos expostos ao corpo hídrico, ficando sujeito a esses contaminantes, principalmente em sua forma orgânica (BERNARDIN et al., 2006).

Deste modo, organismos-teste são utilizados para o monitoramento da poluição ambiental, pois agem como receptores biológicos diretos dos químicos presentes no ambiente (FERNANDES et al., 2009). A espécie *Allium cepa* consiste em bioindicador muito utilizado na avaliação do potencial tóxico de efluentes industriais, utilizando diversos biomarcadores (CHRISTOFOLLETTI 2008).

Este teste vem sendo utilizado rotineiramente em laboratórios que trabalham com genética toxicológica, sendo considerado uma ferramenta valiosa quanto à determinação da contaminação ambiental, havendo extenso banco de dados de substâncias químicas já testadas, conforme apresentado no trabalho de Anacleto et al., (2017).

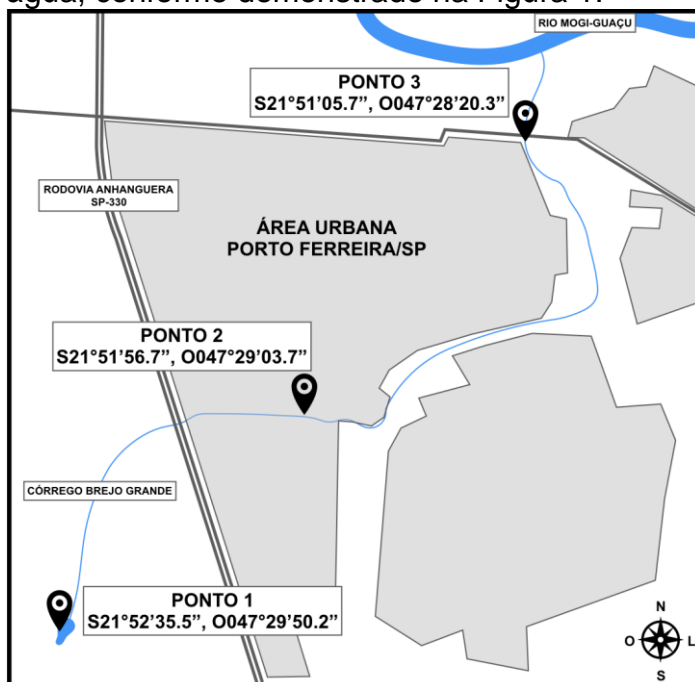


## OBJETIVO

Perante o acima exposto, o objetivo deste estudo é avaliar o potencial fitotóxico, citotóxico, genotóxico e mutagênico de amostras de água coletadas no Córrego do Brejo Grande, localizado na cidade de Porto Ferreira – SP, pelo teste com o bioindicador *Allium cepa*. Além disso, também é objetivo analisar as características físicas e químicas destas amostras de água, coletadas em dois períodos distintos do ano (frio e seco / quente e chuvoso), e associar estas informações de características físico-químicas com os resultados biológicos. Por se tratar de um estudo em desenvolvimento, serão apresentados apenas os resultados pertinentes à coleta realizada em agosto (inverno) de 2017.

## MATERIAL E MÉTODOS

Para a realização dos ensaios, foram estabelecidos três pontos de coleta de água, conforme demonstrado na Figura 1.



**Figura 1:** Pontos de coleta ao longo do Córrego do Brejo Grande, em Porto Ferreira/SP. Fonte: Própria.

O ponto 1 localiza-se à montante da zona urbana, próximo à nascente do córrego, em local represado. Já o ponto 2 encontra-se em outro trecho do córrego, em local onde, supostamente, recebe os resíduos cerâmicos das indústrias ao redor. Por fim, o ponto 3 localiza-se à jusante do córrego, onde pode estar carregado de efluentes urbanos, antes de unir-se ao Rio Mogi Guaçu. As amostras de água foram coletadas em dois períodos do ano: inverno (clima frio e seco) e verão (clima quente e chuvoso). Entretanto, apenas os resultados de inverno foram apresentados neste estudo.

Durante a coleta das amostras, mediram-se os seguintes parâmetros físicos e químicos com uma sonda multiparamétrica (Horiba Ltda., Quioto, Japão): pH, temperatura, turbidez, oxigênio dissolvido e condutividade. Em seguida, as amostras de água foram armazenadas em geladeira, a cerca de 4°C. Posteriormente, no Laboratório de Tratamento de Água e Esgoto de Artur Nogueira-SAEAN, analisaram-se: cor, sólidos solúveis totais, concentrações de cloro e flúor. Ao final, aferiram-se a demanda bioquímica e a demanda química de oxigênio

(D.B.O. e D.Q.O., respectivamente) no Laboratório de Ensino e Pesquisa de Toxicidade de Águas (UNESP, Rio Claro/SP), sob a responsabilidade da Profa. Dra. Dejanira de Franceschi de Angelis. A análise de metais foi realizada pelo Laboratório Ambiental São Lucas, Rio Claro/SP.

Para o teste com o bioindicador *Allium cepa*, foram utilizadas sementes da baía periforme, de mesma marca e mesmo lote (ISLA Sementes Ltda., Porto Alegre, Brasil - 42702-S2). A exposição foi realizada em triplicata, sendo que cada placa de Petri recebeu 50 sementes, submetidas individualmente a 5 mL das amostras de água (P1, P2 e P3) e a água destilada (CN - controle negativo).

A exposição ocorreu em estufa, por 120 h, com temperatura controlada ( $22\pm 2^{\circ}\text{C}$ ) e fotoperíodo pré-estabelecido em 12 h de luz e 12 h de escuro. Passado este período, realizou-se a contagem das sementes germinadas para determinação do índice de fitotoxicidade. As sementes que obtiveram radícula de cerca de 1,5 cm foram coletadas e fixadas e armazenadas em geladeira até a confecção das lâminas.

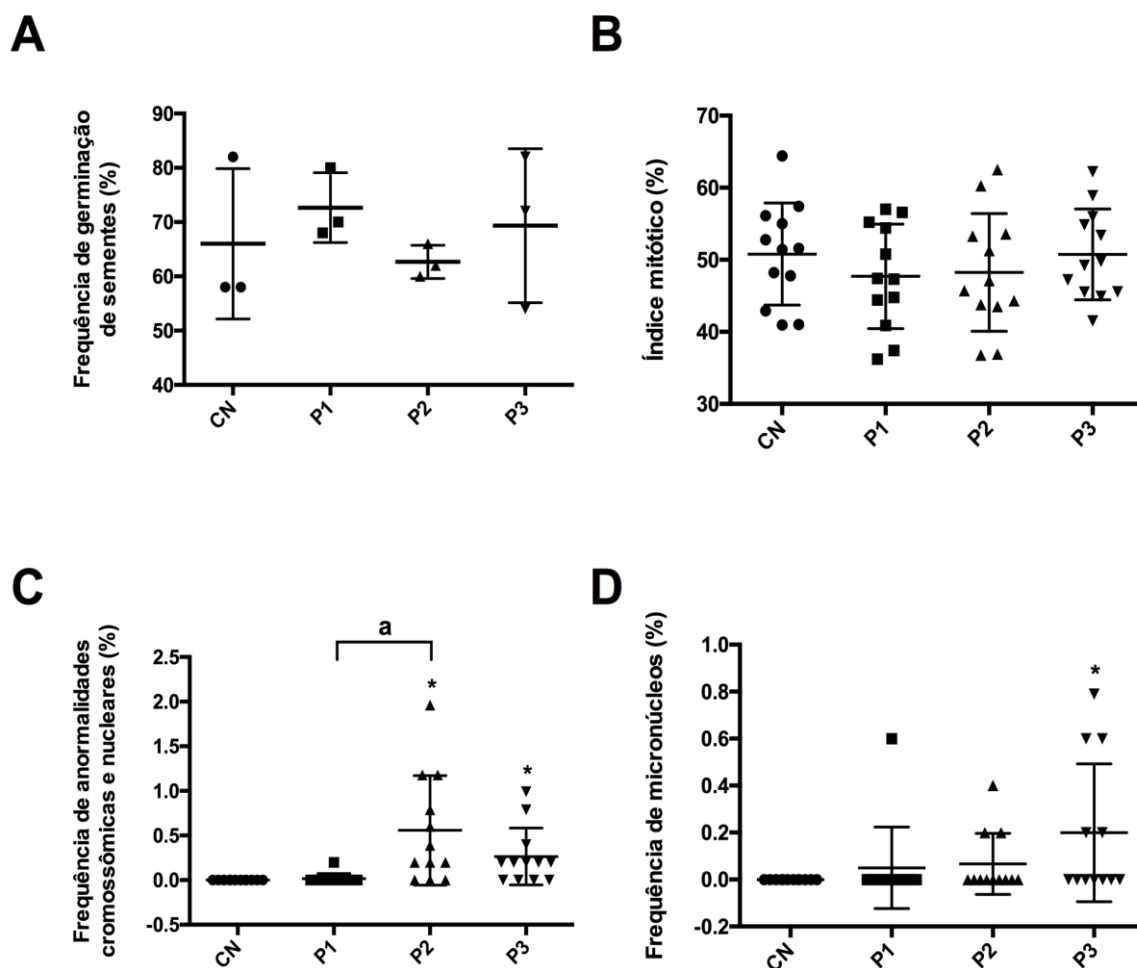
Para a confecção das lâminas, utilizou-se o protocolo utilizado por Roberto et al. (2016). A partir de cada placa de Petri foram elaboradas quatro lâminas, gerando um total de 12 lâminas por tratamento. Utilizando-se a objetiva de 100X do microscópio óptico comum, foram analisadas aproximadamente 500 células de cada lâmina, totalizando um mínimo de 6.000 células por tratamento. Nesta análise, os seguintes parâmetros foram avaliados: citotoxicidade - índice de células em processo de morte (ICit) e índice mitótico (IM); genotoxicidade - índice de aberrações cromossômicas e nucleares (IGen); e mutagenicidade - índice de micronúcleos (IMut). Os dados referentes às análises foram submetidos às análises estatísticas pertinentes pelo uso do Software GraphPad Prism v. 6.0 (La Jolla, E.U.A.).

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

Inicialmente, todos os resultados foram avaliados em relação ao padrão de distribuição pelo teste de D'Agostino & Pearson ( $p > 0,05$ ), a partir do qual foram selecionados testes paramétricos ou não-paramétricos.

Para o critério de fitotoxicidade, considerou-se a frequência de sementes germinadas para cada amostra avaliada. Devido à distribuição normal, selecionou-se o teste ANOVA um critério, seguido pelo teste de comparação múltipla de Holm-Sidak ( $p > 0,05$ ). Pela avaliação estatística, não foram notadas diferenças significativas entre as sementes expostas à água do córrego (P1, P2 e P3) e ao CN (Figura 2-A). Segundo Anacleto et al., (2017), este teste é utilizado para averiguar se uma amostra tem potencial para inibir o desenvolvimento da planta. Conforme observado, nenhuma amostra apresentou potencial fitotóxico.

O potencial citotóxico foi investigado com base nos resultados de índice mitótico (IM) e morte celular (ICit) em relação ao controle negativo. Os resultados de IM apresentaram distribuição normal e foram avaliados pelo teste ANOVA um critério, seguido pelo teste de comparação múltipla de Holm-Sidak ( $p > 0,05$ ), não indicando resultados significativos (Figura 2-B). Segundo Fernandes et al., (2009) o aumento ou diminuição do IM de células expostas a substâncias tóxicas pode determinar o seu potencial citotóxico. Se o IM for maior que do grupo controle, pode levar a uma proliferação celular exacerbada e, se ocorrer o contrário, pode indicar a presença de agente que compromete o desenvolvimento dos organismos (CARITÁ, 2008). Sendo assim, por meio deste biomarcador, as amostras de água não se apresentaram citotóxicas ao organismo-teste *A. cepa*.



**Figura 2:** resultados obtidos pela exposição de sementes de *Allium cepa* às amostras coletadas no Córrego do Brejo Grande. A: frequência de germinação de sementes; B: índice mitótico; C: frequência de células com anormalidades cromossômicas e nucleares (IGen); D: frequência de células com micronúcleo (IMut).

CN: controle negativo; P1: ponto 1 - nascente; P2: ponto 2 - ponto próximo às indústrias de cerâmica; P3: ponto 3 - ponto à jusante, antes de desaguar no Rio Mogi Guaçu. \*significativo quando comparado com o CN; <sup>a</sup>significativo quando comparados entre si.

Já os valores de ICit não apresentaram normalidade e foram analisados pelo teste de Kruskal-Wallis seguido pelo teste de comparação múltipla de Dunn ( $p < 0,05$ ). Por meio desta análise, verificou-se que nenhuma amostra foi estatisticamente diferente do CN, ou seja, não induziram citotoxicidade (resultados praticamente nulos, portanto não foram apresentados na forma de gráficos).

Em relação aos resultados de genotoxicidade (IGen) e mutagenicidade (IMut) não houve distribuição normal, portanto, foi utilizado o teste de Kruskal-Wallis seguido pelo teste de comparação múltipla de Dunn ( $p < 0,05$ ). Em relação ao IGen, foram obtidos resultados significativos para P2 e P3 em relação ao CN, além de uma diferença significativa entre P1 e P2 (Figura 2-C). Este resultado indica a presença de agentes genotóxicos nestes dois locais de amostragem (P2 e P3). Além disso, nota-se que, pela diferença entre P1 e P2, estes agentes provavelmente são de origem antrópica, já que não foram evidenciados à montante

(nascente). As frequências significativas de anormalidades cromossômicas e nucleares, como pontes e fragmentações cromossômicas, anáfases prematuras, C-metáfases, quebra e ponte cromossômica, formação de micronúcleo, entre outros, são considerados parâmetros de genotoxicidade e mutagenicidade (CARITÁ, 2008). Agentes genotóxicos são aqueles considerados capazes de interagir com o DNA e modificar sua estrutura por meio de danos primários. Quando essas alterações não são reparadas e tornam-se capazes de transmissão às demais gerações celulares, são chamadas de mutagênicas (COONEY, 1995).

Em relação ao IMut, apenas o P3 apresentou potencial mutagênico. Isso indica que, apesar de compostos químicos presentes em P2 gerarem danos, estes não foram fixados nas células, ao contrário do que foi verificado para o P3. Este resultado observado apenas para as amostras coletadas neste ponto final podem indicar um efeito sinérgico dos contaminantes recebidos tanto em P2 quanto em P3 (efluentes industriais de cerâmica e efluentes domésticos). Essa situação torna-se preocupante considerando que o ponto se localiza à jusante, poucos metros antes de desaguar no Rio Mogi Guaçu. Diante de uma grande variedade de possíveis contaminantes ambientais, a análise físico-química se faz necessária na tentativa de se determinar os principais indutores das alterações. Segundo Christofolletti (2008), os metais pesados são potencialmente mutagênicos e estão relacionados com a poluição ambiental e, por isso, tornaram-se protagonistas nas análises químicas.

A partir das análises físico-químicas, foi observado que alguns parâmetros se mostraram alterados em comparação com a Resolução CONAMA n° 357 de 2005, que dispõe a classificação dos corpos d'água, assim como, estabelece os parâmetros de classificação (Tabela 1). Segundo a resolução, de acordo com sua característica (água doce) e sua utilização pelo homem, o Córrego de Brejo Grande seria considerado de classe 2 (BRASIL, 2005).

Em P1 e P2, o potencial hidrogeniônico (pH) se encontra abaixo do limite permitido, o que caracteriza uma água mais ácida do que o normal estabelecido. Isso pode acarretar em consequências aos organismos aquáticos, além de contribuir para a precipitação de metais pesados e interferir na solubilização de nutrientes (CETESB, 2010).

Durante a coleta, o P2 chamou atenção pelas suas características de coloração, pois a água estava visivelmente em um tom acinzentado, apresentando pequenas partículas em suspensão, visíveis a "olho nu" (Figura 3). A análise laboratorial não permitiu quantificar a cor, pois o equipamento não analisa quando a amostra possui corantes, sendo capaz apenas de quantificar a cor de água bruta.

O parâmetro de turbidez mostrou-se alterado, cujo obtido foi de 505 NTU, aproximadamente cinco vezes maior do que o limite máximo estabelecido de 100 NTU. Tratando-se do P2, onde está localizada a maior parte das indústrias de cerâmicas, pode-se pressupor que os efluentes industriais estariam causando a elevação na turbidez da água e a coloração atípica. A alteração desses dois parâmetros pode ocasionar a diminuição da taxa fotossintética pela vegetação submersa e algas, gerando um desequilíbrio na comunidade biológica aquática (FERNANDES et al., 2009).

**Tabela 1:** resultados das análises físicas e químicas realizadas a partir das amostras coletadas no Córrego do Brejo Grande, em Porto Ferreira/SP.

Parâmetros	P1	P2	P3	VM2
Temperatura (°C)	16,34	17,10	16,07	NA
Potencial hidrogeniônico (pH)	<b>5,1*</b>	<b>4,96*</b>	6,0	<b>6,0 a 9,0</b>
Turbidez (NTU)	8,1	<b>505,0*</b>	27,1	<b>100,0</b>
Cor (mg Pt/L)	35,0	<b>NQ</b>	20,0	<b>75,0</b>
Cloro (mg/L) Cl	0,0	0,0	0,0	<b>0,01</b>
Flúor	0,0	0,0	0,0	<b>1,4</b>
Condutividade Elétrica (mS/cm)	0,256	0,079	0,108	NA
Oxigênio dissolvido (mg/L) OD	8,5	16,44	10,98	<b>&gt;6,0</b>
Sólidos solúveis totais (g/L)	0,167	0,049	0,071	NA
Demanda bioquímica de oxigênio (mg/L) - D.B.O.	<b>8,6*</b>	<b>13,8*</b>	<b>15,2*</b>	<b>5,0</b>
Demanda química de oxigênio (mg/L) - D.Q.O.	<b>121,6*</b>	91,2	30,4	<b>120,0</b>
Mercúrio (mg/L) - Hg	<b>0,0002#</b>	<b>0,0002#</b>	<b>0,0002#</b>	<b>0,0002</b>
Chumbo (mg/L) - Pb	<0,005	<0,005	<0,005	<b>0,010</b>
Cádmio (mg/L) - Cd	<0,001	<0,001	<0,001	<b>0,001</b>
Manganês (mg/L) - Mn	<0,005	<0,005	0,017	<b>0,100</b>
Níquel (mg/L) - Ni	<0,005	<0,005	<0,005	<b>0,025</b>
Ferro (mg/L) - Fe	<0,050	<0,050	<0,050	<b>0,300</b>
Alumínio (mg/L) - Al	<b>0,276*</b>	<b>0,519*</b>	0,186	<b>0,200</b>

NA = Não se aplica

NQ = Não quantificável (o aparelho não consegue quantificar a cor na presença de algum corante/pigmento)

# No limite permitido

\* Acima do limite permitido

VM2 = Valor máximo permitido para água de classe 2

P1: ponto 1; P2: ponto 2; P3: ponto 3



**Figura 3:** Pontos de coleta de água no Córrego do Brejo Grande, em Porto Ferreira/SP. P1: montante (nascente); P2: próximo às indústrias cerâmicas; P3: jusante. Fonte: própria.

A condutividade elétrica está diretamente relacionada com a quantidade de sólidos dissolvidos, sendo diretamente proporcional à condutividade específica da

água. Esta água, quando absorvida por plantas e algas, pode interferir no desenvolvimento vegetal (CETESB, 2010). Esta também está atrelada a quantidade de íons presentes na água. No geral, valores acima de 100 mS/cm apontam um ambiente impactado (CETESB, 2010). Com base nas análises, as amostras do P1 e do P3 encontram-se acima do limite estabelecido e apontam também outros eventos que possam estar causando a degradação do ambiente aquático além do lançamento de efluentes industriais. Em P1, por estar rodeado por atividade agrícola, sugere-se que esta atividade possa influenciar a qualidade da água.

Em relação ao consumo de oxigênio, vemos que a taxa de oxigênio dissolvido satisfaz as exigências da Resolução do CONAMA. Entretanto, nota-se que as demandas estão alteradas. Sobre a D.B.O., percebe-se que os três pontos estão com taxa mais elevada que o permitido, enquanto o D.Q.O. apresenta-se alterado apenas para o P1 (Tabela 1). Os despejos de origem principalmente orgânica podem aumentar a D.B.O. de um corpo d'água. Um aumento exponencial e repentino desse material pode trazer consequências graves, como a extinção completa de oxigênio e a indução de morte da biota heterotrófica local (GUERRA, 2009). Assim, pode-se sugerir que o corpo d'água precisa de uma quantidade maior de oxigênio, para que seja capaz de oxidar toda matéria orgânica presente. Geralmente, microrganismos estão relacionados com esta demanda bioquímica.

Pelas análises de metais pesados nas amostras coletadas, foi constatada uma quantidade de alumínio (Al) acima do normal nas amostras de P1 e P2. Ainda, nota-se que a concentração de mercúrio (Hg) permaneceu no limite estabelecido pela legislação. Analisando o despejo de efluentes industriais, principalmente advindos da cerâmica, Bernardin et al., (2006) identificou os compostos orgânicos metálicos de Al, Co, Zn, Cr, Ni, Ca, Pb, Mn, Hg, Cd e Fe como os principais compostos utilizados na esmaltação e tintura de peças cerâmicas, que tem com destino final, seu resíduo despejado no corpo d'água. A contaminação pela união de diferentes metais pode levar a respostas diferentes, quando comparados com metais isolados. Isso ocorre pela interação dos contaminantes (sinérgicas, antagonistas ou independentes) capaz de gerar diferentes respostas (GUERRA, 2009).

De acordo com Pejchar et al., (2008), o alumínio é extremamente citotóxico para as plantas, causando a dissolução nuclear e aderência cromossômica, podendo estar associado a diversos fatores como, composição do solo, despejos de efluentes industriais, dentre outros. Apesar de se observar alteração na concentração de Al em todos os pontos, o P2 apresenta um nível quase três vezes maior que os outros pontos. Esse ponto coincide com o local de maior quantidade de despejos de efluentes industriais cerâmicos, levantando a hipótese que esta atividade esteja causando esse agravante.

Dentre todos os metais pesados analisados, o Hg é o que tem o maior potencial tóxico, principalmente quando transformado em um elemento orgânico (ex.: metilmercúrio). Este elemento orgânico apresenta alta lipossolubilidade, o que permite atravessar facilmente as membranas celulares e, sendo passível de ser acumulado no tecido dos organismos aquáticos, principalmente no adiposo. Deste modo, este elemento pode ser inserido na cadeia trófica, podendo atingir até mesmo os humanos, pelo consumo de organismos contaminados (LOPES-POLEZA, 2004).

## **CONSIDERAÇÕES FINAIS**

Com base nos resultados obtidos nesta primeira etapa do presente estudo, pode-se observar que as amostras coletadas no inverno (agosto/2017), ao longo, curso do Córrego do Brejo Grande, indica a influência antrópica sobre o organismo-teste *Allium cepa*. Pela diferença dos resultados biológicos para as amostras do P1, P2 e P3, nota-se que a entrada de efluentes industriais e domésticos, como indica-se, pode estar comprometendo a qualidade da água deste. Deve-se atenção especial ao P3, cujos resultados significativos de genotoxicidade e mutagenicidade podem estar relacionados a um potencial sinérgico de toda esta carga contaminante recebida ao passar pela cidade de Porto Ferreira/SP, e que podem atingir o Rio Mogi Guaçu, uma grande fonte de água para a região. Estes dados devem ser levados em consideração pelos órgãos públicos competentes, pelos ceramistas e pela população, de modo a se buscar medidas para prevenir e mitigar estes problemas, procurando orientações que atendam o tratamento de efluentes industriais e domésticos, evitando-se o risco de impactos. Atualmente existe uma tendência de aumento no número destas indústrias cerâmicas na cidade, portanto é ainda mais relevante a necessidade de medidas e alternativas para manter a qualidade dos recursos hídricos da região, preservando também a saúde humana.

#### **REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS**

ANACLETO, L.R.; ROBERTO, M.M.; MARIN-MORALES, M.A. Toxicological effects of the waste of the sugarcane industry, used as agricultural fertilizer, on the test system *Allium cepa*. **Chemosphere**, Oxford, v. 173, p. 31-42, 2017.

BERNARDIN, A.M.; FELISBERTO, D.S.; DAROS, M.T.; RIELLA, H.G. Reaproveitamento de resíduos de polimento e de esmaltação para obtenção de cerâmica celular. **Cerâmica Industrial**, Santa Gertrudes, v.11, p.31-34, 2006.

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente. Conselho Nacional do Meio Ambiente. Resolução nº 357, de 17 de março de 2005. Brasília, 2005.

CHRISTOFOLETTI, C.A. **Avaliação dos potenciais citotóxico, genotóxico e mutagênico das águas de um ambiente lêntico, por meio dos sistemas-teste de *Allium cepa* e *Oreochromis niloticus***. 2008. 118 p. Dissertação (Mestrado em Biologia Celular e Molecular) – Instituto de Biociências, Universidade Estadual Paulista, Rio Claro/SP, 2008.

COMPANHIA DE TECNOLOGIA E SANEAMENTO AMBIENTAL – CETESB. **Variáveis de qualidade das águas**. Disponível em: <<http://www.cetesb.sp.gov.br/Agua/rios/variaveis.asp>> Acesso: 25.jan.2010.

COONEY, J.D. Freshwater tests. In: RAND, G.M. (Ed.). **Fundamentals of aquatic toxicology: effects, environmental fate, and risk assessment**. London: Taylor & Francis, 1995. p. 71-102.

FERNANDES, T.C.C.; MAZZEO, D.E.C.; MARIN-MORALES, M.A. Origin of nuclear and chromosomal alterations derived from the action of an aneugenic agent – trifluralin herbicide. **Ecotoxicology and Environmental Safety**, Nova Iorque, v.72, p.1680-1686, 2009.

GUERRA, R.C. **Estudo do lodo gerado em reator biológico, pelo tratamento da água de produção do petróleo, no Terminal Marítimo Almirante Barroso, município de São Sebastião, SP. visando sua disposição final.** 2009. 126p. Tese

(Doutorado em Microbiologia Aplicada) – Instituto de Biociências, Universidade Estadual Paulista, Rio Claro/SP, 2009.

Lopes-Poleza, S.C.G. **Avaliação do efeito do metilmercúrio (CH<sub>3</sub>Hg<sup>+</sup>) em *Hoplias malabaricus* através da frequência de aberrações cromossômicas e do ensaio**

**cometa e micronúcleo**, Dissertação (Mestrado), Universidade Federal do Paraná, Curitiba, PR, 2004, 54p.

MANZANO, B.C.; ROBERTO, M.M.; HOSHINA, M.M.; MENEGÁRIO, A.A.; MARIN-MORALES, M.A. Evaluation of the genotoxicity of waters impacted by domestic and industrial effluents of a highly industrialized region of São Paulo State, Brazil, by the comet assay in HTC cells. **Environmental Science and Pollution Research**, Berlim, v. 22, n. 2, p. 1399-1407, 2015.

PEJCHAR, P.; PLESKOT, R.; SCHWARZEROVÁ, K.; MARTINEC, J.; VALENTOVÁ,

O.; NOVOTNÁ, Z. Aluminum ions inhibit phospholipase D in a microtubule-dependent manner. **Cell Biology International**, London, v.32, p.554-556, 2008.

RAND, G.M.; WELLS, P.G.; MCCARTY, L.S. Introduction to aquatic toxicology. In: RAND, G.M. (Ed.). **Fundamentals of aquatic toxicology: effects, environmental fate, and risk assessment**. London: Taylor & Francis, 1995. p. 3-70.

CARITÁ, R. Avaliação do potencial genotóxico e mutagênico de amostras de águas de recursos hídricos que recebem efluentes urbanos e industriais do pólo ceramista da cidade de Santa Gertrudes-SP. 2010. Dissertação (Mestrado em Biologia Celular e Molecular) – Instituto de Biociências, Universidade Estadual Paulista, Rio Claro/SP, 2010.

ROBERTO, M.M.; JAMAL, C.M.; MALASPINA, O.; MARIN-MORALES, M.A. Antigenotoxicity and antimutagenicity of ethanolic extracts of Brazilian green propolis and its main botanical source determined by the *Allium cepa* test system. **Genetics and Molecular Biology**, Ribeirão Preto, v. 39, n. 2, p. 257-269, 2016.

**ÓRGÃO FINANCIADOR:** Não possui

**TRABALHOS DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA:** Sim

**PALAVRAS-CHAVES:** *Allium cepa*, teste de aberrações cromossômicas, biomonitoramento.



# AUTOPERCEÇÃO DE SAÚDE DE MULHERES COM DOENÇA RENAL CRÔNICA EM TRATAMENTO HEMODIALÍTICO

Palmieri, Gabirela Angelica.<sup>1,1</sup>; Bassani, J.<sup>1,2</sup>; Milagres, C.S. <sup>1,3</sup>

<sup>1</sup>Centro Universitário Hermínio Ometto – UNIARARAS, Araras, SP.; <sup>2</sup>Discente; <sup>3</sup>Orientador.

[gabrielaangelica\\_palmieri@hotmail.com](mailto:gabrielaangelica_palmieri@hotmail.com), [claricemilagres01@gmail.com](mailto:claricemilagres01@gmail.com)

## INTRODUÇÃO

A Doença Renal Crônica (DRC) está associada a alta morbidade e mortalidade, com aumento progressivo nas populações mundiais. Segundo dados da Sociedade Brasileira de Nefrologia, em 2016, o número de pacientes em tratamento dialítico eram de 122.825, sendo que 43% eram do sexo feminino (Censo Brasileiro, 2016). Esta doença refere-se a um diagnóstico sindrômico de perda progressiva e irreversível da função renal de depuração, ou seja, da filtração glomerular (THOMÉ, 2006). Em sua fase mais avançada, denominada fase terminal, os rins não conseguem manter suas funções e a homeostasia interna do organismo (RIELLA, 2010).

No Brasil considera-se mulher em idade fértil as que se encontram na faixa etária entre 10 a 49 anos. Internacionalmente considera-se a faixa etária entre 15 á 49 anos (Ministério da Saúde, 2007).

Compreende-se por autopercepção em saúde a forma como o próprio sujeito descreve seu estado geral de saúde, se baseia nos conhecimentos e crenças pessoais (BARROS et al., 2006; FLORES, 2015).

O tratamento ao qual o paciente com doença renal crônica é submetido pode ocasionar problemas como isolamento social, perda do emprego, dependência da Previdência Social, limitações de locomoção e lazer, diminuição da atividade física, necessidade de adaptação à perda da autonomia, alterações da imagem corporal e ainda, um sentimento ambíguo entre o medo de viver e de morrer (MACHADO, 2003; PEREIRA, 2008). No sexo feminino, o tratamento dialítico pode interferir na autopercepção geral da saúde e conseqüentemente em sua forma de viver e manter a qualidade de vida. As mulheres em idade fértil sofrem transformações após o início do tratamento como: indisposição para realizar as tarefas diárias, cansaço após as sessões, a inviabilidade para programar viagens e passeios, o prejuízo nas atividades acadêmicas e profissionais (SILVA et al., 2017).

## OBJETIVO

Identificar como é a percepção de saúde das mulheres com doença renal crônica em tratamento hemodialítico através da análise de dados sociodemográficos, de saúde geral, de autopercepção de saúde, de tratamento dialítico, de depressão com a presença de doenças psicoativas em mulheres em idade fértil que apresentam doença renal crônica em tratamento hemodialítico.

## METODOLOGIA

### Delineamento

Estudo transversal, prospectivo e descritivo com abordagem quanti-qualitativa.

### Local da Pesquisa

A pesquisa foi realizada na Unidade de Hemodiálise em São José do Rio Preto-SP, que atendia no momento da pesquisa aproximadamente 293 pacientes, sendo 32 mulheres em idade fértil.

### Coleta de Dados

Para a coleta de dados foi utilizado um roteiro para a caracterização do ponto de vista sociodemográfico e indicadores da autopercepção, quanto a DRC e hemodiálise. Os dados foram coletados por meio de entrevistas semiestruturadas com as pacientes que aceitaram participar da pesquisa e que assinaram o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE).

A presença de depressão foi avaliada através da *Geriatric Depression Scale*, validada por Almeida e Almeida (1999) para o Brasil (NERI et al., 2013).

A coleta de dados foi no período abril a maio de 2018 durante a sessão de hemodiálise, com o procedimento estável, estimando a duração de aproximada de 20 minutos. Foi realizado um prévio contato com os entrevistados, com apresentação e esclarecimento sobre a pesquisa e obtenção do consentimento por escrito das pacientes.

### Autorizações

Foi solicitada à chefia do serviço de Nefrologia da Clínica de São José do Rio Preto, autorização para a coleta de dados, e o projeto foi encaminhado ao Comitê de Ética em Pesquisa (CEP) da Fundação Herminio Ometto- UNIARARAS e Plataforma Brasil, sendo aprovado com o parecer nº 2.591.238 e CAAE nº 83217417.4.0000.5385.

### Crítérios de Inclusão

Mulheres com DRC que realizavam tratamento hemodialítico na Clínica de São José do Rio Preto e que atenderam aos critérios de ser mulher em idade fértil, apresentar DRC e estar em tratamento por hemodiálise.

### Crítérios de Exclusão

Pacientes que não entraram nos critérios de inclusão e que não concordassem em participar da pesquisa.

### Metodologia de Análise de Dados

O cálculo do tamanho amostral foi definido por amostra finita, sendo realizado o convite de participação a todas as integrantes do programa de tratamento de substituição renal da Clínica que realizam a hemodiálise.

A variável dependente analisada foi a autopercepção de saúde e a presença de depressão.

Para o armazenamento dos dados foi utilizado o *software Office, Excel* versão 2013 e para análise de dados foi utilizado o *software Stata* versão 9.0. A normalidade da distribuição das variáveis quantitativas foi avaliada usando o teste de *Kolmogorov-Smirnov*. Análise descritiva das variáveis foi apresentada por meio de medidas de tendência central e de variabilidade adequadas, bem como distribuição de frequências.

A associação entre as variáveis independentes e a autopercepção de saúde e a depressão na análise bivariada foram avaliadas pelo teste *qui-quadrado de Pearson* ( $\chi^2$ ). O nível de significância adotado em todas as comparações era de  $\alpha = 5\%$ .

## **RESULTADOS E DISCUSSÃO**

Foram incluídas neste estudo 30 mulheres em idade fértil com DRC em tratamento hemodialítico. Os resultados serão apresentados quanto à caracterização

sociodemográficos, indicadores das condições de saúde, indicadores de acesso a serviços médicos, autopercepção de saúde e depressão.

**Tabela 1** – Análise descritiva das variáveis sociodemográficos, indicadores das condições de saúde, indicadores de acesso a serviços médicos e depressão em mulheres em idade fértil em Tratamento Renal Substituto em uma Clínica de Diálise, São José do Rio Preto, São Paulo, 2018.

<b>Variáveis/Categorias</b>	<b>n*</b>	<b>Prevalência (%)</b>
<b>Faixa etária</b>		
Até 30 anos	8	26,7%
31-40 anos	9	30,0%
41- 49 anos	13	43,3%
<b>Etnia</b>		
Branca	14	46,7%
Negra	4	13,3%
Parda	12	40,0%
<b>Escolaridade</b>		
4 anos e mais	29	96,7%
Não estudou	1	3,3%
<b>Estado Civil</b>		
Casada com companheiro	13	43,3%
Separada	3	10,0%
Solteira	13	43,3%
Viúva	1	3,3%
<b>Arranjo de moradia</b>		
Esposo	2	6,6%
Família ou membro	23	76,7%
Sozinha	5	16,7%
<b>Filhos</b>		
Sim	15	50,0%
Não	15	50,0%
<b>Se possui filhos</b>		
Engravidou antes do diagnóstico de DRC	14	93,3%
Engravidou após o diagnóstico de DRC	1	6,7%
<b>Trabalha atualmente</b>		
Não	28	93,3%
Sim	2	6,7%
<b>Qual religião</b>		
Não possui	3	10,0%
Católica	9	30,0%
Cristã do brasil	2	6,7%
Espirita	4	13,3%
Evangélica	12	40,0%

De acordo com a tabela 1, a média de idade foi de 37,8 ano (DP±8,7), com idade mínima de 22 anos e máxima de 49 anos, com escolaridade de quatro anos ou

mais (29-96,7%), em relação ao estado civil (13-43,3%) são casada com companheiro, 23 à 76,7% moram com a família ou membro, 50% das mulheres tinham filhos, 93,3% engravidou antes do diagnóstico de DRC e entre 1 e 6,7% engravidou após o diagnóstico de DRC e do tratamento, não conseguindo levar a gestação adiante.

**Tabela 1** – Análise descritiva das variáveis de das condições de saúde, indicadores de acesso a serviços médicos, depressão e indicadores dialíticos em mulheres em idade fértil em Tratamento Renal Substituto em uma Clínica de Diálise, São José do Rio Preto, São Paulo, 2018.

<b>Variáveis/Categorias</b>	<b>n*</b>	<b>Prevalência (%)</b>
<b>HAS</b>		
Não	7	23,3%
Sim	23	76,7%
<b>DM</b>		
Não	24	80,0%
Sim	6	20,0%
<b>Depressão</b>		
Não	26	86,7%
Sim	4	13,3%
<b>Anemia</b>		
Não	27	90,0%
Sim	3	10,0%
<b>Outras DVC</b>		
Não	23	76,7%
Sim	7	23,3%
<b>Outras doenças</b>		
Não	21	70,0%
Sim	9	30,0%
<b>Faz atividade física</b>		
Não	21	70,0%
Sim	9	30,0%
<b>Motivo de não executar</b>		
Não possui condicionamento físico	3	14,3%
Não gosta	12	57,1%
Restrição	6	28,6%
<b>Avaliação Saúde em geral</b>		
Muito ruim e ruim	1	3,3 %
Regular	12	40,0%
Boa e muito boa	17	56,7%
<b>Comparada com outras da mesma idade</b>		
Muito ruim e ruim	11	36,7%
Igual	17	56,7%
Melhor e muito melhor	2	6,6%
<b>Comparada com 1 ano atrás</b>		
Muito ruim e ruim	14	46,7%
Igual	1	3,3%

Melhor e muito melhor	15	50,0%
<b>Escala de Depressão (GDS)</b>		
Depressão leve	15	50,0%
Sem depressão	15	50,0%
<b>Serviços de saúde</b>		
Convênio	7	23,3%
SUS	23	76,7%
<b>Diagnóstico Inicial</b>		
Glomerulonefrite	1	3,3%
Nefrite crônica	3	10,0%
Nefroesclerose Hipertensiva	10	33,3%
Nefropatia diabética	3	10,0%
Rim policístico	3	10,0%
Não sabe	4	13,4%
Outros	6	20,0%
<b>Urina Residual</b>		
Não	13	43,3%
Sim	17	56,7%
<b>Tempo de TRS</b>		
Menos de 1 ano	10	33,3%
Até 5 anos	11	36,7%
5-10 anos	6	20,0%
Mais de 10 anos	3	10,0%
<b>Controla líquido ingerido</b>		
Não	7	23,3%
Sim	23	76,7%
<b>Ingestão alimentar adequada</b>		
Não	7	23,3%
Sim	23	76,7%
<b>Transplante Renal</b>		
Não	23	76,7%
Sim	7	23,3%
<b>Doador</b>		
Falecido	3	42,9%
Vivo	4	57,1%

\*número de indivíduos na amostra

Quanto aos indicadores de saúde 23 mulheres (76,7%) apresentam hipertensão arterial sistêmica (HAS), 17- 56,7% avaliam sua saúde como boa e muito boa enquanto 12- 40,0% consideram regular. Segundo a *Geriatric Depression Scale*, 50% das mulheres entrevistadas apresentam depressão leve.

**Tabela 2:** Prevalência e razão de prevalência (RP) da boa percepção de saúde de mulheres em idade fértil em Tratamento Renal Substituto segundo variáveis de acesso a Terapia Renal Substitutiva e de autopercepção de saúde relacionada à DRC, em uma Clínica de Diálise, São José do Rio Preto, São Paulo, 2018.

Variáveis/Categorias	n* / Prevalência (%)	RP (IC95%)	Valor p**
Autopercepção da saúde comparada com outros da mesma idade			
Pior	4 (23,5%)	1	0,09
Melhor	13 (76,5%)	0,7 (0,47 – 0,80)	
Autopercepção da saúde comparada com a de 1 ano atrás e/ou antes do tratamento			
Pior	6 (35,3%)	1	0,71
Igual	1 (5,9)		
Melhor	10 (58,8%)		
Vaidosa			
Sim	10 (58,2%)	1	0,25
Não	7 (41,2%)	1,32 (1,65 – 2,12)	
Perdeu o interesse com sua aparência física após a inserção/confecção dos acessos de TRS			
Não	14 (82,4%)	1	<b>0,05</b>
Sim	3 (17,6 %)	3,7 (1,65 – 2,12)	
Alterou a autopercepção estética com os acessos			
Não	6 (35,3%)	1	0,19
Sim	11 (64,7%)	0,56 (0,35 – 0,77)	
A TRS interferiu no seu estilo de vida/rotina			
Piorou	7 (41,2%)	1	0,3
Igual	5 (29,4%)		
Melhorou	5 (29,4%)		
Apresenta vida sexual ativa			
Sim	10 (58,8%)	1	0,41
Não	7 (41,2%)	1,88 (1,65 – 2,12)	
Alteração na frequência das relações sexuais após o início do tratamento de TRS			
Não	7 (70%)	1	0,16
Sim	3 (30%)	1,92 (1,65 – 2,12)	
Apresenta ciclos menstruais			
Sim	5 (100%)	1	0,4
Não	12 (92,3%)	0,03 (-0,03 – 0,09)	

Faz uso de anticoncepcionais				
Não	8 (66,7%)	1		
Sim	4 (33,3%)	1,73 (1,65 – 2,12)	0,18	

\* Número de indivíduos na amostra / \*\* Teste  $\chi^2$  de Pearson

A pesquisa direcionada a reconhecer como o desejo das mulheres em idade fértil com doença renal crônica em tratamento hemodialítico, tem o intuito de analisar a transformação corporal e emocional sofrida por elas. Estes públicos, em particular, muitas vezes são acompanhados pela diminuição da libido, da afetividade, além da dificuldade em sentir desejo, afetando a rotina de vida. A diminuição da vaidade também pode ser vista em muitas mulheres, ao estarem incomodadas com a presença da fístula arteriovenosa ou do cateter venoso de hemodiálise.

O estudo realizado com mulheres em idade fértil mostra que a maioria das mulheres são casadas com companheiros e 76,7% moram com a família ou membro. O amparo familiar durante o tratamento permite que as dificuldades, sofrimentos e angustias sejam amenizadas. Além do apoio familiar, a religião é um meio utilizado como enfrentamento e adaptação ao tratamento, apegando-se a fé afim de aliviar o sofrimento e adquirir forças para prosseguir (SILVA et al., 2017). O amparo da família, particularmente dos filhos e cônjuge, exerce uma influência positiva na vivência dessas mulheres em TRS do tipo hemodiálise, permitindo que as dificuldades, sofrimentos e angústias sejam, ao menos amenizadas. Além do apoio familiar, muitas mulheres revelaram recorrer à religião como estratégia de enfrentamento e adaptação à doença e ao tratamento hemodialítico, apegando-se à fé a fim de aliviar o sofrimento e adquirir forças para prosseguir (SILVA et al., 2017).

Das 30 pacientes, 15 (50%) apresentam depressão leve. Estudos desenvolvidos por Nifa e Rudnicki (2010), Veiga e Motta (2010), demonstram que a depressão parece ser o transtorno psíquico mais frequente nos pacientes em tratamento hemodialítico. Mulheres em idade fértil que fazem TRS e que relatam boa autopercepção de saúde geral associam isso à perda pelo interesse com a aparência após a colocação do acesso para TRS.

## CONCLUSÃO

Este estudo buscou verificar como a e o tratamento hemodialítico podem causar alterações da imagem corporal em mulheres em idade fértil, além das mudanças no seu estilo de vida diária e autoestima dessas mulheres. Logo, uma mudança de vida advinda deste tratamento pode acarretar em formas distintas de vivenciar os sentimentos e comportamentos dos pacientes, em especial, no público feminino. Pode ser visto que a presença da doença renal crônica e seu tratamento causam mudanças no estilo de vida daqueles que a possuem. Dentre as diversas mudanças observa-se as alterações da imagem corporal, perda do emprego, limitações de locomoção e lazer, e conseqüentemente desestrutura sua vida diária, acabam por desencadear o surgimento de doenças psicoafetivas como a sintomatologia da depressão.

## REFERÊNCIAS

BARROS, M.B.A; ZANCHETTA, L.M; MOURA, E.C; MALTA, D.C.. **Auto-avaliação da saúde e fatores associados**,. Rev Saúde Pública 2009, v.43(Supl 2), p. 27-37. Disponível em: <http://www.scielo.br/pdf/rsp/v43s2/ao792.pdf>

Batistoni SSt, Neri AL, Cupertino APFB. **Validade da escala de depressão do Center of Epidemiological Studies (CES-D) entre idosos brasileiros.** Revista Saúde Pública; 41 (4); 598-605; 2007.

CENSO BRASILEIRO DE DIÁLISE. **Relatório do censo brasileiro de diálise.** Jornal Brasileiro de Nefrologia, São Paulo, 2016.

FLORES,E.R.M. **Autopercepção de saúde e suporte social em pacientes sob tratamento dialítico em Belo Horizonte.** Belo Horizonte- MG, 2015. Disponível em <http://www.bibliotecadigital.ufmg.br/dspace/bitstream/handle/1843/BUBD-A8QLKS/dissertacao.pdf?sequence=1>

HULLEY, S. B. et al. **Delineando a pesquisa clínica.** 2. ed. Porto Alegre: Artmed, 2003.

MACHADO, L.R.C. A dialética da vida cotidiana de doentes com insuficiência renal crônica em hemodiálise: entre o inevitável e o casual [dissertação]. São Paulo (SP): **Escola de Enfermagem**, Universidade de São Paulo; 2003.

MINISTÉRIO DA SAÚDE. **Manual dos comitês de mortalidade materna**, 3 ed, Brasília, 2007. Disponível em [http://bvsmis.saude.gov.br/bvs/publicacoes/comites\\_mortalidade\\_materna\\_3ed.pdf](http://bvsmis.saude.gov.br/bvs/publicacoes/comites_mortalidade_materna_3ed.pdf)

PEREIRA,L.P; GUEDES,M.V.C. **Hemodiálise: A percepção do portador renal crônico.** Rev. Cogitare Enferm., 2009. Disponível em: <http://revistas.ufpr.br/cogitare/article/viewFile/16384/10864>

POLIT, D. F.; BECK, C. T.; HUNGLER, B. P. Fundamentos de pesquisa em enfermagem. In: \_\_\_\_\_. **Fundamentos de pesquisa em enfermagem: métodos, avaliação e utilização.** Porto Alegre: Artmed, 2004. cap. 8, p. 164-198.

RIELLA, M. C. **Princípios de nefrologia e distúrbios hidroeletrólíticos.** 5. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2010.

SILVA, J.C.C; PAIVA, S.S.C; ALMEIDA, R.J. **Hemodiálise e seus impactos psicossociais em mulheres em idade fértil.** Santa Maria, v.43, p.189-198, jan/abril,2017. Disponível em: <https://periodicos.ufsm.br/revistasauade/article/viewFile/23662/pdf>

SMELTZER, S. C.; BARE, B. G. **Brunner & Suddarth: tratado de enfermagem medico-cirúrgica.** 11. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2008.

THOMÉ, F. S. et al. Insuficiência renal crônica. In: BARROS, E. et al. **Nefrologia: rotinas, diagnóstico e tratamento.** 2. ed. Porto Alegre: Artmed, 2006. p.381-404

#### **PALAVRAS CHAVES:**

Autopercepção de Saúde; Mulher; Insuficiência Renal Crônica.



# A APLICAÇÃO DA MASSAGEM RELAXANTE ASSOCIADA AO ÓLEO ESSENCIAL DE MANJERONA E ALECRIM COMO TRATAMENTO COMPLEMENTAR NA ARTRITE REUMATOIDE

MUNHOZ, R.<sup>1,2</sup>; SILVA, R.C.<sup>1,2</sup>; GASPI, F.O.G.<sup>1,3,4,6</sup>

<sup>1</sup>Centro Universitário Hermínio Ometto – UNIARARAS, Araras, SP.; <sup>2</sup>Discente; <sup>3</sup>Profissional; <sup>4</sup>Docente; <sup>5</sup>Co-orientador; <sup>6</sup>Orientador.

[robertamunhoz15.r@gmail.com](mailto:robertamunhoz15.r@gmail.com), [fernandagaspi@uniararas.br](mailto:fernandagaspi@uniararas.br)

## INTRODUÇÃO

A manjerona recebe o nome científico de *Origanum vulgare*, L., é classificada como uma planta silvestre, o seu óleo essencial é indicado para vários tratamentos, devido a eficiência dos seus efeitos terapêuticos contra dores musculares, reumatismo, dores de cabeça, artrite e problemas de circulação, onde sugerimos seu uso associado com o óleo de alecrim, que leva o nome científico de *Rosmarinus officinalis*, L, que também pode ser utilizado para tratamento de artrite e reumatismo por ser um excelente estimulante de circulação (MCGILVERY, 1996). Por esse motivo, eles seriam uma opção de tratamento contra a artrite reumatoide (AR), uma doença de origem desconhecida, definida por poliartrite periférica, simétrica, que leva a deformação e destruição das articulações. Nosso organismo possui um sistema imunológico com capacidade de reconhecer vírus que podem desencadear alguma doença ou infecção e provocar a destruição deles. Essa proteção ocorre pelas moléculas de anticorpos, que tem como função garantir a defesa do organismo. No caso da AR os anticorpos agem de maneira anormal e começa a agredir as articulações (DAVID & LLOYD, 2001).

Foi sugerido a associação do óleo essencial de manjerona e alecrim com a massagem relaxante para o tratamento da artrite reumatoide. Uma das principais funções da massagem é a homeostasia do organismo, é também uma técnica que pode ser usada para alcançar efeitos terapêuticos, proporcionando um efeito positivo nas funções psicológicas e fisiológicas do paciente, melhorando sua flexibilidade, promovendo o relaxamento muscular, auxiliando na redução da dor e a eliminação do excesso de líquido (CASSAR, 1998).

Existe um hormônio que é liberado em reação à massagem, chamado de oxitocina, onde sua função é estimular o relaxamento. Outra substância natural vinculada com a massagem, é a endorfina, um neurotransmissor que auxilia no alívio da dor (KANAVAGH, 2010).

## OBJETIVO

Proporcionar aos pacientes portadores de artrite reumatoide a aplicação da massagem relaxante, associada aos óleos essenciais de manjerona e alecrim como sugestão de tratamento complementar, visando obter uma melhora nos sintomas ocasionados por essa patologia.

## REVISÃO DE LITERATURA

A aromaterapia surgiu através dos povos babilônios, os caldeus, os faraós e as rainhas do Egito, juntamente com as culturas da Pércia, de Roma, da Grécia Antiga

e da Índia que desfrutaram dos perfumes das plantas e dos seus benefícios medicinais. No século XVI os óleos essenciais começaram a chegar as casas reais europeias e devido ao esforço de Marguerite Maury, nos anos 60 do século XX, a aromaterapia começa a ser reconhecida mundialmente e hoje pode ser considerada como um tratamento alternativo (SHEALY, 2000).

Ela consiste na utilização de plantas perfumadas para aumentar os efeitos da massagem, alguns óleos ajudam em doenças como o reumatismo, bronquite, síndrome pré-menstruais e problemas genital-urinários, além disso, a massagem da aromaterapia estimula o sistema imunológico (SHEALY, 2000).

A massagem relaxante da aromaterapia com os óleos essenciais auxilia para uma boa saúde e atua para uma sensação de bem-estar do corpo, mente e espírito. É uma maneira de fitoterapia feita justamente para o corpo, com capacidade de estimular órgãos, pele, funções como a circulação, os músculos, as articulações e influência nos sistemas linfáticos, respiratórios e endócrinos (SHEALY, 2000).

As origens da aromaterapia são identificadas através de práticas religiosas, médicas e sociais das civilizações. Acreditam-se que os chineses foram os primeiros a descobrir os efeitos medicinais das plantas por volta de 4.500 a.C, entretanto são os egípcios que reconheceram, exploraram as propriedades físicas e espirituais das essências aromáticas. Os povos Gregos e Romanos utilizavam os aromas em cerimônias e rituais, e os óleos exerceram uma função importante no aumento da popularidade dos banhos e massagens (MCGILVERY et al., 1996).

De acordo com Hoare (2010), os óleos essenciais são em geral claros e não oleosos, embora alguns sejam pastosos e coloridos. Todos são solúveis nos óleos graxos e em álcool, mas não em água. Cada óleo essencial possui uma série de propriedades e usos medicinais.

A moderna aromaterapia, usa óleos essenciais associados a massagem para saúde e promover bem-estar. Para utilizar na massagem os óleos essenciais devem ser diluídos em um óleo carregador, como de amêndoas doces ou gergelim, desse modo, garantem uma aplicação segura na pele (MCINTYRE, 2011).

O aroma dos óleos essenciais das plantas pode ser absorvido através dos poros, da corrente sanguínea e do nariz, o aroma vai por meio dos trajetos nervosos, para o cérebro, e então os remédios das ervas são assimilados e assim agem para melhorar o relaxamento, aumentar o alívio do sistema nervoso e acalmar a tensão mental e emocional (MCINTYRE, 2011).

Quando os óleos são absorvidos na pele por banhos ou massagens, eles possuem a capacidade de estimular terminações nervosas existentes na superfície cutânea, que transmitem mensagens para os músculos, tecidos, sangue e vasos linfáticos (MCINTYRE, 2011).

Um dos óleos sugeridos para o tratamento da artrite, é o óleo essencial de manjerona, que recebe o nome científico de *Origanum vulgare*, L. e é classificada como uma planta silvestre, com aspecto avermelhado e aroma irreconhecível. (MOREIRA, 1996).

A história da manjerona é bem semelhante ao do alecrim, cheia de lendas. A mais marcante é da mitologia grega, que conta a lenda do príncipe de Chipre, chamado Amaracus, que era excelente na arte de fabricar perfumes, ao produzir uma fórmula que excedia todas as outras, foi acometido por uma embriaguez mortal. Então, os deuses transformaram Amaracus em uma planta de perfume suave e assim surgiu a manjerona (MOREIRA, 1996).

Esta planta possui inúmeros efeitos terapêuticos, além de ser um dos aliados valioso no tratamento do sistema nervoso, aliviando espasmos. É indicado para

insônia, ansiedade, asma, bronquite, problemas na circulação, artrite, dores de cabeça, constipação, problemas menstruais, esforço muscular e reumatismo. Pode ser utilizado através de inalação e em massagens, combinando muito bem com alecrim (MCGILVERY et al., 1996).

O outro óleo sugerido é o alecrim, que recebe o nome científico *Rosmarinus officinalis*, L., é considerado como um pequeno arbusto com folhas verdes em cima e brancas na parte inferior que nascem e crescem nas regiões quentes. O alecrim é reconhecido como símbolo da fecundidade, pois contavam a lenda da rainha que estava aborrecida por não conseguir ter filhos, certo dia, estava andando pelo seu jardim, sentiu inveja do alecrim por ele ter ramos e então rainha ficou grávida e deu à luz a um alecrim (MOREIRA, 1996).

O alecrim era muito popular entre os romanos e os gregos, mas se tornou o favorito dos egípcios. Possui vários efeitos terapêuticos, é um excelente estimulante, especialmente da circulação e da memória, também indicado para alopecia, bronquite, queimadura, resfriado, dor de cabeça e obesidade. Pode ser usado em massagens, banhos e inalação (MCGILVERY et al., 1996).

Para auxiliar a aplicação dos óleos essenciais no tratamento complementar, foi proposto a utilização da massagem relaxante, apresentando efeitos na saúde e bem-estar. Essa técnica proporciona um efeito positivo nas funções psicológicas e fisiológicas do paciente (HUDSON, 1999).

A massagem é citada em algumas literaturas desde os tempos antigos, como uma forma de tratamento terapêutico. Tanto os gregos quanto os romanos eram praticantes da massagem, eles indicavam para tratamentos de doenças e também para esportes. Hipócrates relatava sobre as fricções sobre a pele, músculos e vísceras para reduzir a dor e auxiliar nas ações fisiológicas (MOTA e SILVEIRA, 2008).

Existem diversos fatores que são prejudiciais ao nosso bem-estar por conta disso ocorre agitação, aumento da tensão muscular, da pressão sanguínea e da taxa de colesterol do sangue, a massoterapia possui um papel importante no combate desses problemas, pois é uma das maneiras mais eficaz para promover o relaxamento (KANAVAGH, 2010).

A massagem, influencia no corpo todo de inúmeras formas diferentes, sendo elas o aumento da circulação (articulações ou músculos), redução da dor, relaxamento dos músculos, a eliminação do excesso de líquido e o aumento da circulação para longe da região afetada (CASSAR, 1998).

Existe um hormônio que é liberado em reação à massagem, chamado de oxitocina. Ela é produzida no cérebro e liberada pelas terminações nervosas, sua função é estimular o relaxamento e com isso melhora a sensação de bem-estar. Outra substância natural vinculada com a massagem, é a endorfina, um neurotransmissor que auxilia no alívio da dor e na melhora do humor (KANAVAGH, 2010).

Acredita-se que a massagem estimula e estabiliza os processos fisiológicos como a respiração e digestão, melhora a mobilidade das articulações, flexibilidade muscular, alinhamento da postura, restabelecimento dos sistemas nervoso e hormonal. Além disso, a massagem também provoca benefícios psicológicos (ASLANI, 1998).

Existem algumas patologias que são contraindicadas para as massagens, devido ao risco de aumenta-las ou de alastrá-las a outros tecidos e regiões do corpo, como por exemplo, tumores benignos ou malignos, doenças da pele (acne, eczema, furúnculo), fragilidade capilar, distúrbios circulatórios (tromboflebite, flebite), e processos infecciosos (GUIRRO e GUIRRO, 2004).

O uso dos óleos essenciais de manjerona e alecrim foram sugeridos para atuar no tratamento da AR, que é uma poliartrite inflamatória com manifestações sistêmicas. Essa patologia é extremamente complexa, tanto em suas manifestações quanto na sua progressividade e gravidade. Alguns sintomas da AR são, dor, rigidez, inflamação, deformidade, frustração, ansiedade e depressão (DAVID & LLOYD, 2001).

Porém a causa da AR ainda é desconhecida, não existem vestígios de que um trauma, o stress ou o clima sejam indícios da doença, no entanto é possível que qualquer um deles possam estar envolvidos. Existe também a possibilidade de fatores genéticos, pois até 10% das pessoas relatam ter um parente de primeiro grau com a mesma patologia (DAVID & LLOYD, 2001).

Por se uma patologia de causa desconhecida, a AR é uma doença multifatorial, onde ocorre uma alteração na resposta imunológica que provocam defeitos imunorreguladores, no entanto não foram identificados os fatores desencadeantes dessa disfunção (CHIARELLO et al, 2005).

A característica inicial da artrite reumatóide é uma inflamação, onde o sistema nervoso sofre transformações que modificam o encadeamento dos estímulos dolorosos, sendo então a dor um dos principais sintomas, que pode piorar durante à noite (DAVID & LLOYD, 2001).

O individuo pode apresentar sintomas como dor inflamatória e inchaço em algumas articulações relacionado à rigidez de caráter inflamatório. As articulações mais acometidas são punhos, metacarpofalângicas, interfalângicas proximais, joelhos, tornozelos e pequenas articulações dos pés (CHIARELLO et al, 2005).

Com a evolução da doença podem aparecer deformidades nos dedos, dedos em batoeira, ou seja, a flexão da interfalângica proximal e hiperextensão da interfalângica distal, polegar em z, desvio ulnar dos dedos, desvio radial do punho, luxações e deformidades na flexão dos cotovelos, joelhos e quadril (CHIARELLO et al, 2005).

De acordo com GOLDING (1998), as lesões da AR variam com a idade, duração da doença e grau da atividade articular, as articulações e estruturas extra-articulares do tecido conjuntivo estão envolvidas.

A AR é uma patologia onde ocorre a inflamação da membrana sinovial decorrente das células T e B autorreativas, que são as principais fontes de citocinas pró-inflamatórias e proteases, onde ocorre também à infiltração celular e um encadeamento de eliminação e remodelação óssea. Juntamente com a membrana sinovial os osteoclastos e condrócitos promovem a destruição articular (GOELDNER et al, 2011).

Essa destruição articular acontece por conta da hipertrofia e hiperplasia das células da membrana sinovial onde se tem um aumento da proliferação de fibroblastos e angiogênese o que forma um tecido granulomatoso, que invade a cartilagem e o osso, chamado de *pannus* (CHIARELLO et al, 2005).

## **CONCLUSÃO**

O desenvolvimento do presente estudo possibilitou uma análise das propriedades e aplicabilidade dos óleos essenciais de manjerona e alecrim, onde espera-se que a combinação dos dois óleos juntamente com a aplicação da massagem favoreça o tratamento complementar contra os sintomas ocasionados pela artrite reumatoide, melhorando a circulação, aliviando dores, inchaço e rigidez.

## **REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS**

- ASLANI, Marilyn. **Massagem passo a passo**. São Paulo: Manole, 1998
- CASSAR, Mario Paul. **Massagem: curso completo**. São Paulo: Manole, 1998.
- CHIARELLO, Berenice; et al. **Fisioterapia reumatológica**. ed. 1, Barueri, Manole, 2005.
- DAVID, Carol; LLOYD, Jill. **Reumatologia para fisioterapeutas**. ed. 1, São Paulo, Premier, 2001.
- GOELDNER, Isabela. et al. Artrite reumatoide: uma visão atual, **J Bras Patol Med Lab**, v. 47, n. 5, p. 495-503, outubro 2011.
- GUIRRO, Elaine Caldeira de O.; GUIRRO, Rinaldo Roberto de J. **Fisioterapia dermatofuncional: fundamentos, recursos, patologias**. 3.ed. rev. e ampliada. Barueri: Manole, 2004.
- HOARES, Joana. **Guia completo de aromaterapia: um curso de estruturação para alcançar a excelência profissional**. São Paulo, Pensamento, 2010.
- HUDSON, Clare Maxwell. **Massagem: guia ilustrado completo**. Porto: Civilização, 1999.
- KAVANAGH, Wendy. **Guia completo de massagem: um curso estruturado para alcançar a excelência do profissional**. São Paulo: Pensamento, 2010.
- MCGILVERY, Caroline. **Enciclopédia de Aromaterapia, Massagem e Ioga**. Edelbra Ind. Gráfica e Editora Ltda, 1993.
- MCINTYRE, Anne. **Guia completo de fitoterapia: um curso estruturado para alcançar a excelência profissional**. São Paulo: Pensamento, 2011.
- MOTA, Abigail Maria F; SILVEIRA, Mônica M. **A história da massagem terapêutica como coadjuvante no tratamento de doenças**, 2008.
- MOREIRA, Federico. **Plantas que curam: Cuide da sua saúde através da natureza**. São Paulo: Hemus, 1996.
- SHEALY, C. Norman. **O guia das terapias alternativas**. Lisboa: Livros e Livros, 2000.
- PALAVRA-CHAVES:** óleos voláteis, aromaterapia, fitoterapia.

## A EFETIVIDADE DE UMA LIGA ACADÊMICA NA CONSTRUÇÃO DE CONHECIMENTO EM PRIMEIROS SOCORROS

Centro Universitário Hermínio Ometto – FHO - UNIARARAS<sup>1,1</sup>; CAETANO, C. F.<sup>1,2</sup>; SOARES, M. B.<sup>1,3</sup>; MOREIRA, N. M. S.<sup>1,4</sup>; PERIPATO FILHO, A. F.<sup>1,5</sup>

<sup>1</sup>Centro Universitário Hermínio Ometto – UNIARARAS, Araras, SP.; <sup>2</sup>Discente; <sup>3</sup>Discente; <sup>4</sup>Co-orientador; <sup>5</sup>Orientador.

[caroline\\_fc@hotmail.com](mailto:caroline_fc@hotmail.com), [antonioperipato@uniararas.br](mailto:antonioperipato@uniararas.br)

### INTRODUÇÃO

Os primeiros socorros são os atendimentos primários prestados a uma vítima, o qual deve ser prontamente realizado de forma imediata, objetiva, e eficaz, reduzindo a morbidade e a mortalidade com o alívio do sofrimento, a prevenção de mais doenças ou lesões e a promoção da recuperação (GUIMARÃES et al., 2015). Os profissionais da área da saúde são incumbidos por deterem amplo conhecimento teórico e prático, tanto para intervir em situações de emergências, como também para atender as necessidades de educação da população em geral, atuando no esclarecimento e treinamento para que assim todos possuam informações específicas adequadas para a prática de primeiros socorros (NARDINO et al., 2014).

No entanto, as pesquisas vêm demonstrando que graduandos dos cursos da área da saúde apresentam carência no conhecimento sobre primeiros socorros, sendo este, um caso alarmante, uma vez que são os responsáveis por difundir este saber a toda população (RIBEIRO et al., 2017).

A falta de conhecimento em situações emergenciais, associados com a vontade e a pressa em prestar assistência pode ocasionar inúmeros agravos. Condutas incorretas com a vítima, entre outras situações, podem intensificar ainda mais o caso ao invés de minimizar a dor e as lesões sofridas por quem necessita de primeiro atendimento (NARDINO et al., 2014).

É necessária uma contínua busca por informações e estudos que possam preencher lacunas a respeito do ensino de primeiros socorros na intenção de capacitar toda a população a se portarem diante de uma situação de emergência (COELHO, 2015).

A Liga de Traumatologia e Emergência (LTE) da Fundação Hermínio Ometto (FHO), vem ao encontro dessa problemática uma vez que busca preparar os graduandos para as diferentes situações em primeiros socorros.

Segundo Nars et al. (2012, p.129), “é inegável a contribuição que a atividade de uma Liga Acadêmica exerce sobre as mais diversas esferas de uma sociedade”.

Avaliar o papel da LTE na formação dos integrantes é válido, uma vez que, traz sensibilização não só para os cursos da área da saúde, mas também para toda população, acerca da importância do conhecimento em primeiros socorros.

### OBJETIVO

Avaliar os conhecimentos de primeiros socorros proporcionados por uma Liga Acadêmica.

## **MATERIAL E MÉTODOS**

Trata-se de um estudo de campo descritivo, de abordagem quantitativa, realizado na Fundação Hermínio Ometto, instituição regional do ensino superior em Araras. Com o intuito de avaliar a efetividade da Liga de Traumatologia e Emergência (LTE) nos conhecimentos em Primeiros Socorros dos acadêmicos de enfermagem, fisioterapia, biologia e biomedicina.

A pesquisa foi desenvolvida acatando todos os aspectos éticos envolvendo seres humanos de acordo com as Resoluções 466/2012 e 510/2016 do Conselho Nacional de Saúde. Respeitando os participantes em sua dignidade e autonomia, reconhecendo sua vulnerabilidade, e assegurando sua vontade de contribuir e permanecer, ou não, na pesquisa, por intermédio de manifestação expressa, livre e esclarecida (BRASIL, 2016). Esta pesquisa obteve aprovação do Comitê de Ética em Pesquisa da Fundação Hermínio Ometto e pela Plataforma Brasil sob CAAE nº 74927817.2.0000.5385.

O instrumento de coleta de dados foi elaborado após leitura e análise de referências pertinentes ao tema e abordou os conteúdos gerais em primeiros socorros. A avaliação apresentava 7 questões, fechadas (alternativas) sendo que para cada questão somente uma alternativa estava correta. Para a execução deste estudo, o instrumento foi aplicado em dois momentos, durante o ano letivo, no primeiro (12/04/2017), e no último encontro (11/08/2017) da LTE. O questionário foi preenchido individualmente, sem consulta a bibliografia e sob supervisão de um dos pesquisadores. Os participantes foram instruídos a responderem todas as perguntas. Ainda que não soubessem, deveriam levar em consideração, a questão que considerassem mais correta.

Para avaliação dos conteúdos obtidos, nessa pesquisa, a análise estatística foi realizada em duas etapas, uma vez que a amostra dos momentos em que o questionário foi aplicado é distinta. Logo na primeira etapa a análise estatística foi não pareada, comparando os resultados, de todos os alunos que fizeram o teste, tanto no primeiro encontro como no último. Já na segunda etapa, a análise estatística considerou os dados pareados, onde foram analisados os resultados somente dos alunos que realizaram o questionário nos dois momentos. A normalidade dos dados foi testada com o programa Minitab 18 Statistical Software, com o teste Anderson-Darling normality test. Já para a comparação dos dados entre os grupos, foi utilizado o programa graphpad instat 3, enquanto os testes utilizados para dados normais pareados foi o teste Paired test. Para dados não pareados foi utilizado o teste Unpaired t test ou Mann-Whitney test dependente da normalidade dos dados. Foi considerado estatisticamente significativo o valor de P menor que 0,05. Os dados obtidos foram discutidos, com embasamento em literaturas científicas a fim de atingir o objetivo proposto do estudo.

A Liga de Traumatologia e Emergência (LTE) da FHO desenvolve atividades de atendimento e educação relacionada aos primeiros socorros, a fim de preparar os discentes para atuação no atendimento, capacitação e sensibilização da população em relação aos primeiros socorros. A principal atividade do grupo é ensinar aprendendo e aprender ensinando primeiros socorros com o objetivo maior de capacitar as pessoas a salvar vidas.

## **RESULTADOS E DISCUSSÃO**

Participaram desse estudo os alunos do penúltimo e do último ano de graduação dos cursos de enfermagem, fisioterapia, biologia e biomedicina. No primeiro teste (12/04/2017) 18 alunos responderam o questionário, e no segundo teste

(08/11/2017) 21 alunos. Sendo que, 11 desses alunos responderam o questionário nos dois momentos. Logo, o número de participantes desse estudo foi, um total, de 28 alunos.

**Tabela 1.** Valores de acertos dos alunos no primeiro e segundo teste para dados não pareados. Araras, SP, 2018.

	12/04/2017	08/11/2017	Valor de P
Número de Alunos	18	21	<b>0,0007*</b>
Média de Acertos (desvio padrão)	4,22 (1,30)	5,76 (1,30)	
Mínimo – Máximo	1 – 6	2 – 7	

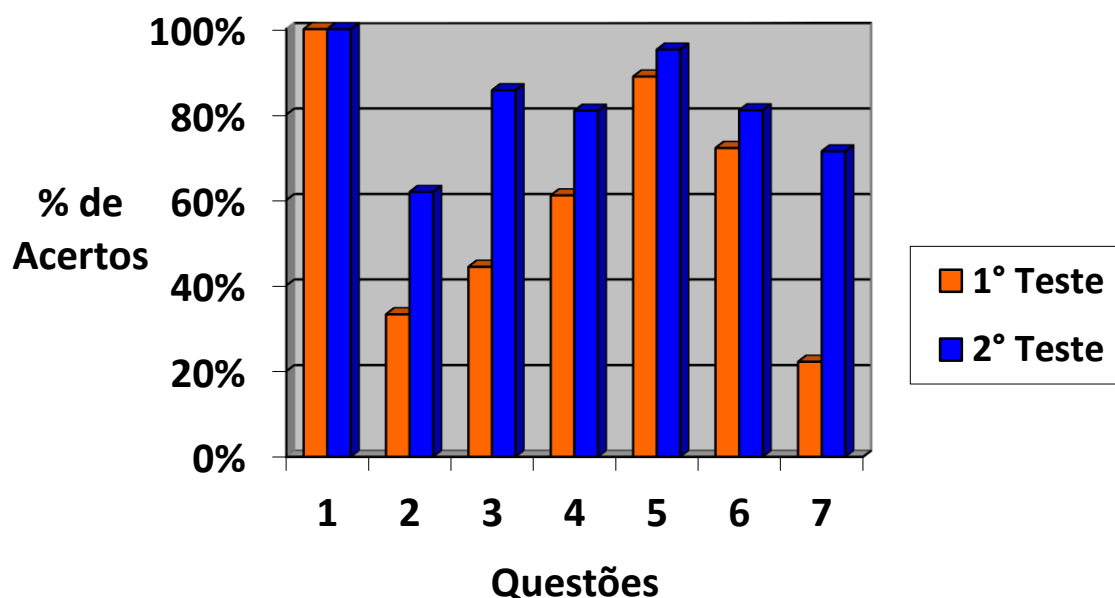
\*Extremamente Significante

**Tabela 2.** Valores de acertos dos alunos no primeiro e segundo teste para dados pareados. Araras, SP, 2018.

	12/04/2017	08/11/2017	Valor de P
Número de Alunos	11	11	<b>0,0017**</b>
Média de Acertos (desvio padrão)	4,36 (1,12)	6,09 (0,94)	
Mínimo – Máximo	3 – 6	4 – 7	

\*\*Muito Significante

## Distribuição dos Acertos



**Figura 1.** Distribuição dos Acertos referente ao 1º e 2º teste das questões de 1 a 7. Araras, 2018.

**Você sabe qual o número do serviço de emergência?**



A primeira questão investigava se os estudantes conheciam os números dos serviços especializados SAMU e do corpo de bombeiros. Os dados apontaram que 100% dos alunos, em ambos momentos em que os testes foram aplicados, acertaram os números dos serviços de emergência. Comparando-se os resultados obtidos nessa questão a um estudo feito com indivíduos leigos do estado de São Paulo (PERGOLA e ARAÚJO, 2008), que utilizou pergunta semelhante, nota-se resultados distintos. No estudo, 30,4% afirmaram desconhecer o número da emergência, 69,6% dos entrevistados afirmaram saber o número do socorro especializado, mas, quando questionados sobre qual número seria este de maneira específica, apenas 54,6% responderam com exatidão, em contrapartida, observa-se que, entre os acadêmicos do curso da saúde, a porcentagem de acerto quanto ao número do serviço de emergência está em 100%, apontando que a população, supostamente, mais instruída está melhor preparada para lidar com ocorrências, acionando os serviços de emergências. No entanto, considera-se que o conhecimento dos números de emergência SAMU e Corpo de Bombeiros não deve ser restrito apenas aos graduandos e profissionais da área da saúde, mas serem destinados aos demais membros da sociedade, uma vez que qualquer pessoa pode precisar de ajuda imediata seja no local de trabalho, no trânsito ou no próprio lar.

#### **Qual a sequência recomendada no atendimento da vítima traumatizada?**

A segunda questão buscou analisar se os discentes conheciam a sequência recomendada no atendimento da vítima traumatizada, no primeiro teste 33,3% sabiam a sequência correta, já no segundo teste 61,9% acertaram a questão. Em um estudo desenvolvido por Rodrigues et al. (2017), observou que o conhecimento da sequência do atendimento nos primeiros socorros define prioridades na abordagem ao trauma, uma vez que a obstrução da via aérea é a causa de mortalidade mais rápida na vítima traumatizada, sendo seguida por distúrbios na ventilação (respiração) e hemorragia. Logo, a avaliação das vias aéreas com controle cervical deve ser a primeira conduta na abordagem do trauma, seguido pela respiração (ventilação), circulação (sangramento), avaliação neurológica e exposição/proteção da vítima. Com essa sistematização definida pelo ABCDE, é possível direcionar o atendimento e reduzir mortalidade.

#### **Como proceder os primeiros socorros à vítima de intoxicação?**

A terceira questão investigava se os alunos sabiam prestar os primeiros socorros à vítima de intoxicação, no primeiro teste 44,4% acertaram em como proceder nessas situações, já no segundo momento, 85,7% acertaram. Saber como atuar diante um caso de intoxicação é imprescindível para garantir a sobrevivência dessa vítima, uma vez que substâncias tóxicas podem levar a graves alterações no sistema fisiológico, como distúrbio do ritmo cardíaco, apneia, agitação psicomotora, convulsão, delírio, alucinações, entre outras. Segundo Sales et al. (2018), em seu estudo sobre intoxicação na primeira infância: socorros domiciliares realizados por adultos, aponta que há falta de informações sobre como agir nessas situações, os resultados mostraram que as atitudes dos socorristas eram baseadas em crenças familiares, uma vez que as principais ações observadas, nos casos de intoxicação, foram lavagem por meio mecânico, administração de líquidos para diluição do agente, e indução de vômito. Sendo assim a LTE tem um papel fundamental em desconstruir essas crenças e superstições, a partir do embasamento científico.

#### **O que fazer no atendimento à vítima de engasgamento?**

A questão de número quatro, avaliou os participantes sobre qual medida deveria ser tomada em caso de engasgamento, no primeiro teste, 61,1% responderam corretamente, já no segundo teste, 80,9% dos alunos acertaram em como proceder nesses casos. A obstrução de vias aéreas é um dos temas essenciais em Primeiros Socorros que deveria ser trabalhado de maneira efetiva para toda a população, conhecer a manobra de desengasgamento (*Heimlich*) e suas particularidades reduz as chances da vítima evoluir para uma eventual Parada Cardiorrespiratória (PCR). Logo, saber realizar a Manobra de *Heimlich* (pressão subdiafragmática) corresponde ao aumento da chance de sobrevivência da vítima (SILVA et al., 2017).

### **O que fazer para conter uma hemorragia?**

Quando questionados como deveriam proceder no atendimento de hemorragia, no primeiro momento, 88,9% dos alunos responderam corretamente, já no segundo momento, 95,2% assinalaram a questão correta, a qual dizia que a forma de estancar uma hemorragia seria compressão direta, no local do ferimento, com gaze. Em um estudo desenvolvido por Pereira et al. (2015), ao analisar o conhecimento sobre prevenção de acidentes e primeiros socorros por parte do público leigo, observou que é necessária maior abordagem sobre o atendimento de hemorragia, uma vez que, trata-se de um procedimento que gera muitas dúvidas na sua execução, principalmente, devido ao conhecimento empírico errôneo por parte da população leiga. Sendo assim, a LTE tem um papel fundamental, desmistificar o atendimento a vítimas de hemorragia. No entanto, para que a transmissão de conhecimento seja efetiva, é necessário que os alunos tenham amplo conhecimento e saibam transmitir de maneira assertiva.

### **O que fazer no atendimento à vítima de Crise Convulsiva?**

A sexta questão buscou analisar se os discentes sabiam como atuar diante uma crise convulsiva, no primeiro teste, 72,2% dos discentes acertaram, já no segundo teste 81,0% dos participantes responderam corretamente. No atendimento de crise convulsiva o socorrista deverá concentrar-se na cabeça da vítima segurando-a até que a crise convulsiva pare, sem introduzir objetos e/ou os dedos na boca da vítima na tentativa de “desenrolar a língua”. Fioruc et al. (2008) destacam a importância da difusão do conhecimento sobre como proceder com a vítima de convulsão, uma vez que o estudo elaborado pelos autores, sobre “Educação em saúde: abordando primeiros socorros em escolas públicas no interior de São Paulo”, demonstrou que mesmo após treinamentos a população estudada, professores e funcionários do sistema de ensino fundamental, apresentavam insegurança em atuar frente essa situação. Tendo em vista o possível agravamento do estado da vítima de crise convulsiva, o compartilhamento do conhecimento sobre como agir nessa situação, resulta no aumento da segurança do socorrista, favorecendo o atendimento imediato e a minimização dos danos advindos da manipulação incorreta da vítima de convulsão.

### **Como proceder o atendimento à vítima de Parada Cardiorrespiratória (PCR)?**

A sétima e última questão buscou analisar se os discentes conheciam o ritmo e a profundidade da compressão torácica em adultos, no primeiro teste 22,2% responderam corretamente, já no segundo teste 71,4% dos alunos acertaram, visto que responderam 100 a 120 compressões por minuto, com profundidade de 5 centímetros. Saber como identificar e proceder o atendimento de parada cardiorrespiratória (PCR) traduz em redução da mortalidade dessas vítimas. No

estudo “O Leigo e o Suporte Básico de Vida” desenvolvido por Pergola e Araujo (2009), as autoras observaram que a amostra estudada, constituída por 385 entrevistados, desconheciam o número de compressões torácica por minuto e 82,4% acreditavam que essa frequência seria menor que 60. Assim notamos a necessidade de promover o conhecimento a toda a população sobre o atendimento da PCR. Segundo Piegas et al. (2015), o impacto mais importante no atendimento da parada cardíaca é a difusão global do conhecimento sobre o suporte básico de vida, a fim de que toda a população saiba como proceder de maneira imprescindível no atendimento da vítima de PCR.

### **CONSIDERAÇÕES FINAIS**

A partir dos resultados encontrados, pode-se concluir que os alunos desenvolveram e adquiriram conhecimentos em primeiros socorros, uma vez que foi possível observar que após a participação como integrantes da Liga de Traumatologia e Emergência (LTE), a porcentagem de acertos foi maior no segundo teste, comparando os dois momentos. Sendo extremamente significativa para os dados não pareados e muito significativa para os dados pareados. Logo, este estudo demonstrou que os conhecimentos de primeiros socorros proporcionados por uma Liga Acadêmica são imprescindíveis e preparam efetivamente os alunos a prestar os primeiros atendimentos, além de estimular o papel, do discente, como multiplicador. A LTE tem mostrado, também, um impacto positivo na comunidade, uma vez que as ações desenvolvidas pelos alunos, acarretam na propagação dos conhecimentos em primeiros socorros a toda população.

Por fim, espera-se que novos artigos que abordem a temática possam ser realizados a fim de corroborar, junto a este estudo, sobre a importância do ensino de primeiros socorros.

### **REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS**

BRASIL. Ministério da Saúde. Comissão Nacional de Ética em Pesquisa nº 510. Conselho Nacional de Saúde. Disponível em: <<http://conselho.saude.gov.br/resolucoes/2016/reso510.pdf>>. Acesso em: 25 mar. 2017.

COELHO, J. P. S. L. Ensino de primeiros socorros nas escolas e sua eficácia. **Rev. Cient. ITPAC**, v. 8, n. 1, p. 7, 2015.

FIORUC, B. E. et al. Educação em saúde: abordando primeiros socorros em escolas públicas no interior de São Paulo. **Revista eletrônica de enfermagem**, v. 10, n. 3, 2008.

GUIMARÃES, H. P. et al. Destaques das Diretrizes da American Heart Association 2015: Atualizações das Diretrizes de RCP e ACE. Dallas: American Heart Association, 2015.

NARDINO, J. et al. Atividades educativas em primeiros socorros. **Revista Contexto & Saúde**, v. 12, n. 23, p. 88-92, 2014.

NARS, Adonis et al. Prevenção ao Trauma e Atendimento de Qualidade: Uma Década de Liga Acadêmica do Trauma no Hospital do Trabalhador–UFPR

(Curitiba-PR, Brasil). **Panamerican Journal Of Trauma**, Critical Care & Emergency Surgery, v. 1, n. 2, p. 127-130, 2012.

PEREIRA, K. C. et al. A construção de conhecimentos sobre prevenção de acidentes e primeiros socorros junto ao público leigo. **Revista de Enfermagem do Centro-Oeste Mineiro**, 2015.

PERGOLA, A. M.; ARAUJO, I. E. M. O leigo em situação de emergência. **Rev. esc. enferm. USP**, São Paulo, v. 42, n. 4, p. 769-776, Dez. 2008.

PERGOLA, A. M.; ARAUJO, I. E. M. O leigo e o suporte básico de vida. **Revista da Escola de Enfermagem da USP**, v. 43, n. 2, p. 335-342, 2009.

PIEGAS, L. S. et al. V Diretriz da Sociedade Brasileira de Cardiologia sobre Tratamento do Infarto Agudo do Miocárdio com Supradesnível do Segmento ST. **Arq. Bras. Cardiol.**, São Paulo, v. 105, n. 2, p. 1-105, 2015.

RIBEIRO, G. C. et al. Avaliando o Nível de Conhecimento em Primeiros Socorros dos Acadêmicos de Enfermagem em um Centro Universitário do Sertão Central. **Mostra Interdisciplinar do curso de Enfermagem**, v. 2, n. 2, 2017.

RODRIGUES, M. de S. et al. Utilização do ABCDE no atendimento do traumatizado. **Revista de Medicina**, v. 96, n. 4, p. 278-280, 2017.

SALES, C. C. F. et al. Intoxicação na primeira infância: socorros domiciliares realizados por adultos. **Revista Baiana de Enfermagem**, v. 31, n. 4, 2018.

SILVA, J. K. da et al. Suporte básico de vida para leigos: relato de atividades extensionistas. **Revista Ciência em Extensão**, v. 13, n. 1, p. 190-203, 2017.

**PALAVRAS-CHAVES:** Primeiros Socorros; Estudantes de Ciências da Saúde; Traumatologia; Emergências.

# PERFIL BIOQUÍMICO DE RATAS OVARIETOMIZADAS SUBMETIDAS À NIACINA

SOUZA, S.A.R. de<sup>1-2</sup>; VIEIRA, B.S.<sup>1-2</sup>; RIZZI, J.S.<sup>1-2</sup>; LIMA, N.C.G.C.<sup>1-2-3</sup>; AMARAL, M.E.C.<sup>1-3-4-5</sup>.

<sup>1</sup>Centro Universitário Hermínio Ometto – UNIARARAS, Araras, SP.; <sup>2</sup>Discente; <sup>3</sup>Profissional; <sup>4</sup>Docente; <sup>5</sup>Orientador.

[honoriasuelen@hotmail.com](mailto:honoriasuelen@hotmail.com), [2410vieira@gmail.com](mailto:2410vieira@gmail.com), [joyce.santana.rizzi@gmail.com](mailto:joyce.santana.rizzi@gmail.com), [nataliagomes75@yahoo.com.br](mailto:nataliagomes75@yahoo.com.br), [esmeria@uniararas.br](mailto:esmeria@uniararas.br)

## INTRODUÇÃO

A transição na menopausa com níveis decrescentes de estrogênio afeta consideravelmente as características fisiológicas das mulheres, conseqüentemente, participa no aparecimento de uma série de condições médicas, incluindo a obesidade (Zhang et al, 2016). Este hipoestrogenismo que ocorre na menopausa está ligado ao ganho de peso e diminuição do gasto energético (Chalvon-Demersay et al., 2017) e ainda está associado à obesidade central, resistência à insulina e grandes riscos de doenças cardiovasculares (Lovejoy et al., 2008). Para reproduzir o estado de hipoestrogenismo humano são utilizadas ratas ovariectomizadas a fim de estudar os distúrbios metabólicos causados pela deficiência do estrogênio e ao mesmo tempo avaliar tratamentos farmacológicos e/ou nutricionais que possam reduzir de forma segura os efeitos e consequências desta deficiência (Chalvon-Demersay et al., 2017). Todo organismo requer coenzimas para realizar as reações químicas essenciais. Coenzimas são moléculas orgânicas não proteicas que se associam às enzimas aumentando e/ou acelerando as reações (Berg, Tymoczko & Stryer, 2007). Apesar das coenzimas funcionarem em algumas funções biológicas chave como reparo de DNA, reações de redução, fotossíntese e fixação de carbono, elas podem participar frequentemente em reações do metabolismo central (Ji, Chen & Zang, 2008). A gama existente de coenzimas é representada pelas Vitaminas B. A Vitamina B3 (niacina) tem estrutura mais simples deste grupo (Monteverde et al., 2017) entretanto, está relacionada com a melhoria do perfil lipídico (Villines et al., 2012), foi associada à redução significativa em eventos cardiovasculares (Duggal et al., 2010), está sendo utilizada na dermatologia e fotoproteção (Surjana e Damian, 2011) e além disso sua forma nicotinamida ribosídica (NR) foi recém descoberta como sendo precursor de NAD<sup>+</sup> (Bieganowski & Brenner, 2004), além dela o ácido nicotínico (Na), a nicotinamida (Nam) e triptofano (Trp) foram descritos como precursores dietéticos desta molécula (Bongan e Brenner, 2008).

## OBJETIVO

Este trabalho visa o estudo da ação da niacina no perfil bioquímico de ratas ovariectomizadas.

## MATERIAIS E MÉTODOS

### Animais

Trabalho aprovado pelo Centro de Experimentação em Uso Animal parecer nº 071/2017. As ratas Wistar foram anestesiadas com a mistura de quetamina e xilazina. Após a incisão abdominal, os ovários foram clampeados e retirados (OVX). O animal Sham passou pelo mesmo procedimento, mas não ocorreu a retirada dos ovários. Após oito semanas da cirurgia, os animais foram divididos aleatoriamente em quatro grupos (n=6): Sham; Sham + niacina, dose de 35mg/Kg/dia (Sigma®) via oral por 15 dias; OVX; OVX + niacina. A dose de niacina é considerada fisiológica segundo Comitê de Alimentos Europeu (European Commission Health & Consumer Protection). O peso dos animais foi avaliado semanalmente durante todo o experimento. O perfil bioquímico das ratas foi analisado com o perfil glicêmico e lipídico através das dosagens séricas de insulina, hemoglobina glicosilada, glicose, colesterol e ácidos graxos livres (AGL) e triglicérides hepático. Também foi realizado o ip.GTT (teste de tolerância à glicose intraperitoneal), o ip.IIT (teste de tolerância à insulina intraperitoneal), o índice dos tecidos adiposo em função do peso corporal. A contagem de leucócitos dos animais também foi analisada.

### **Métodos**

**I.p.GTT** (teste de tolerância intraperitoneal à glicose): O teste foi realizado com os animais em jejum de 8 horas. Para isso os animais receberam 2g de glicose/Kg corporal do animal via intraperitoneal. Amostras de sangue foram colhidas via caudal, antes da sobrecarga de glicose (tempo zero), e após 30, 60, 90 e 120 minutos da infusão de glicose. A glicose sanguínea foi determinada através de fitas reagentes com o glicosímetro da Abbott®.

**Ip.IIT** (teste de tolerância intraperitoneal à insulina): Este teste foi executado com os animais alimentados. Foram administrados 0,75U/kg do peso corporal do animal de insulina regular cristalina intraperitonealmente. Coleta-se o sangue no instante zero (antes da injeção de insulina) e nos tempos 5, 10, 15, 20 25 e 30 min. A glicose sanguínea foi determinada através de fitas reagentes com o glicosímetro da Abbott®. A taxa de constante de desaparecimento da glicose (Kitt) é calculada utilizando-se a fórmula  $\ln 2/t_{1/2}$ . O  $t_{1/2}$  da glicose sérica é calculado a partir da inclinação da curva de regressão mínima, durante a fase linear de declínio da concentração plasmática de glicose.

**Contagem diferencial de leucócitos:** Para esta análise foi utilizado o sangue colhido no tubo com EDTA. Foi feita a técnica de distensão sanguínea (esfregaço), após a secagem das lâminas realizou-se a coloração com o Kit Panótico Rápido Laborclin®, logo após foi realizada a contagem diferencial dos leucócitos no esfregaço. Foram contadas 100 células em cada lâmina, o valor foi dado em porcentagem.

**Índice de peso tecidual(g)/peso corporal(g):** Foi realizado com a pesagem (g) do tecido adiposo e do peso corpóreo dos animais.

**Dosagens bioquímicas:** Foram feitas análises de hemoglobina glicosilada, glicose, colesterol e ácidos graxos livres (AGL) circulantes com sangue cardíaco centrifugado para obtenção do soro. As análises foram realizadas com kits comerciais segundo instrução do fabricante. A insulina foi dosada por kit de ELISA (cat. EZRMI-13K- Merck Millipore®). O triglicéride foi dosado no fígado segundo Folch e colaboradores (1957).

**Forma de análise dos resultados.** Os resultados foram analisados comparativamente entre os grupos. A análise estatística dos resultados foi feita através da ANOVA seguido de Tukey; os resultados foram expressos como média  $\pm$  erro padrão da média ( $X \pm EPM$ ) e o nível de significância adotado foi de 5 % ( $p < 0,05$ ).

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

Observamos intolerância à glicose, durante o GTT, entre SHAMn (236,5±49,85) e demais grupos SHAM (157,9±24,11), OVX (150,1±25,48) e OVXn (159,5±26,83). Não observamos diferenças entre os grupos no ITT e na análise diferencial dos leucócitos. O colesterol sérico do grupo OVX (99,36±4,86) foi maior que SHAMn (74,87±2,68) e OVXn (80,98±4,37). O índice do tecido adiposo foi maior nos grupos OVX (0,013±0,001) e OVXn (0,011±0,0008) quando comparados com SHAM (0,0075±0,0004). Triglicérides hepáticos no OVXn (0,38±0,061) foi maior que OVX (0,24±0,013). O AGL foi maior no OVXn (0,55±0,057) comparado ao SHAMn (0,23±0,059). Hemoglobina glicosilada, glicemia e insulinemia foram similares entre os grupos.

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

Os dados indicam que as ratas SHAMn suplementadas com niacina foram intolerantes à glicose. As ratas dos grupos OVX apresentaram maior índice de tecido adiposo, e o grupo suplementado com niacina, OVXn, não apresentou redução deste índice. Além disto, a dosagem de ácidos graxos livres e o triglicérides hepático aumentados sugerem que a suplementação com niacina em fêmeas OVX (OVXn) promove alterações no perfil lipídico. Finalmente, nossos resultados demonstram que a suplementação de niacina em animais Sham, embora em doses fisiológicas, é prejudicial à homeostase da glicose. Já em animais OVX (OVXn) a suplementação promoveu lipólise, AGL elevados no soro, e acúmulo de triglicérides no fígado, efeitos indesejáveis para o homeostasia lipídica em animais hipoestrogênicos.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS:

Berg, J. M., Tymoczko, J. L. and Stryer, L. Biochemistry. New York: WH Freeman and Company (2007).

Bieganoswiski, P and Brenner, C. *Discoveries of nicotinamide riboside as a nutrient and conserved NRK genes establish a Preiss-Handler independent route to NAD<sup>+</sup> in fungi and humans.* Cell, 2004. 117 (4): p. 495-502

Bogan KL, Brenner C. *Nicotinic acid, nicotinamide, and nicotinamide riboside: a molecular evaluation of NAD<sup>+</sup> precursor vitamins in human nutrition.* Annual review of nutrition. 2008;28:115–130.

Chalvon-Demersay T et al., *Animal Models for the Study of the Relationships between Diet and Obesity: A Focus on Dietary Protein and Estrogen Deficiency.* Front Nutr. 2017 Mar 20;4:5

Duggal JK et al., *Effect of Niacin Therapy on Cardiovascular Outcomes in Patients With Coronary Artery Disease.* J Cardiovasc Pharmacol Ther. 2010 Jun;15(2):158-66

European Commission Health & Consumer Protection directorate-general, Scientific Committee on Food SCF/CS/NUT/UPPLEV/39 Final 6 May 2002

Folch J, Lees M & Stanley GHS. *A simple method for the isolation and purification of total lipides from animal tissues*. The Journal of Biological Chemistry 1957, 226, 497-509.

Ji, H. F., Chen, L. and Zhang, H. Y. *Organic cofactors participated more frequently than transition metals in redox reactions of primitive proteins*. Bioessays (2008), p.766–771.

Lovejoy JC et al., *Increased visceral fat and decreased energy expenditure during the menopausal transition*. Int J Obes (2008) 32:949–58.

Monteverde DR et al., *Life's utilization of B vitamins on early Earth*. Geobiology. 2016 Jan;15(1):3-18.

Surjana D. *Damian DL. Nicotinamide in dermatology and photoprotection*. Skinmed. 2011;9(6):360-365.

Villines TC et al., *Niacin: the evidence, clinical use, and future directions*. Curr Atheroscler Rep. 2012;14(1):49-59

Zhang Z et al., *Effects of Chronic Estrogen Administration in the Ventromedial Nucleus of the Hypothalamus (VMH) on Fat and Bone Metabolism in Ovariectomized Rats*. Endocrinology. 2016 Dec;157(12):4930-4942.

**ÓRGÃO FINANCIADOR:** PROpesq-Uniararas.

**PALAVRAS-CHAVES:** niacina, ovariectomizadas, perfil bioquímico.



# OBTENÇÃO DO EXTRATO PROTEICO DE *Sporobolomyces koalae* E AVALIAÇÃO DA ATIVIDADE *KILLER* SOBRE FITOPATÓGENOS DE CITROS

NEVES, L.A.V.<sup>1,2</sup>; SALA, L.L.<sup>1,2</sup>; FERRAZ, L.P.<sup>2,3</sup>; MAZZI, M.V.<sup>1,4,5</sup>; KUPPER, K.C.<sup>3,6</sup>

<sup>1</sup>Centro Universitário Hermínio Ometto – UNIARARAS, Araras, SP.; <sup>2</sup> Discente, SP; <sup>3</sup>Programa de Pós-graduação em Microbiologia Agropecuária/UNESP, Jaboticabal, SP; <sup>4</sup>Docente, <sup>5</sup>Co-orientador; <sup>6</sup>Orientador/Centro de Citricultura Sylvio Moreira/IAC, Cordeirópolis, SP.

[lilianneves@uniararas.br](mailto:lilianneves@uniararas.br), [katia@ccsm.br](mailto:katia@ccsm.br)

## INTRODUÇÃO

A citricultura apresenta-se como um ramo de grande importância para economia brasileira, sendo responsável por 34 % das laranjas e mais da metade do suco produzido no mundo (NEVES e TROMBIN, 2017). Apesar da grande ascensão, o setor enfrenta grandes problemas de ordem fitossanitária, destacando-se principalmente as doenças de pós-colheita (KUPPER et al., 2013).

Dentre os principais fitopatógenos de pós-colheita de citros, pode-se destacar o *Geotrichum citri-aurantii* e o *Penicillium digitatum*.

O *G. citri-aurantii* é um fungo leveduriforme, responsável pela podridão azeda que ocorre em todos os países produtores da cultura (TALIBI et al., 2012).

Os bolores podem ser considerados os principais causadores de doenças em citros na pós-colheita, especialmente o *P. digitatum*, causador do bolor verde (FEICHTENBERGER et al., 2005).

As leveduras vêm ganhando destaque no controle biológico, devido à capacidade de algumas espécies produzirem proteínas extracelulares, chamadas de toxinas *killer*. Esses compostos são capazes de provocar a morte de células sensíveis de outros microrganismos (BUSSEY, 1990).

Segundo Marquina et al. (2002) as leveduras e suas toxinas possuem ampla aplicação na biotecnologia, na medicina, na tecnologia do DNA recombinante e nas indústrias de fermentação. Além do seu uso no controle biológico de patógenos causadores de doenças de pós-colheita (ALLOUI et al., 2015).

Dentre as espécies de *Sporobolomyces* está a *Sporobolomyces koalae*, isolada pela primeira vez por Satoh e Makimura, a partir de secreções nasais de coalas (SATO e MAKIMURA, 2008). Já no Brasil, essa mesma espécie foi isolada através de folhas de laranja “Valência” por Ferraz et al., que relataram pela primeira vez o uso desta levedura como agente de controle biológico e a sua capacidade de produzir toxina *killer* (FERRAZ et al., 2016).

## OBJETIVO

Estudar do ponto de vista bioquímico e funcional o extrato proteico da levedura *S. koalae* e verificar o seu efeito *killer* sobre dois fitopatógenos (*P. digitatum* e *G. citri-aurantii*) que ocorrem na pós-colheita de frutos cítricos.

## MATERIAL E MÉTODOS OU METODOLOGIA

Neste trabalho foi utilizado o isolado da levedura *S. koalae* (ACBL-42) pertencente ao Laboratório de Fitopatologia e Controle Biológico do Centro de Citricultura “Sylvio Moreira” – IAC, Cordeirópolis – SP. Para produzir a cultura,

foram colocados 10 mL de água destilada e estéril sobre uma placa de Petri com do meio de cultura YEPD sólido (2% glicose; 2% peptona; 1% extrato de levedura; 2% ágar), contendo a levedura *S. koalae*. Depois de homogeneizado, com o auxílio de uma alça de platina, 3 mL foram retirados e transferidos para um frasco Erlenmeyer contendo 100 mL de meio de cultura YEPD líquido (2% glicose; 2% peptona; 1% extrato de levedura). A cultura foi incubada sob agitação de 150 rpm, por 72 horas e na ausência de luz. Posteriormente, 2 mL do cultivo foi transferido para outros frascos Erlenmeyer com meio de cultura YEPD líquido e incubado sob agitação a 150 rpm, por 72 horas e na ausência de luz.

Como forma de extrair as proteínas, a cultura de *S. koalae* foi centrifugada a 10000 rpm, à 4°C por 15 minutos, onde as células foram removidas e o sobrenadante foi submetido à precipitação. Foram adicionados 80% de etanol gelado e o sobrenadante foi mantido à 4°C over-night. O sobrenadante proteico foi centrifugado a 10000 rpm, à 4°C por 15 minutos. O precipitado proteico obtido foi solubilizado em água destilada e concentrado em liofilizador, por 24 horas.

Com a intenção de analisar o perfil proteico do precipitado bruto, foram realizados experimentos de eletroforese em gel de poliacrilamida, descrito por Laemmli (1970). As amostras do precipitado, após serem homogeneizadas em tampão com beta-mercaptoenol e aquecidas em banho-maria a 100 ° C por 15 minutos foram aplicadas no gel (13%), com uma corrida constante eletroforética (20 mA, 100 V/2 horas e 30 minutos). Após cada corrida o gel foi corado com Comassie Blue 0,1 % e descorado com solução de ácido acético e etanol em água destilada.

O método escolhido para a quantificação de proteínas foi determinada pelo método de Biureto, descrito por Gornall et al. (1949). Em placas de Elisa, 200 µL do reagente Biureto e 10 µL do precipitado proteico foram adicionados e mantidos em incubação por 15 minutos em temperatura ambiente. A leitura da absorbância a 540 nm foi feita contra o branco, que foi descontado seu valor em cada amostra. As leituras foram plotadas em curva padrão para albumina e a quantidade de proteína foi expressa em mg/mL.

Para avaliar a atividade *killer produzida por S. koalae* contra a levedura sensível *Saccharomyces cerevisiae* (NCYC 1006) e os fitopatógenos *G. citri-aurantii* e *P. digitatum* utilizou-se da metodologia descrita por Woods e Bevan (1968) e modificada por Ferraz et al. (2016). A metodologia consiste em transferir e espalhar 200 µL da levedura sensível ou dos fitopatógenos na superfície do meio de ágar YEPD-azul de metileno pH 4,6 contido em placas de Petri. Após a secagem da cultura, discos de papel de filtro foram espalhados sobre a mesma e 20 µL do precipitado proteico de *S. koalae* foram colocados sobre esses discos. Como controle negativo, 20 µL de água destilada foi colocado sobre um destes discos. As culturas foram mantidas em estufa para BOD a 25°C. A avaliação se deu após 72 horas.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

O método de precipitação, utilizando etanol (80%) permitiu uma recuperação de, aproximadamente 7,0 mg/mL de proteínas. Esta técnica favoreceu a recuperação de proteínas totais e manutenção de atividade inibidora sobre a levedura sensível *S. cerevisiae* NCYC 1006. A eletroforese em gel de poliacrilamida revelou um perfil heterogêneo de proteínas quanto ao peso molecular entre 10 e 90 kDa. As toxinas *killer* apresentam diversas massas moleculares que variam entre gêneros e espécies, seu tamanho é determinado pelos tipos resíduos de monossacarídeos que as constituem (IZGU et al., 2006).

Quanto aos testes sobre fitopatógenos *P. digitatum* e *G. citri-aurantii*, o precipitado bruto proteico de *S. koalae* não apresentou atividade *killer*. No entanto, o precipitado apresentou atividade *killer* contra a levedura sensível *S. cerevisiae*. Em estudos anteriores, Ferraz et al. (2016) sugeriram que a atividade *killer* de *S. koalae* poderia ser um dos mecanismos de biocontrole da levedura, no entanto, os resultados obtidos neste estudo revelaram que, embora *S. koalae* apresente atividade *killer* esse não é o mecanismo responsável pelo controle da podridão azeda (*G. citri-aurantii*) e do bolor verde (*P. digitatum*).

### CONSIDERAÇÕES FINAIS OU PROPOSIÇÃO

Por meio desse estudo foi possível verificar a atividade *killer* no precipitado proteico de *S. koalae* contra levedura sensível *S. cerevisiae* NCYC 1006 e demonstrou que a produção de toxina *killer* pela levedura não é o mecanismo de ação responsável pelo biocontrole de *G. citri-aurantii* e *P. digitatum*.

### REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ALOU, H. et al. Physical properties and antifungal activity of bioactive films containing *Wickerhamomyces anomalus killer* yeast and their application for preservation of oranges and control of postharvest green mould caused by *Penicillium digitatum*. **International Journal of Food Microbiology**, v. 200, p. 22-30, 2015.

BUSSEY, H. et al. Genetic and molecular approaches to synthesis and action of the yeast "killer toxin". **Experientia Basel**, v. 46, p. 193-200, 1990

FEICHTENBERGER, E. et al. **Manual de Fitopatologia: doenças das plantas cultivadas**. 4 ed. São Paulo: Agronômica Ceres, v. 2, cap.28, p. 239-269, 2005.

FERRAZ, L. P. et al. Biocontrol ability and putative mode of action of yeasts against *Geotrichum citri-aurantii* in citrus fruit. **Microbiological Research**, v. 188-189, p. 72-79, 2016.

GORNALL, A. G. et al. Determination of serum proteins by means of the biuret reaction. **Journal biological Chemistry**, v. 177, n. 2, p. 751-766, 1949.

IZGÜ, F. et al. *Killer toxin* of *Pinchia anomala* NCYC 432; purification, characterization and its exo- $\beta$ -1,3-glucanase activity. **Microbiological Research**, v. 39, n. 4, p. 669-676, 2006.

KUPPER, K. C. et al. Avaliação de microrganismos antagônicos, *Saccharomyces cerevisiae* e *Bacillus subtilis* para o controle de *Penicillium digitatum*. **Revista Brasileira de Fruticultura**, v. 35, n. 2, p. 425-436, 2013.

LAEMMLI, U. K. Cleavage of structural proteins during assembly of head of bacteriophage T4. **Nature**. v. 227, p. 680- 5, 1970.

MARQUINA, D. et al. Biology of *killer* yeasts. **International Microbiology**, v. 65, p. 65-71, 2002.

NEVES, M. F.; TROMBIN, V. G. Anuário da citricultura 2017. 1 ed. São Paulo: **Citrus BR**, 2017.

RODRIGUÉZ, A. P. F. et al, Infecciones fúngicas emergentes: fungemia por *Sporobolomyces salmonicolor*. Reporte de un caso. **Infectio**, v. 14, p. 193-196, 2010.

SATOH, K.; MAKIMURA, K. *Sporobolomyces koalae* sp. nov., a basidiomycetous yeasts isolated from nasal smears of Queensland koalas kept in Japanese zoological park. **International Journal of Systematic and Evolutinary Microbiology**, v. 58, p. 2983-2986, 2008.

TALIBI, I.; ASKARNE, L.; BOUBAKER, H.; BOUDYACH, E.; MSANDA, F. SAAID, B.; AIT BEN AOUMAR, A. Antifungal activity of some Moroccan plants against *Geotrichum candidum*, the causal agent of postharvest citrus sour rot. **Crop Protection**. v. 5, p. 1889-1901, 2005.

WOODS, D. R.; BEVAN, E. A. Studies on the nature of the *killer* factor produced by *Saccharomyces cerevisiae*. **Microbiology**, v. 51, n.1, p. 115-126, 1968.

**ÓRGÃO FINANCIADOR:** Parte do trabalho de Iniciação científica (CNPq /Proc. 125927/2017-7).

**PALAVRAS-CHAVES:** toxina *killer*, levedura, precipitado proteico.

# EDUCAÇÃO EM SAÚDE E ORIENTAÇÕES PARA ALTA DE CRIANÇAS COM NECESSIDADES ESPECIAIS (CRIANES)

ARAÚJO, J.C.M.<sup>1,2</sup>; LUIZ, M.F.T.<sup>1,2</sup>; DORIGAN, G.H.<sup>1,3</sup>

<sup>1</sup>Centro Universitário Hermínio Ometto – UNIARARAS, Araras, SP.; <sup>2</sup>Discente; <sup>3</sup>Orientador.

[ic\\_moreira@uniararas.br](mailto:ic_moreira@uniararas.br), [monique\\_tischer@hotmail.com](mailto:monique_tischer@hotmail.com), [giselehd@fho.edu.br](mailto:giselehd@fho.edu.br)

## INTRODUÇÃO

O termo Crianças com Necessidades Especiais de Saúde (CRIANES) foi denominado ao grupo de crianças dependentes de tecnologia e/ou cuidados especiais de saúde (NEVES, SILVEIRA, 2013) que possam exigir serviços de saúde ou especialidades para os cuidados além do exigido para a maioria das crianças hígdas; essas podem possuir risco superior de comprometimento em relação às condições físicas, de desenvolvimento, comportamentais e/ou emocionais (WONG, 2011).

As CRIANES foram classificadas segundo o tipo de cuidado em cinco grupos: 1) tecnológicos: bolsas de colostomias, cânulas de traqueostomias, oxigenoterapia, cateter semi-implantáveis; 2) desenvolvimento: disfunção neuromuscular e neuromotor; 3) hábitos modificados: forma de cuidar; 4) mistos: as que apresentam uma ou mais dessas demandas juntas (NEVES, SILVEIRA, 2013); 5) farmacodependentes: em uso de antirretrovirais, digitálicos, antipsicóticos, etc. (NEVES, CABRAL, 2009).

A assistência a essas crianças e sua coletividade constituem uma realidade nova e desafiadora para os profissionais de saúde. Após a alta hospitalar, verifica-se que há uma falta de conhecimento sobre as demandas de cuidados das famílias no domicílio (NEVES, CABRAL, 2008). Nesse sentido, destaca-se a importância da orientação dos profissionais de saúde, bem como dos profissionais enfermeiros, tanto no âmbito familiar quanto no escolar (NEVES, CABRAL, 2009).

O fator motivador para o desenvolvimento deste estudo foi identificar os desafios que os cuidadores das CRIANES enfrentam no cotidiano, por meio de uma pesquisa em publicações na área de Enfermagem. O reconhecimento pode possibilitar o adequado planejamento da assistência de enfermagem, para que ocorra de maneira efetiva, de modo a contemplar a fragilidade dessas crianças, com a finalidade de minimizar as reinternações desnecessárias e agravos no quadro de saúde.

## OBJETIVO

Este estudo teve como objetivo analisar as publicações nacionais sobre a temática crianças com necessidades especiais de saúde e orientações aos cuidadores após a alta hospitalar.

## REVISÃO DE LITERATURA

Foi realizada uma revisão de literatura, que é um método que proporciona a compreensão do conhecimento atual sobre um tópico e esclarece a importância de um novo estudo. A análise dos estudos foi realizada utilizando-se a abordagem

qualitativa, que tem por enfoque a busca principalmente a disseminação ou expansão dos dados da informação (SAMPIERI, 2013).

A coleta de dados ocorreu entre os meses de março a maio de 2017, com as palavras-chaves: enfermagem pediátrica, cuidadores e serviços de enfermagem. As bases de dados utilizadas foram: BIREME (Portal regional da BVS), SCIELO (Scientific Eletronic Library Online), bem como buscas manuais em livros da área de pediatria, técnicas em enfermagem pediátrica e crianças com saúde fragilizada. Foram encontradas 16 publicações sobre o tema e foram selecionadas nove (9) publicações no idioma português, que se encontram sintetizadas no Quadro 1, sendo excluídas duas teses de doutorado.

Este estudo foi aprovado pelo Comitê de Ética da instituição sob protocolo nº 318/2017.

**Quadro 1.** Representação dos artigos selecionados caracterizando autor e ano, objetivo método, resultado e conclusão. Araras, SP, 2018.

AUTORES / ANO	OBJETIVO	MÉTODO	PRINCIPAIS ACHADOS DO ESTUDO
NEVES, CABRAL (2008)	Analisar e discutir a dimensão do cuidado físico às CRIANES.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Qualitativo de prontuários.</li> <li>• Análise de prontuários.</li> <li>• Entrevista.</li> <li>• Método criativo sensível.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• A fragilidade clínica está envolvida a descontinuidade no uso dos medicamentos de sobrevivência, pela inadequação no manejo das tecnologias corporais.</li> <li>• Já a vulnerabilidade social das CRIANES a renda per capita insuficiente para atender as demandas mínimas, e desconhecimento de programas sociais.</li> </ul>
NEVES, CABRAL (2009)	Descrever e discutir os desafios determinados por esses cuidados para os cuidadores das CRIANES no domicílio.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Qualitativo exploratório descritivo.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Cuidados contínuos e complexos é fonte geradora de estresse e opressão para as cuidadoras que se sente responsável por esse cuidado.</li> <li>• Criação de programas de acompanhamento para as famílias das CRIANES.</li> </ul>

SILVEIRA, NEVES (2011)	Descrever o cuidado desenvolvido pelos familiares/cuidadores de CRIANES no domicílio.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Qualitativa descritiva e exploratória.</li> <li>• Dinâmica de criatividade e sensibilidade.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Os cuidadores familiares desenvolvem um cuidado de proteção, preservação a seus filhos;</li> <li>• Este cuidado leva ao afastamento social e a restrições de atividades comum na infância.</li> </ul>
SILVEIRA, NEVES (2012)	Descrever a vulnerabilidade das CRIANES para o cuidado e manutenção da vida no cotidiano.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Qualitativa descritiva e exploratória.</li> <li>• Entrevista.</li> <li>• Dinâmica de criatividade e sensibilidade.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Desafio na inclusão social e vulnerabilidade vinculada a recursos sociais.</li> <li>• Os familiares cuidadores buscam o serviço primário de saúde se deparam com sistema que não é resolutivo.</li> </ul>
MORAIS, CABRAL (2012)	Identificar a invisibilidade do cuidado de enfermagem e discutir os modos de desarticulação desse cuidado com o cuidado familiar, na rede social de crianças com necessidades especiais de saúde.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Qualitativo.</li> <li>• Entrevistas semiestruturada com 1 enfermeira, 4 auxiliares de enfermagem totalizando 12 participantes.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• O cuidado de enfermagem é invisível na rede social das CRIANES nos contextos hospitalar, domiciliar e comunitário de diferentes modos.</li> <li>• É necessário incorporar ao ensino da Enfermagem a relevância do cuidado à CRIANES.</li> </ul>
SILVEIRA, NEVES (2012)	Descrever o processo de cuidado desenvolvido por familiares/cuidadores de CRIANES em âmbito domiciliar.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Qualitativo.</li> <li>• Dinâmica de criatividade e sensibilidade.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Preservação espiritual e familiar.</li> <li>• Restrições da criança com atitudes para proteger o filho de agravos maiores.</li> </ul>

NEVES, CABRAL, SILVEIRA (2013)	Descrever fontes e recursos apropriados pelas cuidadoras das CRIANES na comunidade.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Qualitativo.</li> <li>• Dinâmica de criatividade e sensibilidade</li> <li>• mapa falante do método criativo sensível.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Atentar para as condições socioculturais na busca de um cuidado centrado na família, visando a promoção da saúde dessas crianças.</li> <li>• Ampliar as formas de suporte social a essas cuidadoras.</li> </ul>
NEVES et al. (2015)	Descrever a rede de cuidado de crianças com necessidades especiais em saúde nos diferentes níveis de cuidados após a alta hospitalar.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Pesquisa qualitativa, com abordagem participativa.</li> <li>• Dinâmica da criatividade e sensibilidade.</li> <li>• Entrevista com os familiares cuidadores.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Difícil acesso a atenção primária.</li> <li>• As CRIANES necessitam de uma rede de cuidados multiprofissional para o acompanhamento de sua saúde após a alta hospitalar.</li> </ul>

Observou-se no estudo que as CRIANES são um grupo que apresentam desafios a enfermagem, à suas famílias e cuidadores, mais do que realizar o cuidado deve-se preservar a saúde dessa criança para que não haja reinternações hospitalares. Os cuidadores das CRIANES se esforçam para suprir as necessidades que essas crianças necessitam, no momento da alta hospitalar os familiares das CRIANES se deparam com a realidade de cuidar de uma criança especial, que porta algum tipo de dispositivo tecnológico no seu corpo ou faz uso de medicamentos (NEVES, SILVEIRA, 2013).

Cuidar dessa criança com dependência tecnológica no âmbito domiciliar, gera desorganização familiar em várias dimensões e na rotina de suas atividades. Alguns estudos trazem a mulher como principal cuidadora dessa criança, acarretando a sobrecarga (NEVES, CABRAL, 2009; NEVES, CABRAL, SILVEIRA, 2013).

A família tem a preocupação com a vida dessa criança dando a superproteção para que não venha ter agravos de saúde, sendo assim ficam isoladas da vida social e são privadas de certas brincadeiras para a idade (SILVEIRA, NEVES, 2011; SILVEIRA, NEVES, 2012).

Dentre os princípios do SUS encontram-se a universalização do direito ao serviço de saúde a todas as pessoas, a equidade diminuindo a desigualdade e reconhecendo as necessidades do indivíduo, a integralidade com tratamento respeitoso, digno, com qualidade e acolhimento. É descrito que os familiares das CRIANES encontram dificuldades em relação ao acesso aos serviços de saúde (NEVES, SILVEIRA, 2013).

Os cuidadores buscam em diversos serviços de saúde, atendimento desde a atenção básica a nível terciário, mas o local de nível terciário é o mais acessado. Pois se deparam com a dificuldade de tratamento de saúde após a alta hospitalar da criança. As CRIANES necessitam de multiprofissionais para o acompanhamento



e dar continuidade ao tratamento, entretanto fornecendo também a qualidade de vida as crianças fragilizadas e aos cuidadores (NEVES et al., 2015).

Considera-se essencial que os enfermeiros possam executar orientações em saúde de forma clara, pois dessa maneira os familiares e cuidadores estarão mais seguros para o cuidado cotidiano da criança.

## **CONSIDERAÇÕES FINAIS**

As publicações consultadas destacam que os cuidadores ficam responsáveis com o banho, a alimentação e pela recreação das CRIANES quando estão no ambiente hospitalar. Já a equipe de enfermagem fica responsável pelos procedimentos especializados realizados, como aspiração, medicamentos, entre outros procedimentos, sendo que os cuidadores só observam a realização dessas tarefas, no entanto terão que realizar após a alta, causando insegurança e medo.

Ressalta-se a falta de estudos que abordem ações de educação e orientação aos cuidadores de crianças com necessidades especiais de saúde após a alta no âmbito domiciliar. Nesse contexto há necessidade da implementação de ações preventivas e educativas para os cuidadores, já que são eles que realizam as tarefas domiciliar. Desse modo, a equipe de enfermagem precisa fornecer orientações de maneira eficiente, para atender as múltiplas demandas de cuidados dessas crianças no domicílio após a alta hospitalar.

Recomenda-se que os profissionais da saúde, que necessitam atentar para essa clientela, possam prestar apoio a essas famílias por meio de estratégias como: grupo de apoio, ações educativas, palestras para que os cuidadores possam perder a insegurança e o medo das atividades realizadas por elas após a alta em âmbito domiciliar.

## **REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS**

MORAES, J.R.M.M.; CABRAL, I.E. A REDE SOCIAL DE CRIANÇAS COM NECESSIDADES ESPECIAIS DE SAÚDE NA (IN)VISIBILIDADE DO CUIDADO DE ENFERMAGEM. **Rev. Latino-Am. Enfermagem [Internet]**. mar.-abr. 2012. Disponível em: <<http://dx.doi.org/10.1590/S0104-11692012000200010>>. Acesso em: 03 mai. 2017.

NEVES, E.T. *et al.* REDE DE CUIDADOS DE CRIANÇAS COM NECESSIDADES ESPECIAIS DE SAÚDE. **Texto & Contexto Enfermagem**. Florianópolis: 2015. Disponível em: <<http://dx.doi.org/10.1590/0104-07072015003010013>>. Acesso em: 20 abr. 2018.

NEVES, E.T.; CABRAL, I.E.; SILVEIRA, A. REDE FAMILIAR DE CRIANÇAS COM NECESSIDADES ESPECIAIS DE SAÚDE: IMPLICAÇÕES PARA A ENFERMAGEM. **Revista Latino-americana Enfermagem**, Santa Maria, v. 21, n. 2, p.1-9, 01 abr. 2013. Disponível em: <<http://rlae.eerp.usp.br/>>. Acesso em: 02 mai. 2017.

NEVES, E.T.; CABRAL, I.E. CUIDAR DE CRIANÇAS COM NECESSIDADE ESPECIAIS DE SAÚDE: DESAFIOS PARA AS FAMÍLIAS E ENFERMAGEM PEDIÁTRICA. **Revista Eletrônica de Enfermagem**, Rio de Janeiro, v. 11, n. 3, p.527-538, 30 set. 2009. Disponível em: <[https://www.fen.ufg.br/fen\\_revista/v11/n3/pdf/v11n3a09.pdf](https://www.fen.ufg.br/fen_revista/v11/n3/pdf/v11n3a09.pdf)>. Acesso em: 02 mai. 2017.

NEVES, E.T.; CABRAL, I.E. A FRAGILIDADE CLÍNICA E A VULNERABILIDADE SOCIAL DAS CRIANÇAS COM NECESSIDADES ESPECIAIS DE SAÚDE. **Revista Gaúcha Enfermagem**, Porto Alegre, p.182-190, 29 jun. 2008. Disponível em: <<https://mc04.manuscriptcentral.com/rgenf-scielo>>. Acesso em: 03 mai. 2017.

NEVES, E.T.; SILVEIRA, A. DESAFIOS PARA OS CUIDADORES FAMILIARES DE CRIANÇAS COM NECESSIDADES ESPECIAIS DE SAÚDE: CONTRIBUIÇÕES DA ENFERMAGEM. **Revista de Enfermagem Ufpe**, Recife, v. 7, n. 5, p.1458-1462, mai. 2013. Disponível em: <<https://periodicos.ufpe.br/revistas/revistaenfermagem/issue/view/1297>>. Acesso em: 02 mai. 2017.

POLIT, D.F. et al. **Fundamentos de pesquisa em enfermagem**. 5. ed. Porto Alegre: Artmed, 2004. 34 p.

SAMPIERI R.H., COLLADO C.F., LUCIO M.P.B. **Metodologia de Pesquisa**. 5. ed. Porto Alegre: Penso, 2013. 381-382 p.

SILVEIRA, A.; NEVES, E.T. VULNERABILIDADE DAS CRIANÇAS COM NECESSIDADES ESPECIAIS DE SAÚDE: IMPLICAÇÕES PARA A ENFERMAGEM. **Rev Gaúcha Enferm.** Disponível em: <<http://dx.doi.org/10.1590/S1983-14472012000400022>>. Acesso em: 03 mai. 2017.

SILVEIRA, A.; NEVES, E.T. CRIANÇAS COM NECESSIDADES ESPECIAIS EM SAÚDE: CUIDADO FAMILIAR NA PRESERVAÇÃO DA VIDA. **Cienc. Cuid. Saúde**: 2012. Disponível em: <<http://dx.doi.org/10.4025/cienccuidsaude.v11i1.18861>>. Acesso em: 03 mai. 2017.

SILVEIRA, A.; NEVES, E.T. CRIANÇAS COM NECESSIDADES ESPECIAIS EM SAÚDE E O CUIDADO FAMILIAR DE PRESERVAÇÃO. **Unicruz**. Campus Universitário: 2011. Disponível em: [www.unicruz.edu.br/seminario](http://www.unicruz.edu.br/seminario). Acesso em: 03 mai. 2017.

WONG, D.L. **Wong fundamentos de enfermagem pediátrica**. 8. ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2011. 590 p.

**PALAVRA-CHAVES:** Enfermagem pediátrica, Saúde da criança, Cuidadores.

# OTIMIZAÇÃO DA PRODUÇÃO DE TOXINA *KILLER* PRODUZIDA POR *Sporobolomyces koalae* PARA CONTROLE DE FITOPATÓGENOS DE CITROS

SALA, L.L.<sup>1,2</sup>; NEVES, L.A.V.<sup>1,2</sup>; FERRAZ, L.P.<sup>2,3</sup>; MAZZI, M.V.<sup>1,4,5</sup>; KUPPER, K.C.<sup>3,6</sup>

<sup>1</sup>Centro Universitário Hermínio Ometto – UNIARARAS, Araras, SP.; <sup>2</sup>Discente, SP; <sup>3</sup>Programa de Pós-graduação em Microbiologia Agropecuária/UNESP, Jaboticabal, SP; <sup>4</sup>Docente, <sup>5</sup>Co-orientador; <sup>6</sup>Orientador/Centro de Citricultura Sylvio Moreira/IAC, Cordeirópolis, SP.

[lorenalaissala@gmail.com](mailto:lorenalaissala@gmail.com), [katia@ccsm.br](mailto:katia@ccsm.br)

## INTRODUÇÃO

No Brasil a agricultura desempenha um papel muito importante na economia nacional, destacando-se pela promoção do crescimento socioeconômico, contribuindo com a balança comercial nacional e principalmente, como geradora direta e indireta de empregos na área rural (OLIVEIRA et al, 2012). Dentre os principais frutos produzidos no país os citrus atribuem ao Brasil o título de maior produtor mundial, sendo o estado de São Paulo o maior produtor do país (ARAÚJO et al., 2013).

Embora, a citricultura apresente grande importância dentro do agronegócio brasileiro, algumas pragas e doenças provocam grandes perdas na produção, como é o caso da podridão azeda, causada pelo fungo leveduriforme *Geotrichum citri-aurantii* e do bolor verde, causado pelo *Penicillium digitatum* (BROWN, 1979; LARANJEIRA et al., 2005).

Dessa maneira, o biocontrole surge como uma alternativa em virtude não só da falta de um produto registrado para o controle da doença, como também, pela preocupação do consumidor pelos riscos do uso indiscriminado de fungicidas para a saúde humana e meio ambiente (CHI et al., 2009).

Leveduras com fenótipo *killer* produzem toxinas proteicas extracelulares chamadas de proteínas *killer* ou toxinas *killer* que são letais para as células de microrganismos sensíveis. A produção de toxina *killer* garante grande vantagem para as leveduras que competem com outras cepas sensíveis à disponibilidade de nutrientes no ambiente (BUSSEY et al., 1990; WICKNER, 1996).

Atualmente uma vasta gama de leveduras vem sendo estudada como agentes de biocontrole devido ao fenótipo *killer*, dentre esses, *Sporobolomyces koalae* (ACBL-42), que em estudos prévios mostrou atividade antagonista a *G. citri-aurantii*.

## OBJETIVO

O objetivo deste projeto consiste em determinar fontes viáveis (carbono, nitrogênio e minerais), melhor temperatura e pH para cultivo da levedura *S. koalae*, com a finalidade de otimizar a produção e obtenção da toxina *killer*.

## MATERIAL E MÉTODOS OU METODOLOGIA

Para a produção da levedura, uma alçada do microrganismo será retirada de colônias ativas (48 horas) e transferida para frascos de Erlenmeyer contendo 100 mL de meio de cultura YEPD, sendo posteriormente, a cultura incubada sob

agitação a 150 rpm, na ausência de luz por 72 horas. Um mililitro do cultivo será transferido para 100 mL de cultura líquido YEPD, com posterior incubação sob agitação a 150 rpm, em temperatura ambiente por 72 horas.

Quatro diferentes fontes de carbono disponibilizadas a uma concentração de 10g/L (galactose, ribose, xilose, maltose), duas fontes de nitrogênio a uma concentração de 5g/L (lisina e extrato de carne) e 5 minerais distintos adicionados em uma concentração de 2g/L ( $ZnSO_4 \cdot 7H_2O$ ;  $FeSO_4 \cdot 7H_2O$ ;  $CuSO_4 \cdot 7H_2O$ ;  $MgSO_4 \cdot 7H_2O$  e  $MnSO_4 \cdot 7H_2O$ ) serão escolhidos para os testes de triagem para a otimização da forma de cultivo para a produção de toxina *killer* (*S. koalae*). As formulações serão realizadas substituindo os componentes químicos correspondentes definidos do meio YEPD líquido tamponado com pH 4,6 com tampão citrato 0,05M.

Inicialmente, será otimizada a fonte de carbono, onde se substituirá a glicose separadamente por cada um dos carboidratos e selecionar-se-á o meio mais apropriado para a produção da toxina. A partir do meio selecionado (M1) serão realizadas a substituição pontual das fontes nitrogenadas. A partir do segundo meio selecionado (M2) serão realizadas, separadamente, as adições de cada um dos cinco minerais ao meio de cultura, avaliando-se a diferença de atividade. Os dados serão submetidos à análise de variância (ANOVA) e as médias comparadas pelo teste de Tukey à 5% de probabilidade.

Para a extração de proteínas, a cultura ACBL-42 em meio líquido YEPD otimizado será centrifugada a 10000xg por 15 min para a remoção de células e o sobrenadante submetido à precipitação com álcool etílico gelado. O sobrenadante proteico remanescente, será mantido a precipitação a 4 °C, over-night, com posterior centrifugação a 10000xg, a 4 °C por 15 min. O precipitado proteico obtido será solubilizado em água destilada e concentrado em liofilizador por 24 h.

Para avaliar a atividade *killer* será utilizada a metodologia adaptada de CECCATO-ANTONINI et al. (2004). Os dados serão submetidos à análise de variância (ANOVA) e as médias comparadas pelo teste de Tukey à 5% de probabilidade.

A quantificação total de proteínas será determinada pelo Método do Biureto (GORNALL, BARDAWILL & DAVID 1949) em diferentes concentrações do precipitado liofilizado (2,5; 5,0 e 10 $\mu$ L).

Os pesos moleculares das proteínas presentes no precipitado serão estimados por eletroforese em gel de poliacrilamida em condições desnaturantes (SDS-PAGE), conforme descrito por Laemmli (1970).

As condições ótimas de temperatura e pH para a produção da toxina *in vitro* da cepa de *S. koalae* será avaliado em placas de Petri com o meio YEPD modificado com diferentes pHs (3,0 – 6,0) e para diferentes temperaturas de incubação (22 – 30°C), conforme o protocolo descrito por FUENTEFRÍA & VALENTE. (2004) e IZGU & ALTINBAY (2004). Os dados serão submetidos à análise de variância (ANOVA) e as médias comparadas pelo teste de Tukey à 5% de probabilidade.

## RESULTADOS ESPERADOS

Pelo fato de não existirem informações na literatura sobre *Sporobolomyces koalae*, pouco se sabe sobre as funções desse microrganismo no ecossistema e suas possíveis aplicações biotecnológicas.

Estudos prévios realizados por Ferraz et al (2016) mostraram que essa levedura apresenta atividade *killer* contra uma levedura sensível *Saccharomyces cerevisiae*.

De modo a viabilizar a aplicação dessa toxina em outros microrganismos prejudiciais, pretende-se encontrar as melhores condições de nutriente, temperatura e pH ideais para otimização da produção dessa toxina em larga escala, objetivando-se a realização de estudos posteriores.

Espera-se, ainda, que com os avanços nos estudos e na aplicação das toxinas *killer*, ocorra futuramente, a redução da dependência de agroquímicos com consequentes benefícios ao meio ambiente e a saúde pública.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ARAÚJO, J. A. M. et al. Incidência de fungos fitopatogênicos associados a fruto de tangerina comercializados em Mossoró-RN. **Agropecuária Científica no Semiárido**, v. 9, n. 4, 2013.

BROWN, G. E. Biology and control of *Geotrichum candidum*, the cause of citrus sour rot, Proceedings of the Florida State Horticultural Society, Goldenrod, v. 92, p. 186-189, 1979.

BUSSEY, H., et al. Genetic and molecular approaches to synthesis and action of the yeasts killer toxin. **Cellular and Molecular Sciences**, v. 46, n. 2, p. 193-200, 1990.

CECCATO-ANTONINI, S. R.; PARAZZI, C. Isolamento de levedura selvagem floculante e efeitos da contaminação em processo de fermentação etanólica continua. In: CONGRESSO NACIONAL DA SOCIEDADE DOS TÉCNICOS AÇUCAREIROS DO BRASIL, Maceió, 1996. Anais. Maceió: STAB, 1996. p. 23- 29.

CHI, Z. *et al.* Bioproducts from *Aureobasidium pullulans*, a biotechnologically important yeast. **Microbiol Biotechnol**, v. 82, p. 793-804, 2009.

FERRAZ L. P. et al. Biocontrol ability and putative mode of action of yeast against *Geotrichum citri-aurantii* in citrus fruit. **Microbiol Res** 188: p. 72-79, 2016.

FUENTEFRÍA, A. M., VALENTE, P. Plant cell-wall hydrolyzing potential of yeast and yeast-like fungi isolated from phylloplane of *Hibiscus rosa-sinensis* in Brazil In: 11th International Congress on yeasts, 2004.

GORNALL, A. G., BARDAWILL, C. J., DAVID, M.M. Determination of serum proteins by means of the biuret reaction. **Journal biological Chemistry**, v. 177, n. 2, p. 751-766, 1949.

IZGÜ, F.; ALTINBAY, D. Isolation and characterization of the K5-type yeast killer protein and its homology with an exo- $\beta$ -1, 3-glucanase. **Bioscience, biotechnology, and biochemistry**, v. 68, n. 3, p. 685-693, 2004.

LAEMMLI, U. K. Cleavage of structural proteins during assembly of head of bacteriophage T4. **Nature**. v. 227, p. 680- 5, 1970.

LARANJEIRA, F.F. et al. Fungos, procariotos e doenças abióticas. In: MATTOS JUNIOR, D.; DE NEGRI, J.D.; PIO, R.M.; POMPEU JUNIOR, J. (Ed.). **Citros**. Campinas: IAC; Fundag, 2005. p.511-566.

OLIVEIRA, I.P. et al. Frutas cítricas. **Revista Faculdade Montes Belos**, v. 5, n. 4, p. 78-94, 2012

WICKNER, R. B. Double-stranded RNA viruses *Sccharomyces cerevisiae*. **Microbiological reviews**, v. 60, n. 1, p. 250, 1996.

**PALAVRAS-CHAVES:** biocontrole, atividade *killer*, levedura *killer*.

# IDENTIFICAÇÃO E ANÁLISE DO ACÚMULO DOS MICRORNAS, miR472 e miR482, E RESPECTIVOS GENES-ALVO EM CITROS, DURANTE INTERAÇÃO COM *Phytophthora parasítica*.

GASPAROTTO, R.<sup>1,2,3</sup>; LITHOLDO JR., C.G.<sup>2,4</sup>; MACHADO, M. A.<sup>1,5</sup>

<sup>1</sup> Centro Universitário Hermínio Ometto – UNIARARAS, Araras, SP;

<sup>2</sup> Centro APTA de Citricultura Sylvio Moreira – IAC, Cordeirópolis, SP.

<sup>3</sup> Discente; <sup>4</sup> Co-orientador; <sup>5</sup> Orientador

[rafaagasparotto.rg@gmail.com](mailto:rafaagasparotto.rg@gmail.com), [cgasparjr@hotmail.com](mailto:cgasparjr@hotmail.com)

## INTRODUÇÃO

A doença que acomete os citros, conhecida como Gomose de *Phytophthora*, ou podridão do pé, causada principalmente por *Phytophthora parasítica*, considerado um oomiceto que é uma classe de organismos filamentosos, unicelulares, que se assemelham morfológicamente a fungos, tem como principal sintoma a formação de cancrios na região do colo da planta, os quais promovem a exudação de goma. É uma das principais doenças dos citros e está disseminada em todas as regiões citrícolas do mundo. A reação de variedades comerciais de citros ao ataque desse patógeno varia desde suscetibilidade muito elevada até alta resistência.

Os pequenos RNAs (sRNAs - do inglês *small RNAs*), os quais incluem os microRNAs (miRNAs), representam uma nova classe de RNAs endógenos de fita simples contendo entre 19 a 25 nucleotídeos e que não codificam proteínas. Os sRNAs agem como potentes reguladores pós-transcricionais da expressão gênica em plantas e animais, através da inibição da tradução ou clivagem de transcritos de genes-alvo, como RNAs mensageiros (mRNA).

Os microRNAs, miR472 e miR482, são sRNAs conservados em plantas, cujos genes-alvo são transcritos codificadores de receptores do tipo NB-LRR. Estes transcritos representam genes de resistência (R) presentes em genomas de plantas, os quais conferem resistência contra patógenos, através da produção de proteínas R. A principal classe de genes R consiste em um domínio de ligação a nucleotídeos (NB) e um domínio de repetição rica em leucina (LRR) e por isso são freqüentemente conhecidos como genes NB-LRR.

## OBJETIVOS

Inicialmente, testar três protocolos de extração de RNA total de raízes de citros, com intuito de obter a fração das amostras contendo os sRNAs, seguido pela identificação e análise do acúmulo dos microRNAs, miR472 e mir482, e seus genes-alvo em citros, durante a interação com *Phytophthora parasítica*, e por fim analisar a expressão dos genes-alvos NB-LRRs, associados com mecanismos de defesa das plantas em resposta à diferentes tipos de patógenos.

## METODOLOGIA

Inicialmente, foi extraído o RNA total das amostras de raízes, controle e inoculadas, foi então quantificado em espectrofotômetro nanodrop, e avaliado a integridade por

meio de gel de agarose. Em seguida foi avaliado o perfil de expressão dos miRNAs por stem-loop RT-qPCR e dos genes-alvo preditos por RT-qPCR. A sequência destes miRNAs foram obtidas pela identificação no banco de dados miRBase, e os genes-alvo do miR472 e miR482b foram preditos pelo software psRNAtarget. Para detecção do miRNA maduro (~21nt), foi utilizada a metodologia de *stem-loop* RT-PCR, e analisamos os resultados estatísticos.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

Inicialmente, foram testados três protocolos de extração de RNA total de raízes de citros, com o propósito de obter-se também a fração contendo os sRNAs das amostras. Dois protocolos testados são kits disponíveis comercialmente, mirVana™ e Direct-zol™, e o terceiro protocolo testado é uma modificação de extração por CTAB (cetyl trimethylammonium bromide, Matsumura et al., 2017). Todos os protocolos testados apresentaram uma excelente quantidade e qualidade de RNA, com a presença da fração relacionada aos sRNAs.

Além disso, foi avaliada a presença de sRNAs, miR472 e miR482b, nas amostras extraídas pelos três protocolos, através da quantificação do acúmulo de miRNAs maduros por *stem-loop* RT-qPCR, e foi observado a amplificação destas sequências nas amostras extraídas pelos três métodos, embora tenha ocorrido uma variação quantitativa.

A sequência destes miRNAs foram obtidas pela identificação no banco de dados miRBase, o qual é um banco de dados para a busca de sequências identificadas e anotadas de miRNAs. Cada entrada no banco de dados do miRBase representa sequências de precursor/transcrito de miRNA (pre-miRNA), com informações sobre a localização e a sequência da sequência de miRNAs maduros. Ambas as sequências de pre-miRNA e miRNAs maduros estão disponíveis para pesquisa e navegação, e podem ser recuperadas por nome, palavra-chave, referências e anotações. O banco de dados miRBase fornece a quem procura genes de miRNA, os nomes exclusivos para novos genes de miRNA antes da publicação dos resultados.

Os genes-alvo do miR472 e miR482b foram preditos pelo software psRNAtarget (*Plant small RNA target analysis server*) que foi projetado para análise de alto rendimento de dados com uma *pipeline* que integra interfaces simplificadas e amigáveis ao usuário para aceitar pequenos RNAs e seqüências transcritas enviadas ou pré-carregadas pelo usuário; e gera uma lista abrangente de pequenos pares de RNA / destino, juntamente com as ferramentas on-line para download em lote, pesquisa de palavras-chave e classificação de resultados. Após essa análise de bioinformática foram preditos os genes NB-LRRs.

Através de stem-loop RT-qPCR, foi analisado o acúmulo dos dois microRNAs maduros, miR472 e miR482b, e a expressão gênica de seus respectivos genes-alvos NB-LRR, em espécies de citros contrastante em resistência à *Phytophthora parasitica*, sendo resistente *Poncirus trifoliata* e o susceptível *Citrus sunki*.

Plantas controle 0h sadias, e plantas inoculadas com *P. parasitica*, após 3h, foram utilizadas nesse experimento.



Com esse trabalho, após as análises, em *P. trifoliata*, o miR472 apresentou um maior acúmulo 3 hpi(hora pós-inoculação) com *P. parasitica*, comparado à amostra controle. Este aumento do miRNA foi inversamente correlacionado com os dois genes-alvos candidatos, visto que ambos demonstraram diminuição de expressão gênica após a inoculação, o que sugere serem alvos reais do miR472. Já em *C. sunki*, nenhuma diferença foi observada entre amostras controle e inoculadas, tanto para o acúmulo do miR472 maduro quanto para o acúmulo de transcritos de ambos NB-LRR.

### **CONSIDERAÇÕES FINAIS**

A resposta de defesa de plantas contra patógenos é mediada pela ativação e repressão de uma grande gama de genes. Pequenos RNAs endógenos do hospedeiro são essenciais no processo de reprogramação da expressão genica, analisada a partir de RT-qPCR. Entretanto, ainda é muito pouco conhecido o papel de sRNAs no processo de resposta de citros à *P. parasitica*. Desta forma, como essas análises baseadas no estudo do papel dos sRNAs durante esta interação planta-patógeno, através da identificação de sRNAs derivados do genoma de citros, da análise da expressão destes, podemos prospectar miRNAs conservados envolvidos nas respostas de defesa em citros. com potencial para contribuir significativamente ao conhecimento dos pequenos RNAs e dos mecanismos moleculares envolvidos durante interações oomicetos-citros, para entendermos as estratégias de controle de doenças sustentáveis, orientadas pela biotecnologia.

### **REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS**

Fahlgren N, Bollmann SR, Kasschau KD, Cuperus JT, Press CM, et al. 2013. Phytophthora Have Distinct Endogenous Small RNA Populations That Include Short Interfering and microRNAs. *PLoS ONE* 8(10): e77181.

Feichtenberger E, Bassanezi RB, Spósito MB, Belasque J. 2005. Doenças dos citros (*Citrus* spp.). In: Kimati H, Amorim L, Rezende JAM, Bergamin Filho A, Camargo LEA (Eds.). *Manual de fitopatologia: Doenças das plantas cultivadas*. 4ª ed. São Paulo SP. Agronômica Ceres. pp. 475-476.

Llave, C., Kasschau, K. D., Rector, M. A. & Carrington, J. C. 2002. Endogenous and silencing-associated small RNAs in plants. *The Plant Cell Online*, 14, 1605-1619.

Reinhart, B. J., Weinstein, E. G., Rhoades, M. W., Bartel, B. & Bartel, D. P. 2002. MicroRNAs in plants. *Genes & Development*, 16, 1616-1626.

Zhang J.Z., Ai X.Y., Guo W.W., Peng S.A., Deng X.X., Hu C.G. 2012. Identification of miRNAs and their target genes using deep sequencing and degradome analysis in trifoliolate orange [*Poncirus trifoliata* (L.) Raf]. *Molecular Biotechnology*, 51, 44–57.

Sunkar, R., Li, Y.-F. & Jagadeeswaran, G. 2012. Functions of microRNAs in plant stress responses. *Trends in Plant Science*, 17, 196-203.

**PALAVRAS-CHAVES:** microRNAs, regulação gênica, interação planta-patógeno

# A EDUCAÇÃO ESCOLAR NOS AMBIENTES DE PRIVAÇÃO DE LIBERDADE

BERTOLI, D. G.<sup>1,1</sup>; GIANGROSSI, V. C.<sup>1,2</sup>; LIMA, F. C.<sup>1,3</sup>; MOURA, P. N. S.<sup>1,4</sup>

<sup>1</sup>Centro Universitário Hermínio Ometto – UNIARARAS, Araras, SP.; <sup>1</sup>Discente; <sup>2</sup>Discente; <sup>3</sup>Discente.  
<sup>4</sup>Orientador.

[d.gasparottobertoli@gmail.com](mailto:d.gasparottobertoli@gmail.com); [paulanascimento@uniararas.br](mailto:paulanascimento@uniararas.br)

## INTRODUÇÃO

A educação escolar nos regimes de privação de liberdade possui diversos estudos, o que contribui à formação do professor e à prática pedagógica, pois permite conhecer um pouco da realidade profissional nesses estabelecimentos. Como relatado em Onofre e Julião (2013), é preciso considerar que os ambientes de privação de liberdade são também um local de aprendizagem, que proporciona ao detento conhecimentos, valores e reconhecimento de seus direitos, além de conduzir ao presente e ao futuro e a dar um novo significado ao seu passado.

O ser humano, mesmo privado de liberdade, como relatado acima, possui direito a educação, assegurado por lei, promulgada em 11 de março de 2009, que dispõe sobre as Diretrizes Nacionais para a oferta de educação nos estabelecimentos penais. (BRASIL, 2009). Porém, mesmo sendo uma pauta reconhecida por lei – o direito ao conhecimento por parte de todos – inclusive da população carcerária, ainda é pouco divulgado na sociedade em geral, inclusive na formação do pedagogo.

Esse profissional possui um papel de extrema importância na reinserção de infratores à sociedade, pois pode, em termos gerais, mudar o destino destes ao saírem da prisão, como destacado por Roberto da Silva (2015). Assim, estudar a educação escolar na reinserção do indivíduo que cometeu ato infracional tem relevância social, pois nos permite contemplar a importância de todos terem acesso ao conhecimento, independente do ambiente em que estão.

Encontramos na Pedagogia Social uma área de conhecimento reflexiva sobre esse contexto, e que será utilizada como referência nesta revisão de literatura. É uma área de estudos que surgiu a partir da necessidade de educação a grupos excluídos socialmente, além de proporcionar um discernimento crítico, científico e teórico para que os cidadãos saibam agir e conhecer sobre seus direitos, não somente o conhecimento formal.

## OBJETIVO

Nossa revisão de literatura tem como foco investigar o papel da educação em regimes de privação de liberdade, com vistas a diminuir as chances de reincidência de jovens e adultos nesta condição.

Para isso, pretendemos mostrar a importância da educação num ambiente de privação de liberdade, já que muitas vezes é o único contato com o conhecimento formal, visando a reinserção destes jovens e adultos à sociedade com melhores perspectivas.

Buscamos mostrar também o poder de transformação do ensino e a importância do professor nesse contexto, a partir da leitura dos artigos, leis, matérias e documentários de referência para este trabalho. Destacamos também o aspecto

psicológico do público alvo, com algumas pesquisas de campo (BUENO, PENNA, 2016; OLIVEIRA, 2013; SILVA, 2015) realizadas a partir de entrevistas em presídios de diferentes estados e configurações; detentos que atuam como monitores educacionais, professores e suas dificuldades na prática pedagógica. Também abordamos textos referentes à estrutura familiar dos jovens infratores, relacionando alguns fatores de risco com a probabilidade da infração.

## **REVISÃO DE LITERATURA**

### **Políticas públicas para ambientes de privação de liberdade**

Pelos meios legais, são oferecidos aos presos o direito à educação, como é possível constatar no documento da ONU de 1957, na LDB, na Lei de Execução Penal e nas Diretrizes Nacionais para a Educação nas Prisões. Esses documentos dissertam sobre os direitos dos reclusos à educação, a uma biblioteca e a assistência à unidade em que estão. (OLIVEIRA, 2013). Além disso, garante o acesso à educação e a um professor. (SILVA, 2015).

Contudo, são necessárias políticas públicas que façam valer o que está posto nas legislações.

Um bom exemplo de políticas públicas que vem obtendo resultados é encontrado na Suécia, que vem fechando instituições prisionais, por falta de detentos. Esse resultado foi construído, não por uma política isolada, mas por reformulações nas três esferas políticas: legislativa, executiva e judiciária, além de investimento massivo na educação, desde a Educação Infantil, buscando evitar delitos futuros. Outras medidas que obtiveram resultados positivos foram investimentos na reabilitação de presos; penas alternativas em alguns casos e penas mais leves para delitos de drogas. (BOCCHINI, 2013).

Antagônico ao país citado, no Brasil não há muitos investimentos de políticas públicas na educação, além da qualidade heterogênea do ensino, apesar de nas legislações estarem dispostas relevâncias para progresso. Essa carência pode ser exposta no seguinte fragmento:

[...] as professoras sentem a exclusão do outro como parte delas próprias, transferem para suas vidas a possibilidade de vivenciarem a reclusão, experimentam o momento em que a dor deixa de ser individual para se tornar um sofrimento coletivo e percebem em suas carnes e suas almas o sentido do excluído; sofrem a ausência de incentivos, investimentos e políticas públicas específicas e direcionadas ao trabalho que realizam. (CELLA, CAMARGO, 2009, p. 290)

Segundo a Resolução nº 03 de 2009 do Conselho Nacional de Política Criminal e Penitenciária, o artigo nove dispõem sobre a formação e a conduta dos funcionários:

Educadores, gestores, técnicos e agentes penitenciários dos estabelecimentos penais devem ter acesso a programas de formação integrada e continuada que auxiliem na compreensão das especificidades e

relevância das ações de educação nos estabelecimentos penais, bem como da dimensão educativa do trabalho. (BRASIL, 2009).

Podemos citar duas realidades distintas, uma na penitenciária de Uberlândia/MG (OLIVEIRA, 2013), e outra na UIP-1 e UIP-2 (CELLA, CAMARGO, 2009). A primeira nos mostra uma realidade totalmente diferente das postas nas legislações:

Conforme os depoimentos de alguns presos, os agentes de segurança penitenciária tendem a dificultar o seu acesso às atividades de educação, contrariamente ao discurso oficial expresso nos documentos e normativas que tratam da educação nas prisões. (OLIVEIRA, 2013, p. 962).

Já a segunda demonstra a atenção dos funcionários penitenciários para com os detentos, apesar do ambiente não favorecer esta conduta.

Tanto na UIP-1<sup>28</sup> como na UIP-2, impressionam a gentileza, educação e atenção dos atendentes, guardas e demais profissionais, o que acaba por destoar, portanto, do ambiente frio, impessoal e absolutamente carente de polícias públicas efetivas. (CELLA; CAMARGO, 2009, p. 284-285).

Mesmo as políticas públicas ressaltando a importância da formação continuada dos funcionários destes ambientes para que compreendam a mudança que a educação pode trazer à vida dos internos, há uma falha na sua aplicabilidade, pois mesmo no artigo citado – no qual os funcionários aparentemente possuem empatia pelos detentos – há o enfoque de que o ambiente necessita de políticas públicas efetivas.

As falas dos sujeitos revelam que o acesso [...] à educação escolar está condicionado a uma vontade pessoal associada aos bons comportamentos [...]. Esses comportamentos são traduzidos em respeito às ordens internas [...].

Dessa forma, o que é um direito de todos passa a ser configurado [...] como uma oportunidade [...]. Ou seja, a lógica de premiação e castigo do sistema prisional, pautada na conduta de cada preso, transforma o direito de todos à educação em um benefício individual e algo a ser conquistado. (OLIVEIRA, 2013, p. 961).

Posto isso, as políticas públicas necessitam de fiscalização, para garantir que todos tenham acesso à educação, como previsto na lei.

---

<sup>28</sup> UIP é Unidade de Inteligência Policial.

### **O aspecto psicossocial do adolescente e conflitos familiares**

É necessário conhecer o que levou o jovem a cometer o ato infracional. A adolescência é um período de vulnerabilidade que, quando agregada a conflitos familiares de grande impacto, pode desencadear o sentimento de frustração neste jovem.

Não é suficiente conhecer o ato infracional, é preciso também conhecer as motivações que vêm da história de vida do adolescente, sua realidade social e cultural, e os conflitos familiares que o envolvem. Essa avaliação descentra o ato infracional e o centra no sujeito e sua história. (PEDREBON; GIONGO, 2015, p. 96).

O artigo de Pedrebon e Giongo (2015) disserta sobre o que leva os jovens a cometerem atos infracionais, da perspectiva psicológica. Através de diversas pesquisas, as autoras chegaram à conclusão de que a infração cometida por jovens, muitas vezes, é desencadeada por diversos fatores de riscos, como ausência da figura paterna, agressividade na resolução de conflitos dentro da família, permissividade da mãe e distanciamento afetivo, comunicação falha, entre outros.

Apesar de esses estudos mostrarem esses fatores como possíveis motivadores ao ato infracional, isso não significa que todo jovem com essas características familiares irá cometê-lo, nem que um jovem sem esses atributos dentro do contexto doméstico não irá praticar nenhum delito.

Quando os delitos ocorrem, é necessário que as políticas de intervenção envolvam toda a família, já que são gastos recursos e um trabalho especializado para com este jovem. Em Pedrebon e Giongo (2015) são citados dois tipos de medidas para o adolescente infrator, o primeiro é a medida socioeducativa, na qual são designadas a prestação de serviço à comunidade, a liberdade assistida, semiliberdade, a internação em estabelecimento educacional e a reparação do dano causado; já o segundo são medidas de restrição de liberdade, indicado aos casos mais graves.

Ressaltamos os cuidados no retorno ao convívio familiar. Na maioria das vezes esse adolescente encontra o mesmo cenário, o que aumenta suas chances de voltar a cometer delitos.

Por isso é importante um suporte para todos os membros da família, como o atendimento em grupo. (Pedrebon e Giongo, 2015).

Podemos inferir que como a adolescência é um período no qual os jovens passam por mudanças físicas e psicológicas, a família possui papel fundamental na conduta que este jovem virá a ter. Aliado a isso, o educador do ambiente prisional deve possuir empatia pelos alunos; tem que conhecer a realidade do estudante em regime de privação de liberdade e se interessar por ele.

### **A importância da educação escolar e do professor nos ambientes de privação de liberdade**

É possível perceber que os professores que trabalham com jovens em regime de privação de liberdade enfrentam muitos percalços em sua prática. Entre os desafios, está a imprevisibilidade, a precária condição de trabalho, falta de material e apoio para realização das atividades.

A sala das professoras é um universo à parte. O desgaste da pintura das paredes e a antiguidade dos móveis, absolutamente díspares, são quebrados pela desorganização, harmônica e encantadora, do colorido de cartazes e trabalhos escolares, despreocupadamente pregados nas paredes, livros didáticos empilhados por todos os lados, lápis de cor, canetas, cartas e cadernos sobre as mesas, espaço para café, água ou um pequeno lanche. Nesse local, as grades nas janelas são imperceptíveis. (CELLA, CAMARGO, 2009, p. 284-285).

É uma tarefa difícil atuar com poucos recursos, contudo essa questão não pode justificar um trabalho mal elaborado, sem consideração aos alunos, uma vez que, mesmo em privação de liberdade, são sujeitos de direito público subjetivo, ou seja, seu direito a educação é irrevogável, por isso faz-se necessário “práticas que potencializem a reflexão e promovam a valorização dos alunos [...]” (PENNA; CARVALHO; NOVAES, 2016, p. 114).

O professor, reconhecendo este direito, deve proporcionar conhecimento formal e consciência crítica. De acordo com a perspectiva da Pedagogia Social:

[...] o Pedagogo, tendo formação e atuação voltada para o aspecto social, precisa proporcionar os meios necessários para os sujeitos historicamente excluídos terem as condições de alcançarem a consciência crítica perante o contexto em que estão inseridos e a partir de suas ações, alcançarem seus direitos como cidadãos. (PAULA; MACHADO, 2009, p.231)

Essa Pedagogia visa que os educadores sejam formados para garantir o ensino e a inclusão dos que geralmente têm seus direitos negados, dentre esses, as pessoas privadas de liberdade.

A educação neste ambiente, de quando surgiu até os dias atuais, não tiveram grandes mudanças. Segundo Ramos, a partir de Violeta Núñez:

[...] a educação especializada em âmbito penitenciário teve a sua origem no final da Segunda Guerra Mundial. Representou o produto da reconversão de educadores de diversas origens, que curiosamente se caracterizavam pelas suas atuações repressivas [...] e cujo trabalho se passou a centrar nos sujeitos com dificuldades diversas, para tentar integrá-los numa rede social normalizada. (RAMOS, 2006, p.140)

A educação no âmbito penitenciário ainda mantém certas práticas repressivas. Essa mudança da concepção de educação não é necessária apenas nos espaços de privação de liberdade, pois, no Brasil ainda restam vestígios da abordagem tradicional, imposta no período da Ditadura Militar (1964 – 1985).

A instituição em que se encontram possui influência decisiva, pois sua assistência pode comprometer o ensino e a tentativa de ressocializar o indivíduo infrator.

Constatamos que a condução dos funcionários interfere no processo de ensino-aprendizagem. Segundo Cella e Camargo, a partir de Francisco José de Lima:

[...] essa mudança tem de começar já. A hora é agora, o lugar é este e os agentes da mudança somos todos nós! Basta que sejamos corajosos para dizer em voz alta que esta sociedade, da qual fazemos parte, não nos serve mais; não responde à nossa compreensão de mundo, não contempla nosso entendimento de quem é pessoa humana entre nós [...] (CELLA, CAMARGO, 2009, p. 285)

Os detentos sofrem influência de todos ao redor, não apenas do docente. Podemos destacar o documentário *The fear of 13*<sup>29</sup> (2015), que relata a prisão nos EUA, no qual há o depoimento de Nicholas Yarris, que começou a ler a partir de livros, sem um mediador, apenas tendo acesso a exemplares com a permissão de um policial de boa índole.

O papel do professor para alguns encarcerados é apenas transmitir conhecimento:

Ao investigarmos o sentido por eles [presos] atribuído ao trabalho de professor, este transpareceu referido a funções próprias ao processo de escolarização, como ensinar a ler, a fazer contas, ampliar os conhecimentos dos alunos sobre o mundo e promover a sua certificação. (BUENO; PENNA, 2016, p. 403).

Apesar desta visão de educação que alguns detentos possuem – e, por vezes, a sociedade como um todo –, a sala de aula é um espaço para interação, para associar aprendizagens novas a conhecimentos prévios, para uma aprendizagem significativa, para saírem deste ambiente com uma perspectiva diferente de possibilidades. A educação na instituição prisional, mesmo não sendo uma escola comum, compete a um lugar de ensinamentos.

Essa questão pode ser corroborada na tabela de Cunha (2010), que reflete as proporções das detentas no Centro de Ressocialização Feminina (CRF) de Araraquara/SP e sua escolaridade:

**Tabela 1 - Escolaridade das reeducandas antes e depois da prisão – referência do CRF de Araraquara, em outubro de 2009**

Número de mulheres	Analfabeta	Fund. incomp.	Fund. completo	Médo incompleto	Médo completo	Superior incompleto	Superior completo
Escolaridade antes da prisão	1	51	7	10	5	2	2

<sup>29</sup> Título em Português: O medo do 13.

Escolaridad e em outubro de 2009	0	49	6	12	7	2	2
----------------------------------	---	----	---	----	---	---	---

(CUNHA, 2010, p. 169)

Observando a tabela 1, a escolaridade pode interferir nos atos infracionais, pois a maioria das mulheres entrevistadas não possuía o Ensino Fundamental completo; todavia, isso não é uma justificativa para o crime, e também não pode ser considerado fator determinante, já que há duas detentas com Ensino Superior.

A escolarização nos ambientes de privação de liberdade é satisfatória quando há seriedade e valorização dos conhecimentos prévios dos alunos, dando-lhes uma aprendizagem significativa, e igualando-os aos outros indivíduos, educacionalmente. Analisando os dados, notamos que a educação formal das aprisionadas melhorou. É notório o avanço, dadas as condições de trabalho neste ambiente.

[...] a educação na prisão pela perspectiva dos direitos humanos, porque ela constitui um valor em si mesma, um conjunto de ferramentas e de capacidades que ampliam as possibilidades de implementação de projetos que contribuam para a inclusão social, cultural e econômica das pessoas aprisionadas. (ONOFRE; JULIÃO, 2013, p. 52)

Os detentos não devem ser estigmatizados, pois possuem direitos, e sua educação, mesmo não sendo no ambiente ideal, deve visar a sua inclusão na sociedade, de forma digna e justa.

Destacamos que algumas características são pertinentes à maioria dos indivíduos em privação de liberdade, tais como a falta de oportunidade, a baixa escolaridade, os problemas familiares e a baixa renda; além do preconceito relacionado às pessoas desfavorecidas socioeconomicamente e recentemente em liberdade, sendo seu julgamento diferenciado.

Após a saída do período de reclusão, alguns indivíduos sentem-se angustiados:

As armadilhas da privação de liberdade afastam o indivíduo do mundo doméstico e o espaço-tempo entre muros estabelece uma ruptura com um mundo com o qual ele não sabe mais se relacionar, o que inaugura a primeira angústia com relação ao que fazer a partir dali. (ONOFRE, 2016, p. 46).

Roberto da Silva analisa as variações do estado em que entraram na prisão, e quais foram suas transformações ao saírem. De acordo com o autor, é interessante as medidas que proporcionam aos detentos oportunidade de trabalho ainda enquanto encarcerados, porém, relata casos de promessas de trabalho ao saírem da instituição que posteriormente não foram cumpridas. (SILVA, 2015).

Apesar dessa tentativa de transformação, após o encarceramento, muitas vezes continuam taxados de criminosos, possuindo pouca possibilidade de retorno à sociedade comum.



Posto isso, deve acontecer um trabalho mútuo, uma vez que os detentos precisam de oportunidades para não haver reincidência, e a sociedade precisa ser mais receptiva para com esses indivíduos.

### **CONSIDERAÇÕES FINAIS**

A educação em um ambiente de privação de liberdade, sejam para jovens ou adultos, é de extrema importância para a ressocialização destes.

Merecem ser respeitados por todos que trabalham na instituição prisional, desde agentes, professores, psicólogos e outros profissionais que ali exercem sua função, para que, quando deixem a penitenciária, tenham uma perspectiva de vida diferente da que se encontravam.

Mesmo com condições insatisfatórias, os professores devem lembrar que seus alunos tiveram experiências anteriores, trazendo consigo uma bagagem cultural, por isso é importante que a prática pedagógica seja um mecanismo que venha a agregar valores e conhecimentos.

A educação – direito público subjetivo – causa impacto na vida desses sujeitos, pois transforma o indivíduo.

A instrução profissional necessita de mudanças; as políticas públicas precisam ser postas em prática e fiscalizadas; a sociedade reflete a educação, por isso essa deve ser ofertada com equidade e qualidade. Não sendo uma educação heterogênea, promoverá, conseqüentemente, uma provável diminuição de infratores na sociedade. Com um nível de ensino mais elevado, as pessoas criarão consciência crítica, podendo reaver seus direitos, postos nas legislações brasileiras.

Posto isso, acreditamos na necessidade de uma formação que vise outros campos, utilizando-se da Pedagogia Social, além da sala de aula.

### **REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS**

BOCCHINI, Lino. **Suécia fecha 4 prisões e prova: a questão é social**. Disponível em: <<https://www.cartacapital.com.br/sociedade/suecia-fecha-4-prisoes-e-prova-mais-uma-vez-a-questao-e-social-334.html>>. Acesso em: 10 mar. 2018.

BRASIL. Conselho Nacional de Educação. **Dispõe sobre as Diretrizes Nacionais para a Oferta de Educação nos Estabelecimentos Penais**. Resolução n. 03 de 11 de março de 2009. Disponível em: <[http://portal.mec.gov.br/index.php?option=com\\_content&view=article&id=12992:diretrizes-para-a-educacao-basica&catid=323:orgaos-vinculados](http://portal.mec.gov.br/index.php?option=com_content&view=article&id=12992:diretrizes-para-a-educacao-basica&catid=323:orgaos-vinculados)>. Acesso em: 12 mai. 2018.

BUENO, José Geraldo Silveira; PENNA, Marieta Gouvêa de Oliveira. A docência no ambiente prisional: entre a autonomia e a opressão. **Etnográfica**, Lisboa, v. 20, n. 2, p. 387-409, jun.2016. Disponível em <[http://www.scielo.mec.pt/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0873-65612016000200008&lng=pt&nrm=iso](http://www.scielo.mec.pt/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0873-65612016000200008&lng=pt&nrm=iso)>. Acesso em: 02 set. 2017.

CELLA, Silvana Machado; CAMARGO, Dulce Maria Pompêo de. Trabalho pedagógico com adolescentes em conflito com a lei: feições da exclusão/inclusão. **Educ. Soc.**, Campinas, v. 30, n. 106, p. 281-299, Apr. 2009. Disponível em: <[http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0101-](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0101-)

73302009000100014&lng=en&nrm=iso>. Acesso em: 24 Mar. 2017. <http://dx.doi.org/10.1590/S0101-73302009000100014>.

CUNHA, Elizangela Lelis da. Ressocialização: o desafio da educação no sistema prisional feminino. **Cad. CEDES**, Campinas, v. 30, n. 81, p. 157-178, Aug. 2010. Disponível em: [http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0101-32622010000200003&lng=en&nrm=iso](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0101-32622010000200003&lng=en&nrm=iso). Acesso em: 24 Mar. 2017. <http://dx.doi.org/10.1590/S0101-32622010000200003>.

OLIVEIRA, Carolina Bessa Ferreira de. A educação escolar nas prisões: uma análise a partir das representações dos presos da penitenciária de Uberlândia (MG). **Educ. Pesqui.**, São Paulo, v. 39, n. 4, p. 955-968, Dec. 2013. Disponível em: [http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1517-97022013000400009&lng=en&nrm=iso](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1517-97022013000400009&lng=en&nrm=iso). Acesso em: 24 Mar. 2017. Epub Aug 30, 2013.

ONOFRE, Elenice Maria Cammarosano; JULIAO, Elionaldo Fernandes. A educação na prisão como política pública: entre desafios e tarefas. **Educ. Real.**, Porto Alegre, v. 38, n. 1, p. 51-69, mar. 2013. Disponível em: [http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S2175-62362013000100005&lng=pt&nrm=iso](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2175-62362013000100005&lng=pt&nrm=iso). Acesso em: 24 mar. 2017. <http://dx.doi.org/10.1590/S2175-62362013000100005>.

ONOFRE, Elenice Maria Cammarosano. A PRISÃO: INSTITUIÇÃO EDUCATIVA?. **Cad. CEDES**, Campinas, v. 36, n. 98, p. 43-59, Apr. 2016. Disponível em: [http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0101-32622016000100043&lng=en&nrm=iso](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0101-32622016000100043&lng=en&nrm=iso). Acesso em: 24 Mar. 2017. <http://dx.doi.org/10.1590/CC0101-32622016162569>.

PAULA, Ercília Maria Angeli Teixeira de; MACHADO, Érico Ribas. Pedagogia: concepções e práticas em transformação. **Educar em Revista**, [S.l.], n. 35, p. p. 223-236, dez. 2009. ISSN 1984-0411. Disponível em: <http://revistas.ufpr.br/educar/article/view/16732>. Acesso em: 24 mar. 2017.

PENNA, Marieta Gouvêa de Oliveira; CARVALHO, Alexandre Filordi de; NOVAES, Luiz Carlos. A formação do pedagogo e a educação nas prisões: reflexões acerca de uma experiência. **Cad. CEDES**, Campinas, v. 36, n. 98, p. 109-122, Apr. 2016. Disponível em: [http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0101-32622016000100109&lng=en&nrm=iso](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0101-32622016000100109&lng=en&nrm=iso). Acesso em: 24 Mar. 2017. <http://dx.doi.org/10.1590/CC0101-32622016162564>.

PREDEBON, Juliana; GIONGO, Cláudia. A família com filhos adolescentes em conflito com a lei: contribuições de pesquisas brasileiras. **Pensando fam.**, Porto Alegre, v. 19, n. 1, p. 88-104, jun. 2015. Disponível em: [http://pepsic.bvsalud.org/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1679-494X2015000100008&lng=pt&nrm=iso](http://pepsic.bvsalud.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1679-494X2015000100008&lng=pt&nrm=iso). Acesso em: 24 mar. 2017.

RAMOS, Emilio Lucio-Villegas. A formação de educadores especializados em âmbito penitenciário, na perspectiva da pedagogia social. **Rev. Port. de Educação**, Braga , v. 19, n. 1, p. 129-152, 2006 . Disponível em <[http://www.scielo.mec.pt/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0871-91872006000100006&lng=pt&nrm=iso](http://www.scielo.mec.pt/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0871-91872006000100006&lng=pt&nrm=iso)>. Acesso em: 24 mar. 2017.

SILVA, Roberto da. A eficácia sociopedagógica da pena de privação da liberdade. **Educ. Pesqui.**, São Paulo , v. 41, n. 1, p. 33-48, Mar. 2015 . Disponível em: <[http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1517-97022015000100033&lng=en&nrm=iso](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1517-97022015000100033&lng=en&nrm=iso)>. Acesso em: 24 Mar. 2017. <http://dx.doi.org/10.1590/S1517-97022015011381>.

**THE fear of 13.** Direção de David Singleton. Produção de David Singleton, Christopher Riley, Haroula Rose. Música: Philip Sheppard. Pensilvânia: Dogwoof, 2015. (96 min.), son., color. Legendado. Disponível em: <[www.netflix.com/title/80099305?source=android](http://www.netflix.com/title/80099305?source=android)>. Acesso em: 15 jan. 2018.

**PALAVRAS CHAVES:** Sistema prisional; Pedagogia social; Pedagogia em contextos não escolares.

# O CONHECIMENTO DA EQUIPE DE ENFERMAGEM NO ATENDIMENTO DE PARADA CARDIORRESPIRATÓRIA EM PACIENTES INTERNADOS EM UNIDADE HOSPITALAR

ANDRADE, M.R.L.<sup>1,2</sup>, PERIPATO FILHO, A.F.<sup>1,3</sup>

<sup>1</sup>Centro Universitário Hermínio Ometto – UNIARARAS, Araras, SP.; <sup>2</sup>Discente;<sup>3</sup>Orientador.

[maryroselaine@uniararas.br](mailto:maryroselaine@uniararas.br), [antonioperipato@uniararas.br](mailto:antonioperipato@uniararas.br)

## INTRODUÇÃO

Em sua área de atuação, frequentemente os profissionais de enfermagem irão se deparar com situações que requerem atuação imediata e rápida, pois envolvem riscos para o paciente, como as situações de PCR (Parada Cardiorrespiratória) em áreas não críticas do ambiente hospitalar. Em uma equipe multiprofissional, é o enfermeiro quem assume a liderança; por isso a importância do seu conhecimento, já que a sobrevivência do paciente depende da competência e instituição imediata da RCP (Ressuscitação Cardiopulmonar).

## OBJETIVO

Este estudo teve como objetivo avaliar o conhecimento do enfermeiro e de sua equipe diante da parada cardiorrespiratória dos setores não críticos intra-hospitalar.

## REVISÃO DE LITERATURA

Trata-se de um estudo de Revisão Narrativa de Literatura, com abordagem qualitativa que possibilita um método intuitivo, são pesquisas que geralmente proporcionam maior familiaridade com o problema, ou seja, têm o intuito de torná-lo mais explícito (POLIT e HUNGLER, 1995).

Constantemente os profissionais da enfermagem deparam-se com situações que requerem atuação imediata e rápida, pois envolvem risco para o paciente, como a PCR (Parada Cardiorrespiratória) por exemplo (ARAUJO e JACQUET, 2008).

A parada cardiorrespiratória é definida pela cessação abrupta da circulação sanguínea, ocorre em consequência da interrupção ou ineficiência dos batimentos cardíacos, levando o indivíduo a perder a consciência entre 10 a 15 segundos, pois não ocorre circulação sanguínea cerebral (BERTOLLO, 2014).

Caso não haja retorno espontâneo dessa circulação e o paciente não receber a RCP, começa a ocorrer lesão cerebral em aproximadamente 3 minutos, após 10 minutos sem o retorno circulatório, as chances de ressuscitação podem chegar a 0 (LUCENA, 2009).

São sinais clínicos de uma PCR a inconsciência, ausência de pulso, ausência de movimentos respiratórios (apneia) ou respiração agônica (gasping). São 4 ritmos cardíacos os determinantes: Assistolia, atividade elétrica sem pulso, fibrilação ventricular e taquicardia ventricular sem pulso (BELLAN, 2010).

Com o progressivo aumento na frequência da PCR em áreas não críticas, há necessidade de capacitação de todos os profissionais de saúde, pois a sobrevivência do paciente depende da competência e instituição imediata das manobras de ressuscitação cardiopulmonar. Um sistema de atendimento eficaz compreende todos esses elementos – estrutura, processos, sistema e desfecho do

paciente – numa estrutura de melhoria contínua da qualidade (AMERICAN HEART ASSOCIACION, 2015, p. 4).

A decisão para iniciar a RCP é tomada quando a vítima for irresponsiva e não estiver respirando adequadamente. O procedimento consiste em compressões que são sincronizadas com ventilação (LUZIA e LUCENA, 2009).

Os cuidados pós PCR podem reduzir a mortalidade precoce devido à instabilidade hemodinâmica e disfunção orgânica múltipla, e a tardia devido ao dano cerebral. A maioria das mortes pós PCR ocorrem nas primeiras 24 horas (RAVETTI e SILVA, 2009).

Diversas são as causas possíveis que podem levar a falha na recuperação da parada cardíaca. Identificar e tratar a tempo essas causas potencialmente reversíveis é o ponto fundamental dessa etapa (ARAUJO e JACQUET, 2008).

A padronização das condutas na PCR ajuda na adoção de linguagem única dos profissionais de saúde para executar as manobras com eficácia. Os cursos de SBV e SAV são oferecidos regularmente no Brasil, hoje, sob a permissão e supervisão da American Heart Association, o que se considera um importante método de educação continuada se tratando de RCP (BERTOLLO, 2014).

### **CONSIDERAÇÕES FINAIS OU PROPOSIÇÃO**

Neste contexto, fica clara a importância de realizar sempre treinamentos em ressuscitação cardiopulmonar, para que o atendimento seja realizado corretamente proporcionando uma melhoria na qualidade deste serviço. O conhecimento acerca das características dos pacientes que sofrem de parada cardiorrespiratória pode auxiliar os profissionais na ponderação da validade dos esforços originados pela ressuscitação cardiopulmonar.

Os artigos mostraram que as publicações são recentes. Foram encontrados 21 estudos, desses, foram excluídos 6 estudos que não se mostrou adequado a pesquisa. Desta forma, a partir dos dados relacionados e discutidos nesse artigo, espera-se que outras pesquisas e idéias com enfoque em realização de manobras de ressuscitação cardiopulmonar bem como seus prognósticos sejam realizadas, tendo em vista que essa é uma modalidade de extrema importância para os profissionais da saúde, principalmente para o profissional enfermeiro.

### **REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS**

ALMEIDA, Angélica Olivetto de et al. **CONHECIMENTO TEÓRICO DOS ENFERMEIROS SOBRE PARADA E RESSUSCITAÇÃO CARDIOPULMONAR, EM UNIDADES NÃO HOSPITALARES DE ATENDIMENTO À URGÊNCIA E EMERGÊNCIA.** Rev. Latino-am. Enfermagem, Ribeirão Preto, v. 19, n. 2, p.2-3, mar. 2011.

ARAUJO, Karina Aparecida de et al. **RECONHECIMENTO DA PARADA CARDIORRESPIRATÓRIA EM ADULTOS: NÍVEL DE CONHECIMENTO DOS ENFERMEIROS DE UM PRONTO-SOCORRO MUNICIPAL DA CIDADE DE SÃO PAULO.** Ver. Inst. Ciênc. Saúde, São Paulo, p.183-190, jan. 2008.

BELLAN, M. C; ARAUJO, I. I. M; ARAUJO, S. **CAPACITAÇÃO TEÓRICA DO ENFERMEIRO PARA O ATENDIMENTO DA PARADA CARDIORRESPIRATÓRIA.** Rev. bras. enferm., Brasília , v. 63, n. 6, dez. 2010.

BERTOLO, Vanessa Fernandes et al. **CONHECIMENTO SOBRE RESSUSCITAÇÃO CARDIOPULMONAR DOS PROFISSIONAIS DA SAÚDE DA EMERGÊNCIA PEDIÁTRICA.** Rev Enferm Uerj, Rio de Janeiro, p.546-550, 2014.

GUIDELINES CPR & ECC (Texas). **DESTAQUES DA AMERICAN HEART ASSOCIATION.** Dalas: Greenville Avenue, p.36, 2015.

LUZIA, Melissa de Freitas; LUCENA, Amália de Fátima. **PARADA CARDIORRESPIRATÓRIA DO PACIENTE ADULTO NO ÂMBITO INTRA-HOSPITALAR:** subsídios para a enfermagem. Revista Gaúcha de Enfermagem, Porto Alegre, v. 30, p.328-337, jun. 2009.

POLIT, Denise F.; HUNGLER, Bernadette P. **FUNDAMENTOS DE PESQUISA EM ENFERMAGEM.** 3. ed. Porto Alegre: Artes Médicas, 1995.

RAVETTI, Cecilia Gómez et al. **ESTUDO DE PACIENTES REANIMADOS PÓS-PARADA CARDIORRESPIRATÓRIA INTRA E EXTRA-HOSPITALAR SUBMETIDOS À HIPOTERMIA TERAPÊUTICA.** Rev. Bras. Ter. Intensiva, Belo Horizonte, p.369-375, dez. 2009.

**PALAVRA-CHAVES:** Papel do profissional de enfermagem; Parada cardiorrespiratória; Pacientes internados.

# EDUCAÇÃO AMBIENTAL INTEGRADA AO CULTIVO DE ALIMENTOS ORGÂNICOS

CONCEIÇÃO, S. O.<sup>1, 2;</sup> BETIOLI, J.V.<sup>1, 4, 6</sup>

<sup>1</sup>Centro Universitário Hermínio Ometto – UNIARARAS, Araras, SP.; <sup>2</sup>Discente; <sup>3</sup>Profissional; <sup>4</sup>Docente; <sup>5</sup>Co-orientador; <sup>6</sup>Orientador.

[sheila\\_oliveira17@hotmail.com](mailto:sheila_oliveira17@hotmail.com), [juliobetioli@uniararas.br](mailto:juliobetioli@uniararas.br)

## INTRODUÇÃO

O acelerado processo de urbanização das cidades, que substitui espaços naturais por asfalto de concreto, reduz o contato direto do ser humano com os grande parte dos elementos bióticos da natureza da qual é parte integrante. Neste contexto, as crianças passaram a ter espaços cada vez mais restritos para vivenciarem experiências com o meio natural (PMF/SME, 2004).

Para Serrano (2003), a problemática ambiental é uma das principais preocupações da sociedade moderna, que vem desencadeando diversas iniciativas com objetivo reverter a situação atual de atitudes prejudiciais à vida na Terra. Uma dessas iniciativas é a Educação Ambiental (EA), que instituições de educação básica estão procurando implementar, buscando assim a formação de cidadãos mais conscientes e comprometidos com questões sociais e ambientais.

Segundo Medeiros (2011), EA é um processo no qual o educando começa a adquirir conhecimentos acerca das questões ambientais, onde ele passa a ter uma nova visão, a de agente transformador em relação à conservação ambiental. Ainda de acordo com o autor, é de extrema importância trabalhar com EA já nos primeiros anos da escolarização, visto que é mais fácil conscientizar as crianças sobre as questões ambientais do que os adultos.

Os Parâmetros Curriculares Nacionais (BRASIL, 1996) apresentam algumas possibilidades para se trabalhar com os recursos naturais disponíveis e forma equilibrada; como o plantio de hortas, árvores frutíferas, etc. Para Kaufman e Serafini (1998) uma horta na escola pode possibilitar o estudo de fenômenos naturais e as relações estabelecidas entre os elementos integrantes da própria horta. Uma horta na escola pode ainda despertar outros fatores importantes: como a participação e a colaboração como fatores essenciais para a manutenção da mesma e também a melhoria dos hábitos alimentares dos educandos (BARRETO, 2005).

Ainda sobre a importância da horta no âmbito escolar:

[...] desenvolvendo uma ação educativa, como método de sensibilização dos educandos a esse respeito e com a construção de uma horta na escola, mostra que através da Horticultura Orgânica, é possível melhorar a qualidade de vida dos seres humanos, enunciando as vantagens que esta apresentaria em relação aos métodos convencionais de cultivo (GIOVANNI; ZANETTI, 2006, p1).

Capeletto (1999) menciona os aspectos pedagógicos que podem ser alcançados com a implementação de uma horta como atividade prática para o ensino de Biologia e EA. Alguns deles são: despertar nos alunos curiosidade para conhecer

e experimentar alimentos muitas vezes vistos com preconceito; oferecer aos alunos uma vivência que poucos tiveram e muitos sequer imaginaram; estabelecer um vínculo afetivo entre os estudantes para com as plantas que eles próprios cultivaram, estimulando o respeito pela natureza e pela vida.

A realização dessa pesquisa se justifica pela importância de uma horta enquanto espaço de atividades pedagógicas práticas de EA na escola. A prática estimulou a valorização do espaço educador, com apoio em questões ambientais, de aprendizagens múltiplas usado como pano de fundo os vegetais, suas relações com outros seres, os fatores abióticos envolvidos, mediados pela EA. Os participantes adquiriram conhecimento e interação natural com as disciplinas envolvidas e trabalho em equipe, o que favoreceu aprendizagens significativas.

## **OBJETIVOS**

Relatar os métodos e as estratégias usadas para desenvolver as aulas de EA juntamente com a horta orgânica em 2017 para turmas do 3º ano do Ensino Fundamental, no Colégio Koelle de Rio Claro – SP.

Mensurar a satisfação dos alunos e seu aproveitamento dos conceitos principais abordados das aulas por meio de pesquisa qualitativa.

Avaliar a eficácia da horticultura orgânica usada como método prático para ensinar EA.

## **MATERIAL E MÉTODOS**

A horta foi implementada em um espaço já existente no colégio. Foram realizadas aulas semanais de 45 minutos, uma aula por turma, sendo que duas turmas eram do período da manhã e uma turma à tarde. Todas as aulas foram preparadas e ministradas pela autora com o auxílio das professoras das turmas em questão.

Para trabalhar com a horta orgânica, o método utilizado foi iniciar as aulas com uma parte expositiva sobre o assunto da semana, seguido da parte prática, cada aula foi pensada para acompanhar as diferentes etapas do processo de cultivo.

Os assuntos abordados com o tema horticultura foram, respectivamente: preparo correto do espaço e adubação da terra, plantio de mudas (Figura 1), confecção de um irrigador ecológico (com materiais recicláveis) e os princípios da rega (Figura 2), plantio de sementes em sementeira, tipos de pragas, impactos dos agrotóxicos à saúde e ao meio ambiente e preparo de pesticidas orgânicos, higienização correta as mãos, confecção de uma composteira, pirâmide alimentar e primeira colheita. Ao efetuarem a primeira colheita, os alunos fizeram uma salada e todos puderam se alimentar juntos dos vegetais cultivados.

Após a primeira colheita, foi realizado o segundo plantio, este já com as mudas desenvolvidas na sementeira.

No segundo semestre, com o desenvolver das mudas plantadas, pode-se então trabalhar outros temas relacionados à EA. Tais como: a importância da água e como preservá-la; descarte correto, reciclagem e reutilização dos resíduos; tráfico de animais (Figura 4); desmatamento; desperdício de alimentos, água e objetos; e o consumismo. Os métodos utilizados para se trabalhar estes assuntos foram músicas, vídeos, desenhos, dinâmicas e rodas de conversa.

Durante o segundo semestre, os alunos levaram os vegetais colhidos para casa, a fim de consumi-los com seus familiares.



**Figura 1** – Plantio de mudas no canteiro ecológicos



Fonte: Autores (2017).

**Figura 2** – Utilização dos regadores ecológicos



Fonte: Autores (2017).

**Figura 3** – Canteiro em desenvolvimento no Colégio Koelle – Rio Claro – SP.



Fonte: Autores (2017).

**Figura 4** – Exposição de desenhos feitos pelos alunos relacionados à “Papagaio Reginaldo” usada para falar sobre desmatamento e tráfico de animais



Fonte: Autores (2017).

O fechamento do trabalho se deu mediante ao plantio de mudas de temperos em garrafas pet, em que os alunos pudessem levar para casa e dar continuidade, mesmo que em pequena escala, no aprendizado adquirido durante o ano. Houve também uma dinâmica com perguntas (sobre os assuntos abordados) dentro de bexigas. A finalidade dessa dinâmica foi testar o conhecimento dos estudantes de forma descontraída.

Os principais materiais utilizados foram:

- Sementes e mudas;
- Ferramentas (enxada, rastelo);
- Terra e adubo (esterco e húmus de minhoca);
- Palha ou folhas secas (técnica utilizada em agroflorestas);
- Materiais recicláveis como: garrafas pet, embalagens de amaciante e galões;
- Restos de alimentos trazidos pelos próprios alunos;
- Equipamentos como TV e aparelho de som.

Para o desenvolvimento da investigação e coleta de dados foram aplicados questionários aos alunos, no final do ano letivo.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

A análise das perguntas abertas foram baseadas na análise de conteúdo de Bardin (2009) e orientada por Pogr  (2006), criando uma matriz de tipifica , ou simplesmente, categorizando das respostas de forma que se possa quantificar os resultados. Para ele essa   uma ferramenta que auxilia a pesquisa, tornando-a mais rápida e eficiente.

Enquanto método, a análise de conteúdo torna-se um conjunto de técnicas de apura o das comunica es e utiliza procedimentos objetivos e sistemáticos na descri o do conteúdo das mensagens (BARDIN, 2009).

Dos questionários aplicados aos alunos, totalizando 61 participantes, três questões eram discursivas e cinco alternativas. Dentre as discursivas seguem os resultados nas tabelas abaixo:

**Tabela 1** – Respostas para 1ª pergunta: O que você achou das aulas de horta e educa o ambiental?

Respostas	Quantidade	%
Legais, interessantes, divertidas e aprendi muito	70	63
Gostei das atividades como plantar, colher, regar, pegar em minhocas, preparar a composteira, adubar a terra e levar os alimentos para casa	26	23
Gostei da professora	7	6
Legais porque aprendi a fazer e cuidar de uma horta	4	4
Gostei de aprender sobre o meio ambiente	2	2
Muito importantes	1	1
Legais porque � fora da sala	1	1

Fonte: Autores (2017).

Visualizando a tabela acima, é possível apontar que todos os educandos gostaram das aulas, a maior porcentagem aponta para o motivo de acharem as aulas divertidas (63 %) e conseguirem aprender muito sobre o meio ambiente. O segundo maior grupo foram as respostas com relação aos procedimentos usados como regar, plantar, colher, etc (23 %).

Isso demonstra que aulas nesse modelo e usando horta como estratégia de prática, foram aprovadas pelos alunos, e, que esse contato já nas fases iniciais de sua formação, poderá favorecer o interesse dos mesmos pelo cultivo do próprio alimento, seus procedimentos, e sensibilização com relação às questões ambientais e o papel do ser humano como transformador do meio.

Alguns desses posicionamentos podem ser observados nos depoimentos abaixo:

Eu acho bem legal e divertido, mexer na terra, adubar, colher e muitas outras coisas. É preciso aproveitar, porque, só é o 3º ano do Koelle que pode ter essa aula e poucas escolas tem a oportunidade de ter a aula de horta. (A1)

Eu achei bom, porque aprendi a fazer, cuidar e ter uma horta. Também aprendi sobre o desmatamento e venda de animais (A2).

Ela é legal e incentiva os alunos a enxergar um novo jeito de ter alimentos naturais e não ir no supermercado comprar alimentos industrializados. (A3)

Segundo Morgado (2006), ter uma horta inserida no ambiente escolar pode ser um laboratório vivo que possibilita o desenvolvimento de diversas atividades pedagógicas em EA e alimentar, unindo teoria e prática, auxiliando no processo de ensino-aprendizagem.

**Tabela 2** – Respostas para 2ª pergunta: Você acha importante ter uma horta em casa? Por quê?

<b>Respostas</b>	<b>Quantidade</b>	<b>%</b>
Sim, porque teria uma alimentação e/ou uma vida mais saudável	18	24
Sim, porque teria alimentos orgânicos e/ou frescos	19	26
Sim, porque tendo uma horta em casa não precisa comprar os alimentos	20	27
Sim, porque você irá cultivar e comer o próprio alimento	6	8
Sim, porque é bom para o planeta/natureza	2	3
Não, porque moro em apartamento	2	3
Sim, porque nos divertimos muito montando a horta	1	1
Sim, porque a casa terá mais verde	1	1
Sim, porque há muitas coisas para aprender com a horta	1	1
Sim	1	1
Sim, porque com as aulas fiquei apaixonada por horta	1	1
Não, porque dá muito trabalho	1	1
Não, porque dá muito trabalho	1	1

Fonte: Autores (2017).

Referente à percepção do aluno quanto à importância de ter uma horta em casa, as respostas foram mais variadas e os resultados mais equilibrados. Os maiores resultados foram com relação à economia (27 %) e à obtenção de alimentos orgânicos e frescos (26%) qualidade de vida (24 %). Outras respostas que mais se destacaram foram referentes à horta proporcionar uma alimentação mais saudável e a gratificação de plantar o próprio alimento, ressaltando que os benefícios da horticultura orgânica caseira foram bem assimilados por eles.

**Tabela 3** – Respostas para 3ª pergunta: Para você, o que é ter uma alimentação saudável?

<b>Respostas</b>	<b>Quantidade</b>	<b>%</b>
É comer frutas, legumes e verduras	31	45
É bom, nos deixa saudáveis e fortes	18	26
É comer alimentos saudáveis, não industrializados	12	17
É comer menos doce	5	7
Não sei, porque não como verdura	2	3
É ter uma alimentação balanceada e diversificada	1	1

Fonte: Autores (2017).

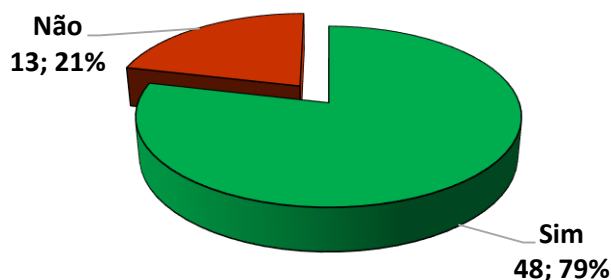
Observa-se que, mesmo com as limitações da idade em de expressar conteúdos em forma de escrita, as respostas mais frequentes foram relacionadas à comer alimentos não industrializados (17 %), como verduras, legumes e frutas (45 %) e que essa é uma atitude que trará melhorias à saúde (26 %), reforçando que construção da horta no âmbito escolar poderá colaborar diretamente em melhorias na alimentação dos alunos. Visto que o consumo de alimentos industrializados vem sendo cada vez maior e também é incentivado pela publicidade infantil (MENDONÇA; ANJOS, 2004).

A adesão indiscriminada a produtos industrializados não compromete apenas a qualidade nutricional da alimentação, pois quando práticas alimentares tradicionais cedem lugar a produtos industrializados, frequentemente menos saudáveis, mais ricos em gordura e geradores de lixo, compromete-se também a sustentabilidade. Além disso, a aceitação de um produto traz consigo a incorporação de um complexo de valores e de condutas que se acham implicados nesses produtos (ORTIGOZA, 1997, p. 21).

Apesar de 79% dos educandos afirmarem já ter o hábito de consumir frutas e outros vegetais durante o dia, 43% (Figura 6), passaram a consumir com mais frequência do que consumiam antes. E ainda, 52% (Figura 7) passaram a comer algum vegetal que não comiam.

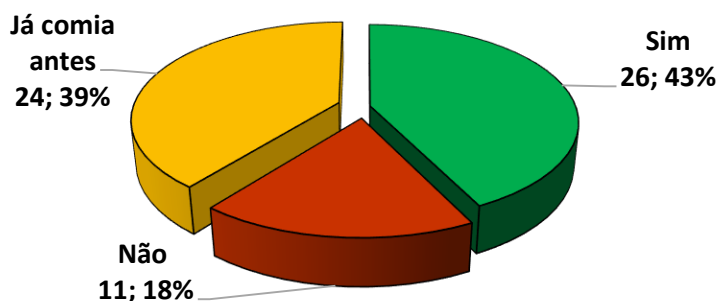
O mesmo resultado foi encontrado por Lemos e Oliveira (2012), que visualizaram em sua análise sobre um projeto de construção de uma horta na escola, que construir uma horta orgânica configura-se como uma atividade capaz de condicionar novas atitudes sustentáveis, inclusive no que se refere à alimentação.

**Figura 5** – Resultados referentes à pergunta: Na sua família, vocês têm como hábito consumir frutas e vegetais durante o dia?



Fonte: Autores (2017).

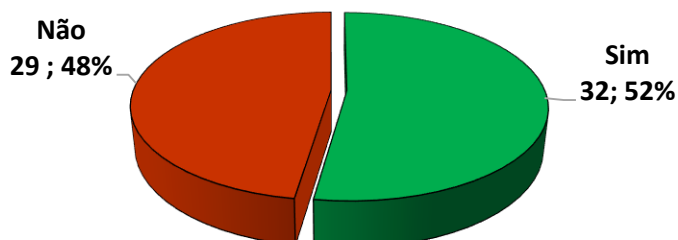
**Figura 6** – Resultados referentes à pergunta: Você passou a comer mais vegetais?



Fonte: Autores (2017).

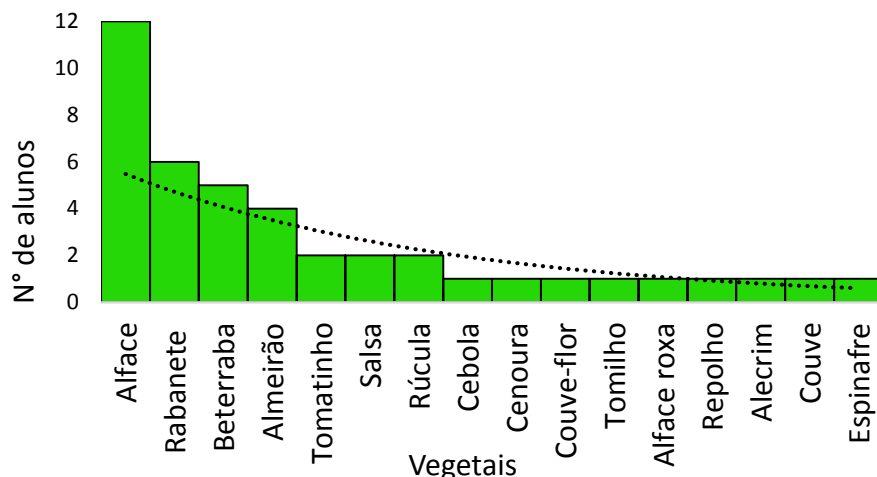
Dentre os vegetais que os alunos passam a comer (52 %, Figura 7) após as aulas de educação ambiental integrada ao cultivo de alimentos orgânicos, conforme respondido por eles no questionário, está a alface e o rabanete, amplamente cultivados o ano todo (Figura 8). Durante os encontros semanais, muitas crianças comentavam sobre diversas hortaliças que havíamos plantado da horta, mas que nunca tinham visto ou experimentado. Isso mostra como o contato com o cultivo dos alimentos pode favorecer o interesse delas por alimentos diversificados e quebrar até mesmo alguns preconceitos antes existentes.

**Figura 7** – Resultados referentes à pergunta: Você passou a comer algum vegetal que não comia antes?



Fonte: Autores (2017).

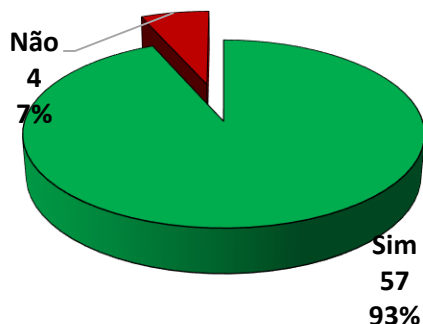
**Figura 8** – Vegetais os alunos passaram a comer



Fonte: Autores (2017).

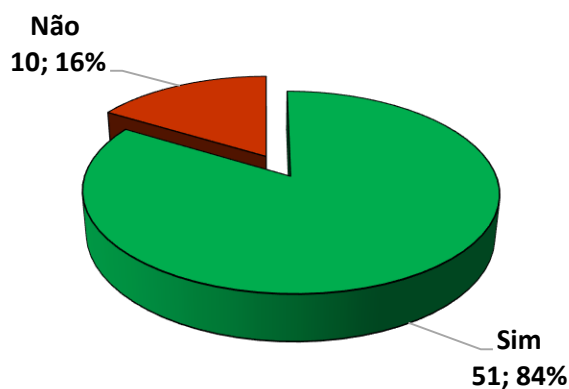
Demonstrando a eficiência das aulas, 93% dos alunos responderam que conseguiriam construir uma horta em sua casa com o auxílio dos pais ou amigos (Figura 9), enquanto 84% efetivamente teria uma horta em casa após o contato com essa prática na escola (Figura 10).

**Figura 9** – Resultados referentes à pergunta: Você conseguiria fazer uma horta, com o auxílio dos seus pais ou amigos?



Fonte: Autores (2017).

**Figura 10** – Resultados referentes à pergunta: Você teria uma horta em casa?



Fonte: Autores (2017).

Os dados apontam também que além de ter o conhecimento técnico para cultivar os alimentos, o interesse atingido também é um fator fundamental, e esse interesse

deve englobar não somente os alimentos orgânicos, mas também o contato com a natureza e respeito a seus processos. Sendo assim, fica claro na maioria das respostas dos alunos a importância da horta como prática para trabalhar EA. Desta forma, além de ter o conhecimento técnico de como acontece a horta, os alunos puderam perceber que ter uma vida saudável é simples, gratificante, e é acessível a todos.

### **CONSIDERAÇÕES FINAIS**

Diante dos resultados obtidos, observou-se que aulas de EA contextualizada com a Horta Orgânica concretizou e reafirmou o compromisso destas atividades na modificação e formação de bons hábitos alimentares, permitindo considerações mais complexas em direção à construção de uma consciência ambiental, e interação social através do trabalho em equipe.

Nota-se também que essa prática fomentou o desenvolvimento de competências e técnicas de plantio sustentável e sem agrotóxicos, a sensibilização com relação ao papel do ser humano como agente transformador do meio ambiente e a dinamização das aulas de ciências envolvendo os temas transversais de EA.

De acordo com Paulo Freire (1981, p.79) “ninguém educa ninguém. Ninguém se educa a si mesmo. Os seres humanos se educam mediatizados pelo mundo”.

Portanto, pode-se verificar que o cultivo de alimentos orgânicos, quando implementado na escola, é uma alternativa eficaz para o trabalho com Educação Ambiental, abrangendo ainda a Educação Alimentar.

### **REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS**

BARDIN, L. **Análise de conteúdo**. Lisboa: Edições 70. 1977.

BARRETO, Levy Paes et al. **Horta Orgânica na escola: somando conhecimento para segurança alimentar**. Pernambuco, 2005. Disponível em: <<http://www.eventosufrpe.com.br/jepex2009/cd/resumos/R1199-3.pdf>>. Acesso em: 29 abr. 2018.

BRASIL. **Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional**. Brasília: MEC, 1996. Disponível em: <<http://portal.mec.gov.br/arquivos/pdf/ldb.pdf>>. Acesso em: 29 abr. 2018.

CAPELETTO, A. **Biologia e educação ambiental: roteiro de trabalho**. 2ª edição. São Paulo: Editora Ática, 1999.

GIOVANNI, P. C.; ZANETTI C. B. **Educação Ambiental e construção de horta orgânica na escola: um alerta sobre o cultivo e o consumo de produtos com agrotóxicos**. Revista Hispeci & Lema, São Paulo, v. 9, p. 1-4, 2006. Disponível em: <[www.unifafibe.com.br/revistasonline/arquivos/.../sumario/10/19042010082355.pdf](http://www.unifafibe.com.br/revistasonline/arquivos/.../sumario/10/19042010082355.pdf)>. Acesso em: 03 maio 2018.

KAUFMAN, S.; SERAFINI, C. A. Horta: um sistema ecológico. In: WEISSMANN, H. **Didática das ciências Naturais: contribuições e reflexões**. Porto Alegre: ArtMed, 1998. p. 153 – 173.

LEMOS, C. R.; OLIVEIRA, J. M. P. **Horta escolar**: contextualizando educação ambiental e alimentar. Formosa do Oeste: Secretaria de Educação – Governo do Paraná, v. 1, 2012.

MEDEIROS, A. B. de. et al. **A importância da educação ambiental na escola nas séries iniciais**. Revista Faculdade Montes Belos. Montes Belos, v. 4, n. 1, set. 2011.

MENDONÇA, C. P.; ANJOS. L. A. **Aspectos das práticas alimentares e da atividade física como determinantes do crescimento do sobrepeso/obesidade no Brasil**. Cad. Saúde Pública, Rio de Janeiro, v. 20, n. 3, p. 698 - 709, 2004.

MORGADO, F. S. **A horta escolar na educação ambiental e alimentar: experiência do Projeto Horta Viva nas escolas municipais de Florianópolis**. Florianópolis (SC), 2006.

ORTIGOZA, S. A. **O fast food e a mundialização do gosto**. Caderno de Debates, Campinas, v. 5, 21- 45, 1997.

PMF/SME. Prefeitura municipal. Secretaria Municipal de Educação. Divisão de Educação Fundamental. **Proposta para educação ambiental nas escolas municipais de Florianópolis**: construindo um caminho para a participação consciente e responsável – Florianópolis: PRELO, 2004. 48 p.

POGRÉ, P. **Ensino para a compreensão**: a importância da reflexão e da ação no processo de ensino e aprendizagem. Vila Velha: Editora Hoper, 2006.

SERRANO, C. M. L. **Educação ambiental e consumerismo em unidades de ensino fundamental de Viçosa-MG**. 2003. 91 p. Dissertação (Mestrado em Ciência Florestal) - Universidade Federal de Viçosa: UFV, Disponível em: <<http://www.ipef.br/servicos/teses/arquivos/serrano,cml.pdf>>. Acesso em: 25 abr. 2018.

**PALAVRAS-CHAVES**: Educação Ambiental, horticultura orgânica, alimentação.



## A DESCONSTRUÇÃO DE GÊNERO A PARTIR DOS LIVROS DIDÁTICOS

Laurindo, Dara Cristina.<sup>1,1</sup>; SILVA, Layzlla Leydimilla Gonçalves.<sup>1,2</sup>

<sup>1</sup>Centro Universitário Hermínio Ometto – UNIARARAS, Araras, SP.; <sup>2</sup> Profº. Dr. Gesiel Prado Santos

[dara\\_cristina\\_laurindo@hotmail.com](mailto:dara_cristina_laurindo@hotmail.com), [gesielprado@uniararas.br](mailto:gesielprado@uniararas.br)

### INTRODUÇÃO

Atualmente, é comum nos depararmos com discursos que apresentam os trabalhos no espaço doméstico voltados somente para as mulheres, e trabalhos nos espaços públicos atribuídos aos homens. Podemos ler e ver esses discursos em campanhas publicitárias, personagens de novelas e filmes, bem como em livros. Com isso, há reforço da visão estereotipada da mulher como incapaz de realizar determinadas atividades que são consideradas exclusivamente masculinas, por exemplo, motoristas de ônibus, piloto de avião, até mesmo na construção civil.

Esses discursos estão ligados diretamente ao contexto sociocultural da sociedade brasileira. Por outro lado, também vemos hoje a irrupção de novos discursos que propõem pensar os papéis sociais a partir dos gêneros. Uma reflexão que acontece a partir das ações da população com suas manifestações e reivindicações, das Ciências Humanas com pesquisas e discussões sobre sexualidade e gêneros, e também de ações do Estado, por meio de regulamentações de leis, e com propostas educacionais que visam uma abordagem reflexiva dos papéis sociais. Ainda que algumas destas propostas educacionais sejam recusadas por uma ala mais conservadora do poder legislativo, como é o exemplo da recusa da proposta educacional que prevê a inclusão do estudo do Gênero e Sexualidade no currículo escolar.

A partir dessas observações, o presente trabalho tem como objetivo analisar nos livros didáticos do ciclo I do Ensino Fundamental como são representados através das imagens apresentadas os papéis sociais dos gêneros. Além disso, se essas imagens representam novas configurações de papéis, observando, assim, se nesses livros didáticos ocorre o processo de desconstrução de gênero.

O conceito de gênero é muito diverso sofrendo alterações de acordo com as relações históricas e sociais. Entendemos por desconstrução de gênero, o rompimento de um paradigma que é construído histórico e culturalmente pela sociedade. Desta maneira, é preciso rever as maneiras como são definidos os papéis sociais a partir do gênero. Portanto, é preciso problematizar e desconstruir os padrões de gênero do que é ser “homem” ou “mulher” em nossa sociedade, pois somos impulsionados a aceitar e realizar práticas enraizadas no cotidiano que hierarquiza o homem em relação à mulher.

A metodologia de pesquisa adotada para o desenvolvimento da pesquisa foi a revisão de literatura. A pesquisa em andamento está organizada em duas etapas: pesquisa de referencial teórico do tema; pesquisa documental em livros didáticos do ciclo I do Ensino Fundamental. Nessa segunda etapa da pesquisa obtivemos

uma mostra de 25 livros didáticos, sendo 7 destes escolhidos para serem apresentados e discutidos neste trabalho.

Acreditamos, que a pesquisa mostra-se relevante para educadores, pois apresenta uma análise de como os livros didáticos podem reforçar estereótipos e preconceitos, sendo que a escola é um importante espaço de reflexão de transformação social.

## **OBJETIVO**

Com a pesquisa procuramos analisar em livros didáticos do ciclo I do Ensino Fundamental como são apresentadas as relações de gênero, visando dar enfoque nas desconstruções de gênero. Aliados a este objetivo procuramos ainda:

- Constatar de que forma são retratados os brinquedos e as brincadeiras nos livros didáticos, se há uma diferenciação entre brinquedos e brincadeiras de meninas e de meninos.
- Distinguir como são abordadas as profissões de homens e mulheres nos livros didáticos, se há uma relação de hierarquias nas profissões exercidas pelos homens em relação às exercidas pelas mulheres.
- Reconhecer como são expostos os afazeres domésticos nos livros didáticos se há uma divisão entre os trabalhos, ou somente a mulher é responsável.

## **MATERIAL E MÉTODOS OU METODOLOGIA**

O método de pesquisa adotada é a revisão de literatura. Este permite demonstrar explicitamente o universo de contribuições científicas de autores que tratam do tema da pesquisa em questão. Uma vez destacadas as contribuições das teorias estudadas, essas irão balizar as análises do corpus, livros didáticos do ensino fundamental I.

A pesquisa em fase de desenvolvimento, tem como metodologia duas modalidades. A primeira, de cunho bibliográfico; as fontes utilizadas para a pesquisa serão os sites: Google acadêmico e Scielo. As palavras-chave adotadas são: gênero, gênero na escola, gênero nos livros didáticos; sexualidade; gênero no ensino fundamental I e educação sexual. A periodicidade dos trabalhos pesquisados é dos últimos 10 anos.

A outra modalidade a ser realizada será a pesquisa documental em livros didáticos do ciclo I do Ensino Fundamental, nos quais serão analisadas as relações de gênero, a partir da observação de como são retratados a divisão de papéis sociais, por exemplo, os brinquedos, brincadeiras, profissões e afazeres domésticos. Assim, pretendemos verificar se há alguma diferenciação no que é relacionado ao homem e no que é relacionado a mulher, dando enfoque na desconstrução de gênero.

Em uma primeira coleta de arquivo foram encontradas as seguintes obras, descritas abaixo:

- BORGATTO, Ana Maria Trinconi; BERTIN, Terezinha Costa Hashimoto; MARCHEZI, Vera Lúcia De Carvalho. **Letramento e**

**alfabetização.** Ática, 2016. – Há uma história em quadrinhos da Turma da Mônica, na página 15, em que os “pais” estão contando histórias para os filhos antes de dormir. E na página 119, há uma imagem com as respectivas falas: “Mamãe, eu lavei a louça” (uma menina), “Mamãe, eu enxuguei” (um menino).

- CAMARGO, Neiva. **Módulo 1.** FTD, 2013. Há uma imagem na página 168, de um homem cozinhando, e na página 169, de um homem lavando a calçada. E outra imagem, na página 192, de um pai lavando a louça (na foto é descrito “pai”).
- CHIBA, C. H. F. et al. **Ciências humanas e da natureza:** Juntos nessa. Leya, 2014. – Há uma imagem, na página 131, de um homem soltando pipa com uma menina. E na página 200, uma história em quadrinhos em que o menino diz: “Brincar de casinha é para meninas! Vou lá fora jogar futebol”. Quando ele olha lá fora, as meninas estão jogando futebol.
- NEMI, Ana Lúcia Lana. **Faça história!** Guia de Recursos Didáticos. FTD, 2016. – Há uma imagem, na página 14, de uma mulher médica e de um homem chefe de cozinha.
- SANCHEZ, Marisa Martins. **Português:** Projeto Buriti. Moderna, 2014. – Há uma história em quadrinhos, na página 229, de um menino dizendo que as crianças precisam ajudar em casa, e que ele arruma o quarto.
- SOARES, Rosalina Mariana Rathlew. **Positivo:** 4º ano. Positivo, 2013. Há uma imagem, na página 52, de um homem contando histórias para algumas crianças.
- SOARES, Rosalina Mariana Rathlew. **Positivo:** 2º ano. Positivo, 2012. – Há uma imagem de uma menina jogando bola, na página 13. Há também uma imagem, na página 15, de um homem e um menino, retirando salada.

## RESULTADOS ESPERADOS

No final do século XIX, houve um movimento realizado por mulheres denominado “sufragismo”, movimento esse em que as mesmas lutavam pelo direito ao voto. Foi nos anos de 1960 que o movimento realizado pelas mulheres na luta de igualdade passou a se chamar feminismo e a problematizar o termo gênero, termo esse que vai além do reconhecimento político, busca inserir as mulheres na sociedade de maneira integral.

O conceito de gênero é muito diverso tendo duas grandes distinções ou perspectivas: o gênero essencialista, que são as características anatômicas que diferenciam os indivíduos como feminino e masculino. E o gênero construcionista, que está relacionado às relações históricas e sociais em que a pessoa está inserida. Sendo assim, pode haver variações de representação ou performances de gênero em uma dada sociedade.

Alguns autores apresentam breves definições sobre o conceito de gênero. Para Scott (1990), o uso do termo gênero retrata um processo que procura explicar as especificidades que cada cultura impõe ao masculino e feminino, considerando a construção social hierarquicamente construída como uma relação de poder entre os sexos.

Para Meyer (2008), gênero se dá a partir das relações sociais.

O conceito de gênero indica o seguinte: nós aprendemos a ser homens e mulheres desde o momento em que nascemos até o dia em que morremos e essa aprendizagem se processa em diversas instituições sociais, a começar pela família, passando pela escola, pela mídia, pelo grupo de amigos, pelo trabalho [...] gênero reforça a necessidade de se pensar que há muitas formas de sermos mulheres e homens, ao longo do tempo, ou no mesmo tempo histórico, nos diferentes grupos e segmentos sociais. (MEYER, 2008, p. 25).

Portanto, o conceito de gênero pode variar em cada sociedade e não há um paradigma fixo e universal a ser seguido de ser homem e mulher.

Ao se falar em gênero, não se fala apenas de macho ou fêmea, mas de masculino e feminino, em diversas e dinâmicas masculinidades e feminilidades. Gênero, portanto, remete a construções sociais, históricas, culturais e políticas que dizem respeito a disputas materiais e simbólicas que envolvem processos de configuração de identidades, definições de papéis e funções sociais, construções e desconstruções de representações e imagens, diferentes distribuições de recursos e de poder e estabelecimento e alteração de hierarquias entre os que são socialmente definidos como homens e mulheres e o que é – e o que não é – considerado de homem ou de mulher, nas diferentes sociedades e ao longo do tempo. (HENRIQUES, R. et al, 2007, p. 16).

Por conseguinte, vale ressaltar que gênero não está relacionado somente ao determinismo biológico. No entanto, o conceito de gênero refere-se à construção de uma dada sociedade, e de como há desigualdade entre homens e mulheres em diversos setores como: trabalho, distribuição de atividades domésticas e até mesmo em comportamentos que são tidos como certos para homens e mulheres.

A construção de gênero acontece desde a concepção no ventre, quando os pais ficam na expectativa de saber o sexo do bebê, ficam idealizando o “mundo rosa e/ou mundo azul”. Já começa a se imaginar que se a criança for menina terá determinadas profissões tidas como femininas, ou se for menino como será sua vida amorosa, também já é feita a seleção de brinquedos, que para meninas são bonecas, itens domésticos, maquiagens, entre outros. E para os meninos são carrinhos, jogos que desenvolvem raciocínio lógico, jogo de futebol, entre outros. Ou seja, o primeiro lugar em que acontece a construção de gênero é na família.

Por outro lado, no ambiente escolar também pode ocorrer a construção do gênero com base na visão do sexo biológico da criança. Durante a fase escolar, a criança tem contato com alguns discursos que reforçam os estereótipos de mulheres como sexo frágil. Podemos ver esta visão de fragilidade na literatura clássica infantil, as princesas como meigas e doces, e os príncipes como fortes e valentes. As características físicas dos personagens dos contos clássicos são, assim, atribuídas a cada gênero, aos meninos à bravura, à força; para meninas, à meiguice, à ingenuidade. Além desses fatores, algumas práticas tendem a instituir a diferença entre os gêneros, é o caso de muitas brincadeiras serem consideradas exclusividade dos meninos.

Um dos pontos fundamentais na educação das crianças é problematizar e desconstruir o sexismo, a heteronormatividade e outros tipos de preconceito, pois eles começam dentro de casa e podem ser reforçados, muitas vezes, dentro da própria escola, que deveria ser um lugar de acolhimento, além de sua função de ampliar os conhecimentos dos alunos e alunas (e também dos professores). (FELIPE, 2008, p. 6)

Percebe-se, ainda, a valorização por parte dos professores de comportamentos e posturas que são tidos como “naturais” do gênero feminino e masculino, por exemplo, espera-se que a menina seja quieta e comportada e o menino seja bagunceiro e desleixado reforçando, assim, que as diferenças biológicas determinam o gênero.

Importante ressaltar aqui a diferença entre identidade de gênero e identidade sexual, os dois conceitos são interligados, porém é preciso diferenciá-los:

Sexualidade é um conceito que, muito frequentemente, se confunde com gênero e, embora precisemos reconhecer que eles estão estreitamente ligados, cada um deles guarda suas especificidades e inscreve os sujeitos em sistemas de diferenciação diversos. Enquanto que gênero aponta para as formas pelas quais sociedades e culturas produzem homens e mulheres e organizam/dividem o mundo em torno de noções de masculinidade e feminilidade, a sexualidade tem a ver com as formas pelas quais os diferentes sujeitos, homens e mulheres, vivem seus desejos e prazeres corporais, em sentindo amplo. (MEYER, 2008, p. 26)

Sendo assim, a identidade de gênero é a identificação do indivíduo ao gênero feminino ou masculino e a identidade sexual é com quem o indivíduo se relaciona.

Cabe destacar que a escola desempenha um papel importante na construção das identidades de gênero e das identidades sexuais, pois, como parte de uma sociedade que discrimina, ela produz e reproduz desigualdades de gênero, raça, etnia, em como se constitui em um espaço generificado. (LOURO apud FELIPE, 2008, p. 5).

No que concerne as mudanças de abordagem de gênero no contexto escolar, mesmo com todas as resistências dos setores conservadores da sociedade, muitas mudanças ocorreram nos últimos anos. No Brasil, uma proposta educacional que tenha por proposta a não diferenciação entre os gêneros está amparada na Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (Lei nº 9.394/96), que assegura o direito à escola a todas as pessoas (brasileiras ou estrangeiras residentes no país), sem discriminar negativamente singularidades ou características específicas de indivíduos ou grupos humanos.

Além disso, o Plano Nacional de Educação, de 2001 (Lei n. 10.172), ainda que tenha sido proposto em um contexto de profunda mobilização social, manteve-se conservador no que diz respeito aos temas relativos aos gêneros. Mesmo sem ampla definição da perspectiva de gênero na escola, este tema passou a ocupar um espaço significativo nas pautas das discussões da sociedade.

Seguindo as trilhas destas pequenas mudanças na abordagem do gênero na escola, que selecionamos o corpus da pesquisa. Nas primeiras pesquisas realizadas nos livros didáticos do Ensino Fundamental I, foram encontrados algumas imagens ou pequenas histórias que nos remetem a desconstrução de gênero, como nos exemplos a seguir:

### Imagem 1 - Brincadeira de menino ou de menina?

**Brincadeira de menino ou de menina?**  
Observe a tirinha a seguir.

Brinquedo, de Jean Galvão. Disponível em: <<http://tiroletas.wordpress.com/2014/05/13/brinquedo/>>. Acesso em: 23 maio 2014.

3. Por que o menino não queria brincar de casinha?

4. O que o menino viu ao sair para jogar futebol? Como ele reagiu?

5. Em sua opinião, existem brincadeiras que são somente de meninos e brincadeiras somente de meninas? Converse com os colegas.

Meninos e meninas têm diferenças, mas isso não quer dizer que eles não possam brincar juntos. Mesmo sendo diferentes, eles têm muitas coisas em comum.

Em um grupo só de meninas ou só de meninos também existem diversidades. Algumas meninas, por exemplo, gostam mais de pular corda. Já outras preferem bola queimada.

No passado, costumava-se separar as brincadeiras de meninos e as de meninas. Hoje, porém, muita coisa já mudou. Meninos e meninas podem brincar do que quiserem, o importante mesmo é se divertir!

200

Fonte: CHIBA, 2014, p. 200.

Como observamos, tanto a história em quadrinhos quanto o texto, nos remetem a brincadeiras de meninos e de meninas. Acontece a desconstrução de gênero quando o menino ao dizer que vai jogar futebol, associa que somente os meninos jogam futebol e as meninas brincam de boneca, mas quando ele se depara com as meninas vê-se que não. É o que apresenta o texto logo abaixo da história, que tanto os meninos quanto as meninas podem brincar do que quiserem.

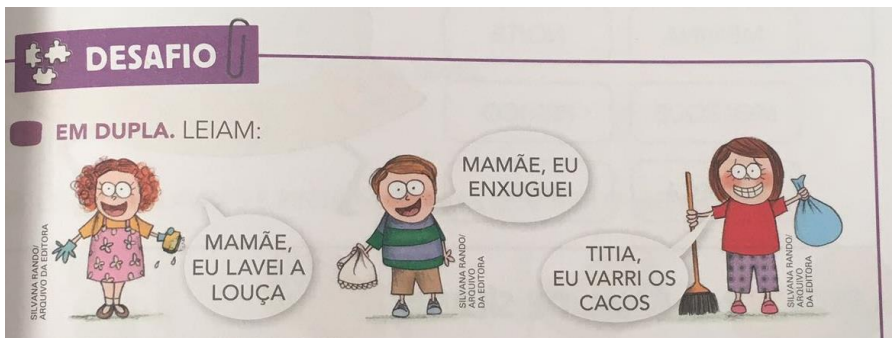
## Imagem 2 – Histórias para dormir.



Fonte: BORGATTO, 2016, p. 15.

Como vemos na imagem, os pais/responsáveis, estão contando histórias para as crianças, atividade essa em que a maioria das vezes é associada a mulher, que tem a tarefa de “cuidar dos filhos”.

## Imagem 3 – Tarefas domésticas



Fonte: BORGATTO, 2016, p. 119.

Na imagem exposta, três crianças realizaram algumas atividades domésticas. A menina da esquerda diz que lavou a louça, o menino diz que enxugou a louça e a menina da direita diz que varreu os cacos. A desconstrução acontece nessa imagem na divisão de tarefas, sendo feita tanto por menina quanto por menino.

#### Imagem 4 – Profissões.



Fonte: NEMI, 2016, p. 14.

Na imagem vemos uma médica e um chefe de cozinha, profissões essas que, na maioria das vezes, vemos nos livros ou até mesmo associamos medicina somente a homens e chefes de cozinha somente a mulheres.

Com base nas análises das imagens apresentadas, podemos verificar inicialmente que ocorre o processo de desconstrução do gênero nos livros didáticos do ciclo I do Ensino Fundamental. Esta ação se mostra importante, porque representa em



uma nova interpretação dos papéis sociais, bem como permite refletir sobre as práticas machistas que existem na sociedade brasileira. Deste modo, uma educação não sexista é necessária desde a educação infantil até a formação no ensino médio do indivíduo, propondo uma nova forma de ensinar nos quais as oportunidades sejam dadas igualmente.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BORGATTO, Ana Maria Trinconi; BERTIN, Terezinha Costa Hashimoto; MARCHEZI, Vera Lúcia De Carvalho. **Letramento e alfabetização**. 2 ed. São Paulo: Ática, 2016. 15-119 p.

BRASIL, **Lei de Diretrizes e B**. Lei nº 9.9394/96, de 20 de dezembro de 1996.

BRASIL. **Plano Nacional de Educação** - PNE/Ministério da Educação. Brasília, DF: INEP, 2001.

CAMARGO, Neiva. **Módulo 1**. 1 ed. São Paulo: FTD, 2013. 168-169-192 p.

CHIBA, C. H. F. et al. **Ciências humanas e da natureza: Juntos nessa**. 1 ed. São Paulo: Leya, 2014. 131-200 p.

FELIPE, Jane. Proposta pedagógica. In: BRASIL. Ministério da Educação. Secretaria de Educação A Distância. **Salto para o futuro: Educação para a igualdade de gênero**. [s. L.]: Tvescola, 2008. p. 3-15. Disponível em: <<http://www.educadores.diaadia.pr.gov.br/modules/conteudo/conteudo.php?conteudo=1382>>. Acesso em: 26 nov. 2017.

HENRIQUES, R. et al. **Gênero e diversidade sexual na escola: reconhecer diferenças e superar preconceitos**. 4 ed. Brasília: Secad/MEC, 2007. 11-25 p.

MEYER, Dagmar Estermann. **Gênero, sexualidade e currículo**. In: BRASIL. Ministério da Educação. Secretaria de Educação A Distância. **Salto para o futuro: Educação para a igualdade de gênero**. [s. L.]: Tvescola, 2008. p. 20-30. Disponível em: <<http://www.educadores.diaadia.pr.gov.br/modules/conteudo/conteudo.php?conteudo=1382>>. Acesso em: 26 nov. 2017.

NEMI, Ana Lúcia Lana. **Faça história!**: Guia de Recursos Didáticos. 1 ed. São Paulo: FTD, 2016. 14 p.

SANCHEZ, Marisa Martins. **Português: Projeto Buriti**. 3 ed. São Paulo: Moderna, 2014. 229 p.

SCOTT, J. **Gênero: uma categoria útil de análise histórica**. **Educação e Realidade**, Porto Alegre, v.16, n.2, p.5-22, jul./dez/, 1990.

SOARES, Rosalina Mariana Rathlew. **Positivo**: 4º ano. 2 ed. Curitiba: Positivo, 2013. 52 p.

SOARES, Rosalina Mariana Rathlew. **Positivo**: 2º ano. 1 ed. Curitiba: Positivo, 2012. 13 p.

**PALAVRAS-CHAVE**: gênero; desconstrução; fundamental I.

# TRANSFORMAÇÃO GENÉTICA DE CITROS VISANDO A INDUÇÃO DE FLORESCIMENTO EM MATERIAL JUVENIL

SOARES, NATALIA C.<sup>1,2</sup>; SANTOS, GLÓRIA M. R.<sup>1,2</sup>; BOSCARIOL-CAMARGO, RAQUEL L.<sup>3,6</sup>

<sup>1</sup>Centro Universitário Hermínio Ometto – UNIARARAS, Araras, SP.; <sup>2</sup>Discente; <sup>3</sup>Profissional; <sup>4</sup>Docente; <sup>5</sup>Co-orientador; <sup>6</sup>Orientador.

[nataliasoares321@hotmail.com](mailto:nataliasoares321@hotmail.com), [raquel@ccsm.br](mailto:raquel@ccsm.br)

## 1. INTRODUÇÃO

O controle do processo de florescimento envolve diversos genes que atuam numa complexa rede regulatória. Entre os genes já bem caracterizados, podemos citar o “FLOWERING LOCUS T” (*FT*) de *Arabidopsis thaliana*. Proteínas codificadas pelo gene *FT* em *Arabidopsis*, ou o seu homólogo em tomate denominado *SFT* (*SINGLE FLOWER TRUSS*) são parte do estímulo floral conhecido como florígeno.

O florígeno é transportado das folhas para o meristema apical de ramos. Experimentos de enxertia demonstraram que o florígeno se move de um doador em florescimento para um receptor sem floração via enxertia (Zeevaart, 2006). O trabalho de Notaguchi et al. (2009) mostrou que a atividade de *FT*, quer a partir de superexpressão de transgenes ou de genes endógenos promove a floração e é transmissível através de uma enxertia. Estas observações confirmam que o florígeno é um sinal universal e transferível entre plantas (Liu et al., 2010).

A juvenilidade, ou período em que uma planta está em estado vegetativo e portanto não produz flores e frutos, pode ser um processo longo em plantas perenes. Em citros, este período pode chegar a 10 anos ou mais, dependendo da espécie. A redução do período juvenil, facilitaria muito os trabalhos de melhoramento genético e estudos relacionados à fase reprodutiva da planta.

Um dos porta-enxertos muito utilizado na citricultura atual é o citrumelo Swingle (*Citrus paradisi* Macf. x *Poncirus trifoliata* L. Raf.). O citrumelo Swingle é resistente à Tristeza dos citros, tolerante à gomose e outras doenças, sendo um ótimo porta-enxerto por proporciona alta qualidade de frutos e induzir uma maturação tardia (Rodrigues et al., 2010).

A transformação genética em citros mediada por *Agrobacterium* é um processo bem estabelecido, com trabalhos voltados para obtenção de resistência aos principais patógenos que afetam a cultura (Reyes et al., 2011; Zaneck; Fu et al., 2011; Mendes et al., 2010; Cardoso et al., 2010; Boscariol-Camargo et al. 2016). No entanto, as plantas obtidas através deste processo são em sua maioria oriundas de material juvenil, demorando anos para entrar em florescimento e produzir frutos. Isto pode ser um impedimento para a conclusão dos trabalhos e obtenção de novas variedades com características comerciais. Através da transformação genética, Peña et al. (2001) introduziram os genes *Apetala1* (*AP1*) e *Leafy* (*LFY*) de *Arabidopsis thaliana* em citrange, um híbrido intergenérico entre laranja doce (*Citrus sinensis* L. Osbeck ) e trifoliata (*Poncirus trifoliata* L. Raf.), e conseguiram reduzir o seu tempo de geração, florescendo após 12 meses em casa de vegetação, porém algumas plantas tiveram alteração fenotípica.

Considerando o exposto acima, a obtenção de porta-enxertos expressando o florígeno e com redução no tempo de florescimento é muito interessante para acelerar o processo de melhoramentos dos citros. Estes porta-enxertos transgênicos podem servir como fonte de indução de florescimento em copas enxertadas sobre eles reduzindo consideravelmente o período juvenil destas.

## 2. OBJETIVO

O presente projeto visa obter plantas geneticamente modificadas do porta-enxertos citrumelo Swingle com expressão constitutiva do florígeno, para acelerar o florescimento e reduzir a juvenildade neste material e em outros enxertados sobre ele.

## 3. MATERIAL E MÉTODOS

### 3.1 Construção gênica:

Vetor pART27 contendo o gene *SFT* (*Single Flower Truss*) de tomate (*Solanum lycopersicum*) que tem atividade como precursor do florígeno, o qual pode ser translocado pela planta e induzir o florescimento. Este gene tem 534 pb e está sob o controle do promotor constitutivo CaMV35S. O vetor foi introduzido na estirpe GV3101 de *Agrobacterium tumefaciens* que foi utilizada na transformação genética.

### 3.2 Transformação genética mediada por *Agrobacterium tumefaciens*:

A agrobactéria transformada contendo o vetor pART27 com o gene 35S::SFT foi plaqueada em meio LB sólido (5 g/L extrato de levedura, 10 g/L de triptona e 10 g/L de NaCl e 15 g/L de ágar, com pH 7,0) contendo os antibióticos rifampicina (50 mg/L) e spectinomicina (100mg/L) e colocada para crescimento em B.O.D a 28°C, por três dias. Após este período, uma colônia isolada foi inoculada em 5ml de meio LB líquido, com os antibióticos já citados acima e colocada para crescimento overnight, sob agitação constante de 130rpm, a 28°C (pré-inóculo). Três horas antes da transformação, 5ml deste pré-inóculo foram colocados em novo meio de cultura LB contendo antibióticos e mantido sob agitação a 28°C, até que a cultura atingisse uma O.D entre 0,5 a 0,8. Após centrifugação do inóculo, as células bacterianas serão ressuspensas em meio de cultura MS (Murashige & Skoog, 1962) líquido e colocado em contato com os explantes.

Epicótilos provenientes de plântulas germinadas *in vitro* de citrumelo Swingle foram utilizados como explantes (segmentos de epicótilo de cerca de 1 cm). Aproximadamente trezentos explantes foram utilizados em cada experimento de transformação genética. Destes, cinquenta explantes foram utilizados como controle não transformado e o restante foi incubado com a suspensão bacteriana por 15 minutos, sob leve agitação (80 rpm). Após este período, os explantes foram secos em papel toalha estéril, para retirada do excesso de agrobactéria e, em seguida, transferidos para o meio de co-cultivo composto pelos sais de MS, 30 g/L de sacarose, 0,1 g/L de inositol, 2,5 g/L de Phytigel, 1mg/L de BAP, pH 5,8. Após três dias de co-cultivo em B.O.D a 24°C, cerca de 25 explantes foram distribuídos por placa de Petri contendo meio seletivo e os antibióticos cefotaxima (250 mg/L) e canamicina (75 mg/L), sendo incubados a 28°C, com fotoperíodo de 16 horas, até o desenvolvimento de brotos.

As plantas transgênicas foram enraizadas *in vitro* em meio de cultura ½ MS (contendo metade dos sais) e o antibiótico Timentin (150 mg/L). As plântulas enraizadas foram posteriormente aclimatizadas em casa de vegetação.

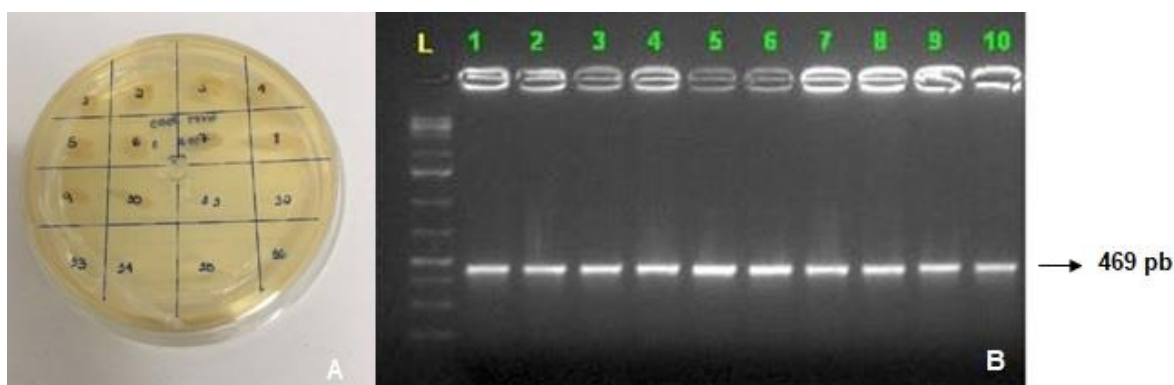
### 3.3 Confirmação da transformação genética:

**PCR** – O DNA dos brotos foi extraído pelo método de CTAB modificado (Doyle & Doyle, 1990). Este DNA foi utilizado para amplificação por reação em cadeia da polimerase (PCR) com os iniciadores específicos que ancoram no promotor CaMV35S e no gene FT, que geram um fragmento de 469 pb. O programa para amplificação utilizado foi: 4 minutos a 95°C, seguidos por 35 ciclos de: 30 segundos a 95°C; 40 segundos a 60°C; 35 segundos a 72°C; e uma extensão final de 72°C por 5 minutos. O produto amplificado foi visualizado em gel de agarose 1%, corado com brometo de etídio.

**Avaliação fenotípica** – Observações do tempo de florescimento foram feitas semanalmente nas plantas transgênicas obtidas.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

As avaliações por PCR para confirmação da transformação de *Agrobacterium* revelaram que todas as colônias isoladas da placa continham o vetor com o gene de interesse, o que pode ser visualizado pela presença do fragmento de tamanho esperado (Figura 1).



**Figura 1** – Confirmação da presença do vetor contendo o cassete de expressão 35::SFT em *Agrobacterium* transformada. **A:** Colônias bacterianas isoladas para a realização do PCR. **B:** PCR confirmando a presença do vetor com o gene *SFT* em agrobactéria. **L:** Marcador de peso molecular 1Kb; **1 a 10:** correspondem as colônias bacterianas isoladas.

No período de 14 meses, foram realizados um total de 20 experimentos envolvendo a variedade de citrumelo Swingle (Tabela 1), sendo estes realizados de acordo com o método descrito no item 3.2. A eficiência de transformação foi calculada pelo número de brotos transformados divididos pelo número de explantes utilizados para a transformação x 100 (expressos em porcentagem). A eficiência de transformação variou de 0,4 a 3,8% (Tabela 1), considerado um valor esperado para porta-enxertos, que apresentam maior dificuldade de transformação quando comparados com as variedades de copa. A recalcitrância de alguns genótipos de citros, assim como a dependência do genótipo utilizado nos índices de transformação já foi descrita em outros trabalhos (Mendes et al, 2002 e 2009, Peña et al.1995).

**Tabela 1** – Experimentos de transformação genética realizados com citrumelo Swingle utilizando segmentos de epicótilo.

Experimento	Número de explantes	Taxa de regeneração* %	de Eficiência de transformação %	Número de plantas transgênicas
1	150	30	2,6	1
2	221	20	0	0
3	148	40	0	0
4	220	20	0	0
6	123	12	0	0
7	209	29	0	0
8	115	12	0	0
9	109	50	0	0
10	106	26	0,9	1
11	170	37	0,6	1
12	201	26	0	0
13	140	35	0	0
14	236	4	0	0
15	250	21,6	0,4	1
16	249	27	0	0
17	165	30	0	0
18	179	26	3,8	2
19	171	40	0	0
20	241	47	0	0
<b>Total</b>	<b>3.162</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>6</b>

\*taxa de regeneração foi calculada dividindo o número de brotos regenerados pelo número inicial de explantes, multiplicado por 100 e expressos em porcentagem.

Durante a realização dos experimentos de transformação alguns parâmetros foram modificados, visando aumentar a eficiência do processo. Foram feitas variações na concentração da *Agrobacterium* transformada utilizada no inóculo e no tempo de infecção dos explantes.

Os brotos regenerados foram selecionados em meio MS, contendo canamicina, Timentin, cefotaxima e regulador vegetal BAP. Brotos com transformação comprovada por avaliação fenotípica (que apresentaram botões florais) foram enraizados *in vitro* em meio de cultura ½ MS com antibiótico Timentin (300mg/L), (Figura 2), sendo realizadas avaliações do tempo de florescimento. As primeiras flores foram observadas após 45 – 100 dias da transformação genética realizada com *Agrobacterium*, ainda em fase *in vitro*. Após a primeira constatação de florescimento, muitas flores foram observadas, no entanto, o broto gasta grande parte de sua energia para que ocorra o florescimento, e por este fato, um broto não se desenvolveu e acabou morrendo ainda fase *in vitro*. Alguns brotos que apresentaram bom desenvolvimento *in vitro* e ocorreu à formação de raiz, foram aclimatados. No entanto, o processo de aclimação é muito delicado e algumas plantas não sobreviveram a essa adaptação.



**Figura 2** – Fases de regeneração de citrumelo Swingle após transformação genética. **A:** citrumelo Swingle em meio enraizamento. **B, C e D:** citrumelo Swingle florescendo *in vitro* em meio de enraizamento.

Com base nos dados de florescimento foi possível realizar uma média do tempo de transformação até o primeiro florescimento do broto, sendo esta de 84 dias, o qual todos os florescimentos foram constatados em fase *in vitro*. Algumas plantas apresentaram formação de novos botões florais semanalmente, sendo que muitas vezes formou-se de mais de um botão floral na mesma planta. O tempo mais longo observado entre a formação de botões florais foi de 29 dias. Comparando ao trabalho de Peña et al. (2001), que utilizaram os genes *LEAFY* e *APETALA1* e obtiveram florescimento após 12 meses, o gene aqui utilizado foi muito mais eficaz em promover o florescimento, pois já foram observadas flores ainda na fase *in vitro*. Isto confirma que o florigeno é o responsável pela indução floral.

Plantas de citrumelo Swingle transformadas mas que ficaram meses *in vitro* sem se desenvolver, foram enxertadas em um porta-enxerto mais vigoroso e transferidas para casa de vegetação (Figura 3). No entanto, esse método é estressante para planta e algumas morreram no processo, sendo que apenas uma planta sobreviveu. A planta que sobreviveu ao estresse de transferência para casa de vegetação está em processo de crescimento conjunto com florescimento e início de formação de fruto, recebendo a cada 15 dias uma complementação de meio nutritivo (meio de cultura MS líquido, com 6 g/L de IBA, 0,3 g/L de Inositol, pH: 5,8) para ajuda em seu crescimento.



**Figura 3** – **A:** planta de citrumelo Swingle transformada enxertada em porta-enxerto limão Cravo com botões florais. **B:** planta de citrumelo Swingle transformada enxertada em porta-enxerto limão Cravo no final da floração. **C:** planta de citrumelo Swingle transformada enxertada em porta-enxerto limão Cravo com flor e início de formação de fruto.

Algumas transformações encontram-se em andamento *in vitro* por terem sido recentemente realizadas, em meios regeneração ou enraizamento (Figura 4).



**Figura 4** – Fases de regeneração *in vitro*. **A:** Explantes do citrumelo Swingle em meio seletivo de regeneração MS suplementado com regulador vegetal e antibióticos. **B:** Explantes de citrumelo Swingle com brotações em meio MS suplementado com antibióticos para regeneração. **C:** Brotos de citrumelo Swingle em MS suplementado com antibióticos para alongamento/enraizamento.

### CONSIDERAÇÕES FINAIS

O presente projeto ainda está em desenvolvimento, sendo que na fase atual foi possível obter algumas plantas transformadas. Nos próximos passos serão realizadas análises de expressão gênica no RT-qPCR com as plantas transformadas e posterior multiplicação por enxertia para realização de experimento para a confirmação de indução de florescimento em copas não transformadas.

### REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Cardoso, S.C.; Barbosa-Mendes, J.M.; Boscariol-Camargo, R.L.; Christiano, R.S.C.; Bergamin Filho, A.; Vieira, M.L.C.; Mendes B.M.J.; Mourão Filho, F.A.A. Transgenic sweet orange (*Citrus sinensis* L. Osbeck) expressing the *attacin A* gene for resistance to *Xanthomonas citri* subsp. *citri*. *Plant Molecular Biology Reporter*, v.28, p.185-192, 2010.

Liu L, Zhu Y, Shen L, Yu H. Emerging insights into florigen transport. *Current Opinion in Plant Biology* v.16, p.607–613, 2013.

Mendes, B.M.J.; Cardoso, S.C.; Boscariol-Camargo, R.L.; Cruz, R. B.; Mourão Filho, F.A.A.; Bergamin Filho, A. Reduction in susceptibility to *Xanthomonas axonopodis* pv. *citri* in transgenic *Citrus sinensis* expressing the rice Xa21 gene. *Plant Pathology*, v.59, p.68-75, 2010.

Mendes, A.F. da S.; Cidade, L.C.; Oliveira, M.L.P. de; Otoni, W.C.; Soares Filho, W. dos S.; Costa, M.G.C. Evaluation of novel beta lactam antibiotics in comparison to cefotaxime on plant regeneration of *Citrus sinensis* L. Osb. *Plant Cell Tissue Organ Culture*, v. 97, p.331-336, 2009.

Mendes, B.M.J., Boscariol, R.L., Mourão Filho, F.A.A., Almeida, W.A.B. *Agrobacterium*-mediated transformation of citrus Hamlin cultivar (*Citrus sinensis* L. Osbeck) epicotyl segments. *Pesquisa Agropecuária Brasileira* v.37, p.955-961, 2002.



Murashige, T; Skoog, F. A revised medium for rapid growth and bioassays with tobacco tissue cultures. *Physiologia Plantarum*. v. 15, p. 473-97, 1962.

Notaguchi M, Daimon Y, Abe M, Araki T. Graft-transmissible action of Arabidopsis FLOWERING LOCUS T protein to promote flowering. *Plant Signaling & Behavior* v.4(2), p.123-125, 2009.

Peña L, Martín-Trillo M, Juárez J, Pina JA, Navarro L Martínez-Zapater JM. Constitutive expression of Arabidopsis LEAFY or APETALA1 genes in citrus reduces their generation time. *Nature Biotechnology* v.19, p.263–267, 2001.

Peña, L.; Cervera, M.; Juárez, J.; Navarro, L.; Pina, J.A.; Durán-Vila, N.; Navarro, L. *Agrobacterium*-mediated transformation of sweet orange and regeneration of transgenic plants. *Plant Cell Reports* v.14, p.616-619, 1995.

Reyes, C.A.; Francesco, A. De; Peña, E.J.; Costa, N.; Plata, M.I.; Sendin, L.; Castagnaro, A.P.; García, M.L. Resistance to Citrus psorosis virus in transgenic 12 sweet orange plants is triggered by coat protein–RNA silencing. *Journal of Biotechnology*, v.151, p. 151-158, 2011.

Rodrigues FA, Freitas GF, Moreira RA, Pasqual M. Caracterização dos frutos e germinação desementes dos porta-enxertos trifoliata flying dragon e citrumelo 'Swingle'. *Revista Brasileira de Fruticultura, Jaboticabal*, v.32(4), p.1180-1188, 2010.

Zanek, M.C.; Reyes, C.A.; Cervera, M.; Peña, E.J.; Velásquez, K.; Costa, N.; Plata, M.I.; Grau, O.; Peña, L.; García, M.L. Genetic transformation of sweet orange with the coat protein gene *Citrus psorosis virus* and evaluation of resistance against the virus. *Plant Cell Reports*, v.27, p.57-66, 2008.

Zeevaart J.Á. Florigen coming of age after 70 years. *Plant Cell* v.18, p.1783-1789, 2006.

**ÓRGÃO FINANCIADOR:** FAPESP.

**TRABALHOS DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA:** “Indução de florescimento em material juvenil de citros através da expressão constitutiva do gene *SFT*”

**PALAVRAS-CHAVES:** *Agrobacterium tumefaciens*, Swingle, florescimento.

# PROJETO RONDON: ANÁLISE DE ÁREAS VERDES COM POTENCIALIDADE DE FUTUROS PARQUES URBANOS NA CIDADE DE ITAPEVA-SP

DOMINGOS, S.S.<sup>1,2</sup>; LIMA, I.C.<sup>1,2</sup>; ZOREL, V.J.<sup>1,4,6</sup>

<sup>1</sup>Centro Universitário Hermínio Ometto – UNIARARAS, Araras, SP.; <sup>2</sup>Discente; <sup>3</sup>Profissional; <sup>4</sup>Docente; <sup>5</sup>Co-orientador; <sup>6</sup>Orientador.

[sara-stefani@live.com](mailto:sara-stefani@live.com), [zorel@fho.edu.br](mailto:zorel@fho.edu.br)

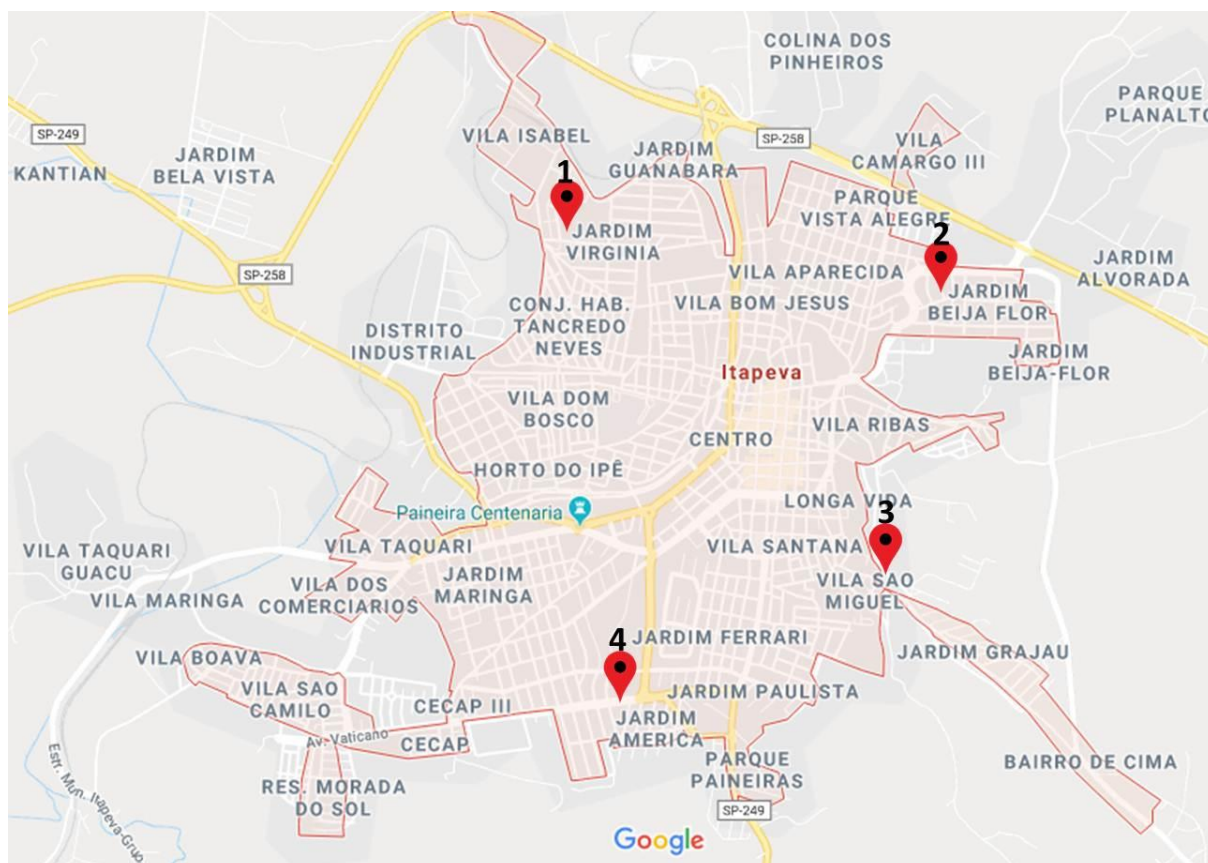
## INTRODUÇÃO

A vegetação passou a ser incorporada na paisagem urbana a partir do século XVIII, principalmente na França e Inglaterra, com praças e parques urbanos. A princípio, estas áreas verdes foram relacionadas à estética e a amenização climática e a partir da Revolução Industrial obtiveram um significado mais relevante, sendo reconhecidas suas funções ecológicas, sua relação à promoção da saúde e criação de espaços para atividades educacionais e recreativas (ZANIN, 2002).

Atualmente, de acordo com o Ministério do Meio Ambiente permanece a relevância citada, na qual define parque urbano como uma área verde com função ecológica, estética e de lazer, com extensão maior que praças e jardins públicos. A criação destes parques contribui para a sustentabilidade urbana e o melhoramento social na saúde física e mental da população, uma vez que estes espaços podem ser destinados à prática de esportes, encontros sociais, contato com a natureza e rompimento da rotina de trabalho, atuando como um refúgio ecológico entremeadado ao conturbado meio urbano (SCHOEN & POVALUK, 2012). Além disso, deve-se considerar a formação de cidadãos sensibilizados às questões ambientais, no qual o homem inserido na natureza desenvolva atitudes indispensáveis para a conservação dos recursos naturais (VIANA et al., 2014).

Neste sentido, o presente trabalho foi desenvolvido na cidade de Itapeva, situada na região Sudeste do estado de São Paulo, com extensão territorial de 1.889 Km<sup>2</sup> de perímetro urbano e população, segundo IBGE 2010, de 87.765 habitantes (dados: Prefeitura Municipal de Itapeva). Tendo em vista a significativa expansão do município e seu alto número populacional, a cidade carece de parques urbanos para a promoção de lazer e bem estar da sociedade local. Em contrapartida, possui áreas verdes em pontos estratégicos da cidade (Figura 1) com capacidade de atender diferentes bairros e, portanto, o maior número de habitantes. Desta forma, estas áreas verdes foram alvo de estudo do Projeto Rondon na Operação Itapeva 09 que ocorreu em Janeiro de 2018.

Estas áreas são denominadas: Centro Ambiental do Jardim Virgínia, Bosque dos Escoteiros, Parque das Águas na Represa do Aranha e Mata do Carmo. Faz-se necessário o estudo das condições para a viabilidade da criação de parques urbanos nestes locais. Além disso, para o planejamento e a implantação é imprescindível considerar as necessidades e opiniões da população pré e pós a inauguração, levando em conta os objetivos ou funções de cada parque em relação a estes aspectos, pois estes procedimentos colaboram para o bom proveito do local, podendo se tornar eficientes ferramentas para o planejador na busca de uma melhor qualidade destes espaços e para que não se tornem inativos após a implantação (HILDEBRAND, 2001).



**Figura 1:** Mapa da distribuição das áreas na cidade de Itapeva: Centro Ambiental do Jardim Virgínia (1), Bosque dos Escoteiros (2), Parque das Águas na Represa do Aranha (3) e Mata do Carmo (4). Imagem: Google maps (adaptada).

## OBJETIVO

Analisar as quatro principais áreas verdes na cidade de Itapeva-SP para o embasamento na futura implantação de parques urbanos para promover qualidade de vida aos moradores locais, sustentabilidade urbana e aumentar o vínculo homem-natureza para que atuem como agentes de conservação destes recursos naturais.

## METODOLOGIA

### CARACTERIZAÇÃO DO LOCAL DE ESTUDO

- *Centro Ambiental do Jardim Virgínia:*

Elevação: 673 metros. Coordenadas: 22 K 0714812 UTM 7347401.

A prefeitura de Itapeva, por Meio da Secretaria Municipal de Obras e a Secretaria de Agricultura e Meio Ambiente entregou à população um novo espaço destinado à Educação Ambiental. A inauguração ocorreu no dia 01/07/2016. Este novo Centro de Educação Ambiental foi construído em forma de oca, em meio a uma extensa área verde mantida pela Prefeitura de Itapeva, entre os Bairros Jardim Virgínia e Itapeva F.

- *Bosque dos Escoteiros:*

(Não há dados georeferenciais).

Situado entre o Jardim Beija-Flor e Jardim Nova Itapeva contempla uma área verde em que a prefeitura de Itapeva sugere que o grupo de escoteiros do município cuide do local, porém até informações do presente momento o espaço segue em desuso.

- *Parque das Águas na Represa do Aranha:*

Elevação: -32 metros. Coordenadas: 22 K 0717031 UTM 7344262.

A vereadora Wiliana Souza (PR) indicou em outubro de 2017 a criação de um parque ambiental, o “Parque das Águas” às margens da represa do Aranha, no início do Bairro da Várzea, com o objetivo de garantir um ambiente de lazer, entretenimento e ponto turístico para todas as famílias do município e visitantes da cidade.

- *Mata do Carmo:*

Elevação: 741 metros. Coordenadas: 22 K 0715307 UTM 7344611.

A Mata do Carmo está presente em pontos diferentes da cidade de Itapeva. Em setembro de 2006, parte dela foi destinada para Fundação Planeta Terra em parceria com a prefeitura e foi inaugurada a “Sala Verde” para o desenvolvimento de projetos de Educação Ambiental. A outra parte da Mata, localizada próxima ao Jardim América e Jardim Europa, é uma densa área verde nativa em meio urbano.

## COLETA E ANÁLISE DE DADOS

A coleta de dados se deu através da pesquisa de campo obtida durante as visitas aos locais apontados como alvo neste presente estudo. Para análise da implantação de um parque urbano nas áreas verdes locais, foram coletadas as informações: perfil imobiliário circunvizinho, topografia do terreno, equipamentos existentes, vegetação, fauna e características ambientais. A coleta de dados foi realizada por duas alunas da FHO-Uniararas dos cursos Biologia e Engenharia Civil, DOMINGOS, S.S.; LIMA, I.C., respectivamente.

Após o término das visitas, os dados obtidos foram analisados para as discussões referentes aos próximos passos em relação à criação dos parques urbanos.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

- *Centro Ambiental do Jardim Virgínia:*

A área verde possui como perfil imobiliário circunvizinho residências, pequenos comércios e ausência de indústrias. A topografia do terreno é irregular apresentando região desde íngreme a muito íngreme (Figura 2). Não há equipamentos existentes para o funcionamento de um parque urbano, como: bancos, pista de caminhada, playgrounds, área para exercício físico, lixeiras, bebedouros, estruturas com acessibilidade, entre outros. O Centro Ambiental possui uma sede que atende escolas do município para o desenvolvimento de atividades de educação ambiental (Figura 3). Neste local há iluminação e banheiros, porém ambos são insuficientes para a área total. O aspecto da vegetação compõe-se por árvores de grande, médio e pequeno porte, árvores frutíferas (goiabeira, ameixeira, mangueira), estratos arbustivos e uma grande quantidade de mudas em desenvolvimento (Figura 4). No local há uma voçoroca que a Prefeitura está trabalhando em sua terraplanagem (Figura 5). Foram avistadas diferentes espécies de aves no local.



**Figura 2:** Topografia do terreno.



**Figura 3:** Sede do Centro Ambiental.

**Figura 4:** Parte do aspecto da vegetação.



**Figura 5:** Terraplanagem da voçoroca.



**- Bosque dos Escoteiros:**

A área verde possui como perfil imobiliário circunvizinho residências com ausência de comércio e indústria. A topografia do terreno apresenta regiões íngremes e muito íngremes destacando atividade de erosão e um solo argiloso (Figura 6). Não há equipamentos existentes para o funcionamento de um parque urbano: iluminação, bancos, playgrounds, lixeiras, sanitários, estruturas com acessibilidade, entre outros. Há uma estrutura de um salão que foi incendiado e a construção de um quiosque inacabada (Figuras 7 e 8). O aspecto da vegetação é caracterizada por árvores de médio e pequeno porte em uma pequena porção da área total do terreno. Foram avistados mamíferos (gatos) e aves na área durante a visitaçao. Como é uma área aberta, foi observada uma quantidade significativa de resíduos descartados no local, além disso, um alto volume de capim braquiária.

**Figura 6:** Topografia íngreme do terreno apresentando a área verde na parte mais baixa.



**Figura 7:** Estrutura incendiada.



**Figura 8:** Estrutura inacabada.



**- Parque das Águas na Represa do Aranha:**

O Parque das Águas possui perfil imobiliário circunvizinho com residências e comércio em sua extensão inicial e uma estrada não pavimentada com poucas residências em sua extensão final, apresentando topografia plana. Não há equipamentos existentes para o funcionamento de um parque urbano: iluminação, bancos, playgrounds, lixeiras, sanitários, estruturas com acessibilidade, entre outros. O aspecto da vegetação se faz pela Mata de Encosta seguida por Planície e uma represa (Figuras 9 e 10). Está represa passou por um recente processo de desassoreamento, porém, há o início de um novo assoreamento no mesmo local (Figura 11). Foram avistados mamíferos, aves, anfíbios e peixes na área do parque. Há moradores que residem nesta área destinada ao Parque das Águas (Figura 12).

**Figura 9:** Vegetação do Parque das Águas.



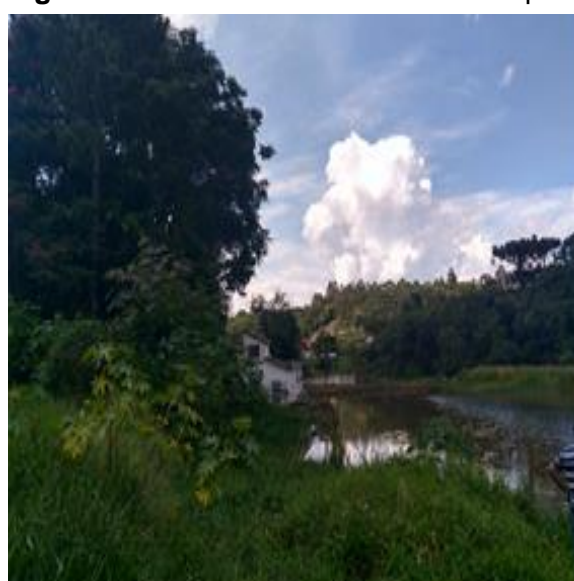
**Figura 10:** Represa do Aranha.



**Figura 11:** Assoreamento da represa.

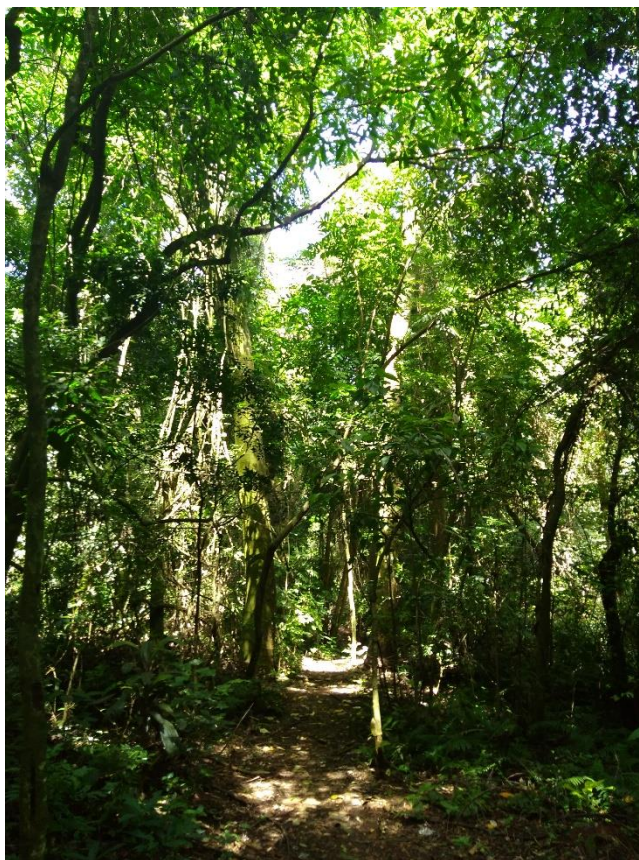


**Figura 12:** Residência no entorno da represa.



**- Mata do Carmo:**

A área verde possui perfil imobiliário circunvizinho por residências e comércios sem a presença de indústrias. A topografia do terreno é íngreme. Não há equipamentos existentes para o funcionamento de um parque urbano: iluminação, playgrounds, lixeiras, sanitários, estruturas com acessibilidade, entre outras. O aspecto da vegetação é caracterizada por uma mata densa com árvores de grande, médio e pequeno porte, árvores frutíferas e estratos arbustivos (Figura 13). Foram avistadas aves e reptéis no local. Na entrada da mata observou-se um acúmulo de resíduos abandonados pela população (Figura 14), fato observado também dentro da mata, porém em menor escala.



**Figura 13:** Aspecto da vegetação da Mata do Carmo.



**Figura 14:** Entrada da Mata do Carmo com acúmulo de resíduos.

A partir dos resultados das análises é possível notar diferentes perfis de cada área visitada e então discuti-los separadamente.

O Centro Ambiental do Jardim Virgínia é o local que apresenta maior extensão territorial entre os quatro locais aqui estudados. A área apresenta alto potencial



para a criação de um parque urbano, considerando sua localização, a infraestrutura, a Sede de Educação Ambiental e seu perímetro todo cercado. Entretanto, há as desvantagens da topografia irregular do terreno e a voçoroca no local, que apesar de estar em processo de terraplanagem, é necessário um estudo que garanta a segurança daquela área. A diversidade da vegetação e o número de mudas em crescimento são de extrema importância que permaneçam para garantir a biodiversidade das aves que habitam na área, além de possíveis outras espécies que não foram avistadas. Com a extensa área do local, é possível explorar as áreas não vegetadas para a criação da infraestrutura do parque urbano, sendo necessário que os gestores públicos considerem o envolvimento da população como uma ferramenta fundamental para uma implantação bem sucedida.

No Bosque dos Escoteiros observou-se uma alta degradação das estruturas locais, resíduos descartados de forma inadequada e além do capim alto, caracterizando o local como abandonado. A potencialidade de implantação de um parque urbano é alta e urgente para a promoção da qualidade de vida dos moradores do entorno e da região uma vez que o local passaria de negligenciado à operante.

O Parque das Águas da Represa do Aranha apresenta um perfil distinto das demais áreas, pois para a implantação de um parque urbano faz-se necessário o estudo do impacto ambiental do local e, além disso, há moradores habitando na área. A partir deste estudo e da comunicação com toda a população envolvida, se torna um excelente local para a promoção da saúde e lazer, uma vez que proporciona o contato com a natureza.

Como a região da Mata do Carmo avaliada neste estudo é uma mata densa também é necessário o estudo do impacto ambiental perante o projeto de implantação de um parque urbano, porém a criação de um parque naquela área fortaleceria o envolvimento da população com a natureza auxiliando na sua conservação, uma vez que, atualmente, o local é foco de descarte incorreto de resíduos.

## **CONSIDERAÇÕES FINAIS**

Estas análises apresentam uma base para a continuação dos estudos além de sugestões para os gestores públicos. O potencial das áreas verdes de Itapeva para a criação dos parques urbanos se mostrou significativa, haja vista a necessidade de proporcionar à população a melhoria na qualidade de vida com um local que confira um ambiente de lazer, recreação, interação social, contato com a natureza, prática de esportes e atividades físicas.

## **REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS**

HILDEBRAND, E.; GRAÇA, L. R.; MILANO, M. S. Distância de Deslocamento dos Visitantes dos Parques Urbanos em Curitiba-PR. *Floresta e Ambiente*, v. 8, n.1, p.76-83, 2001.

PREFEITURA MUNICIPAL DE ITAPEVA. Dados do município. Disponível em: <<http://www.itapeva.sp.gov.br/?pag=T1RjPU9EZz1PVFU9T0dVPU9HST1PVEE9T0dFPU9HRT0=&idmenu=220>> Acesso em: 11 mai. 2018.

SCHOEN, C.; POVALUK, M. Parques urbanos: uma visão ambiental e social na microbacia do rio Serrinha. *Saúde e Meio Ambiente*, v. 1, n. 2, 2012.

VIANA, A. L.; LOPES, M. C.; NETO, N. F. A. L.; KUDO, S. A.; GUIMARÃES, D. F. S.; MARI, M. L. G. Análise da percepção ambiental sobre os parques urbanos da

cidade de Manaus, Amazonas. *Revista Monografias Ambientais – REMOA*, v. 13, n. 15, p. 4044-4062, 2014.

ZANIN, E. M. Caracterização ambiental da paisagem urbana de Erechim e do Parque Municipal Longines Malinowski. Erechim - RS. 176 f. Tese (Doutorado em Ciências Biológicas) - Universidade Federal de São Carlos, São Carlos, 2002.

**PALAVRAS-CHAVES:** Projeto Rondon, áreas verdes, parques urbanos.

## INDUÇÃO A TRIPLODIA NO MANDI, *Pimelodus maculatus*, UTILIZANDO CHOQUE DE TEMPERATURA

BERTOLINI, R.M.<sup>1,2;</sup> LOPEZ, L.S.<sup>1,2;</sup> NASCIMENTO, N.F.<sup>1,3;</sup>; ALVES-SANTOS, S.<sup>1,3;</sup>  
SENHORINI, J.A.<sup>1,5</sup> YASUI, G.S.<sup>1,6.</sup>

<sup>1</sup>Laboratório de Biotecnologia de peixes – CEPTA, Pirassununga, SP.; <sup>2</sup>Discente; <sup>3</sup>Profissional; <sup>4</sup>Docente; <sup>5</sup>Co-orientador; <sup>6</sup>Orientador.

[rafaelambertolini@hotmail.com](mailto:rafaelambertolini@hotmail.com), [georgeyasui@yahoo.com](mailto:georgeyasui@yahoo.com)

### INTRODUÇÃO

Atualmente a ictiofauna Neotropical é composta por aproximadamente 4.900 espécies de água doce (REIS et al., 2016). Ações antrópicas como pesca extrativista, introdução de espécies exóticas, contaminação do meio aquático e alterações nos cursos naturais dos rios causam impactos significativos e colocam diversas espécies nativas em risco de extinção. De acordo com o “Livro Vermelho da Fauna Brasileira Ameaçada de Extinção”, existem 312 espécies em algum nível de ameaça (ICMBIO, 2016). Diante desse panorama, estratégias de preservação, que incluem ferramentas biotecnológicas têm sido desenvolvidas com a finalidade de contribuir com a recuperação de espécies ameaçadas (YASUI et al., 2011).

A técnica do quimerismo é uma ferramenta biotecnológica promissora para reconstituição de espécies através de transplante de células germinativas-tronco (PGCs, espermatogônias ou oogônias) de um indivíduo doador para um receptor estéril, onde as células poderão colonizar e diferenciar-se em gametas com características genéticas do doador, produzindo assim uma quimera (OKUTSU et al., 2007). Empregando-se essa tecnologia, uma espécie ameaçada de extinção poderá ser propagada através de uma espécie em que o manejo reprodutivo esteja bem consolidado. Como receptor de células germinativas, pode-se utilizar peixes triploides (OKUTSU et al., 2007), os quais geralmente são estéreis ou inférteis (TAKEUCHI et al., 2016). E ao receber células germinativas exógenas produzirão gametas apenas do doador. Portanto, a produção de receptores estéreis é um ponto chave para o sucesso do quimerismo.

Peixes triploides são indivíduos cujas células possuem três conjuntos de cromossomos (ADAMOV et al., 2016). Essa alteração pode ocorrer de forma natural (PURDOM, 1984), ou ser induzida por meios artificiais através da manipulação cromossômica (PIFERRER et al., 2009). Ademais, a triploidização pode causar esterilidade, devido à divisão meiótica irregular, e peixes estéreis podem apresentar maior rendimento de carcaça (DO NASCIMENTO et al., 2017), por não haver desvio de energia para maturação das gônadas (ARAI, 2001). Além disso, os impactos são reduzidos em caso de escapes (PIFERRER et al., 2009).

Embora existam potencialidades da aplicação dessas biotecnologias para a recuperação de espécies ameaçadas de extinção, é importante adotar grupos de peixes com grande número de espécies, já que uma vez consolidada uma estratégia de preservação, as tecnologias podem ser empregadas em espécies filogeneticamente próximas. Nesse contexto, entre as maiores ordens de peixes e o segundo grupo mais ameaçado, com 96 espécies listadas no Brasil (ICMBIO, 2016), temos os Siluriformes, constituída basicamente por bagres e cascudos e que

conta com mais de 2.400 espécies (NELSON, 2006). A espécie *Pimelodus maculatus*, descrita pela primeira vez em 1803 por Lacépède, pertence à ordem dos Siluriformes, possui características vantajosas como fácil reprodução em cativeiro e sob condições laboratoriais, o que possibilita o controle da fertilização artificial, vital para estudos de manipulação cromossômica, como é o caso da indução de peixes triploides. Portanto, para o desenvolvimento deste trabalho foi escolhida a espécie *P. maculatus* como modelo experimental, pois peixes triploides desta espécie, caso sejam estéreis, poderão ser futuramente empregados como receptores de células germinativas de espécies ameaçadas de extinção da ordem Siluriformes.

## **OBJETIVO**

Produção de mandis *Pimelodus maculatus* triploides estéreis para atuarem como receptores de células germinativas de espécies ameaçadas de extinção.

## **MATERIAL E MÉTODOS OU METODOLOGIA**

Foram utilizados casais da espécie *P. maculatus* capturados no Rio Mogi Guaçu na cidade de Pirassununga-SP. Os peixes foram mantidos em caixas de fibra de vidro de 200L, circulares, com renovação constante da água na taxa de 5x por hora, temperatura entre 25°C e 29°C, até os procedimentos de fertilização artificial.

Nas fêmeas, a indução hormonal foi feita em duas doses com hipófise de carpa, sendo a primeira dosagem de 0,5 mg/kg e a segunda, aplicada seis horas depois, de 5 mg/kg. Nos machos, foi aplicado apenas uma dose de 5 mg/kg, juntamente com a segunda indução das fêmeas.

Seis horas depois da última dose, as fêmeas foram selecionadas, anestesiadas com mentol (~100 mg L<sup>-1</sup>, Êxodo Científica, Brasil) e os oócitos extrusados em bacias de vidro secas, para não hidratar os mesmos. Os machos foram anestesiados e sacrificados para retirada das gônadas, as quais foram maceradas em solução de MEM (Minimum Essential Medium Eagle, Sigma #:021M8316) para imobilização dos espermatozoides. Posteriormente, o sêmen diluído em solução de MEM foi adicionado à massa de ovos e os gametas ativados pela adição de água, mexendo-se vigorosamente com movimentos circulares.

Os embriões foram submetidos a triploidização através de choque térmico. As desovas utilizadas (n = 3) foram divididas em quatro grupos. O primeiro incubado a 26°C, permanecendo intacto (grupo controle diploide). Os outros três grupos foram submetidos a tratamentos de choques de temperatura para indução à triploidia (37°C, 38°C, 39°C). Os tratamentos foram iniciados dois minutos pós-fertilização (mpf) com duração de dois minutos e posteriormente incubados a 26°C. Os embriões foram colocados em incubadoras flutuantes e alocados em aquários de 480 litros com aeração constante, um aquário por repetição, e mantidos nas mesmas condições até a eclosão.

Com auxílio de uma pipeta Pasteur, uma pequena quantidade de embriões foi coletada e mantida em placas de Petri de diâmetro de 100 mm e mantida em incubadora tipo B.O.D. com temperatura ajustada a 26°C, durante todo desenvolvimento embrionário até a eclosão. Os tratamentos foram monitorados através de um estereomicroscópio (Nikon SMZ 1500) nos estágios de 2-células (40 mpf), blástula, 2 horas pós-fertilização (hpf), gástrula (4 hpf), somito (8 hpf), e eclosão (18 hpf), sendo os embriões mortos retirados a cada estágio para não prejudicar a qualidade da água. Após a eclosão, foi contabilizado o número de larvas normais e anormais.

A análise de citometria de fluxo foi aplicada em larvas recém-eclodidas, para avaliar a melhor temperatura para triploidização e sobrevivência entre os três tratamentos testados. Foram selecionadas vinte larvas de cada tratamento, capturadas aleatoriamente e submetidos à análise de citometria de fluxo baseado no protocolo desenvolvido por XAVIER et al. (2017). Para isso, cada amostra foi colocada em solução detergente (9,53 mM MgSO<sub>4</sub>.7 H<sub>2</sub>O; 47,67 mM KCl; 15 mM Tris; pH 8,0, com adição de sacarose e com detergente Triton à 0,6%) por 10 minutos e, logo após, para coloração dos núcleos, foi adicionado 800 µL de solução de 4,6 Dimidine 2 Phenylidone Di-Hydrochloride - DAPI (0,01% DAPI em Dulbecco's Phosphate Buffer Saline). As amostras foram filtradas em telas de nylon de 30 µm e analisadas em citômetro de fluxo (CyFlow Ploidy Analyzer, Partec, GmbH, Alemanha).

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

Neste estudo foi obtido um eficiente protocolo para obtenção em larga escala de peixes mandis triploides (*P. maculatus*). Em espécies nativas, poucos protocolos de triploidização foram descritos, como para *Astyanax altiparanae* (ADAMOV et al., 2016), *Rhamdia quelen* (HUERGO e ZANIBONI-FILHO, 2006) e *Piaractus mesopotamicus* (FORESTI; OLIVEIRA e CARVALHO, 1994). A utilização de peixes triploides é interessante para conservação e aquicultura, pois estes podem ser estéreis (PIFERRER et al., 2009; DO NASCIMENTO et al., 2017). No tocante à produção, peixes estéreis são interessantes, pois a energia que seria utilizada para o desenvolvimento gonadal é empregada para o crescimento somático, levando também a um maior rendimento de carcaça (DO NASCIMENTO et al., 2017). Referente à conservação, os peixes triploides estéreis podem ser empregados de duas formas. A primeira, na produção sustentável, ou seja, a aquicultura de peixes estéreis, pois, caso ocorra escapes para o meio ambiente, os impactos são reduzidos. Adicionalmente, peixes triploides podem ser utilizados em estudos de quimerismo. Nesta técnica, células germinativas de uma espécie (doadora) são transplantadas para outra (receptora), sendo que esta última poderá produzir gametas da espécie doadora (OKUTSU et al., 2007). Esta ferramenta é muito importante para conservação, pois espécies ameaçadas de extinção podem ser geradas através da propagação mediada. No entanto, para que se obtenha sucesso na técnica, seria necessário que a espécie receptora seja estéril, garantindo que os gametas produzidos sejam provenientes unicamente da espécie doadora. Assim, caso seja estéril, o mandi (*P. maculatus*) triploide poderá ser futuramente empregado como receptor de células germinativas em espécies ameaçadas extinção da ordem dos Siluriformes.

Em *A. altiparanae*, uma espécie nativa, já foi observado a possibilidade de esterilização utilizando a triploidização (DO NASCIMENTO et al., 2017). Apesar da existência de outros métodos para produção de peixes estéreis, tais como a utilização de Busulfan ou altas temperaturas, a técnica de triploidização pode garantir a produção em massa de tais animais. Deste modo, estudos focados na avaliação da esterilidade na espécie estão em andamento.

No entanto, apesar da eficiência do protocolo, não foi possível obter 100% de peixes triploides. Resultados semelhantes também foram observados por ADAMOV et al. (2016) em *A. altiparanae*. Como os choques aplicados na indução de peixes triploides têm como objetivo inibir a liberação do segundo corpúsculo polar, estudos focados na determinação do exato momento que o mesmo é expulso poderão ser utilizados para otimização do protocolo. Além disso, alternativa interessante é utilizar peixes tetraploides, os quais tem o potencial de gerar

gametas diploides, garantindo assim a produção em massa de apenas peixes triploides após um simples cruzamento. Em suma, a produção de peixes triploides foi otimizada empregando as seguintes condições: choque térmico de 38°C, 2 mpf e duração de 2 minutos. Utilizando-se esse procedimento, o percentual de peixes triploides foi de 96,7%.

### **CONSIDERAÇÕES FINAIS OU PROPOSIÇÃO**

O presente trabalho permite avanços em estudos de conservação de espécies de peixes ameaçados por meio da produção de quimeras germinativas, visto que a obtenção de receptores estéreis desta espécie permitirá o avanço no estabelecimento de técnicas direcionadas à conservação de parentais ameaçados.

### **REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS**

ADAMOV, N. S. D. M.; NASCIMENTO, N. F. D.; MACIEL, E. C. S.; PEREIRA-SANTOS, M.; SENHORINI, J. A.; CALADO, L. L.; EVANGELISTA, M. M.; NAKAGHI, L. S. O.; GUERRERO, A. H. M.; FUJIMOTO, T. Triploid Induction in the Yellowtail Tetra, *Astyanax altiparanae*, Using Temperature Shock: Tools for Conservation and Aquaculture. **Journal of the World Aquaculture Society**, 2016. ISSN 1749-7345.

ARAI, K. Genetic improvement of aquaculture finfish species by chromosome manipulation techniques in Japan. **Aquaculture**, v. 197, n. 1, p. 205-228, 2001. ISSN 0044-8486.

DO NASCIMENTO, N. F.; DE SIQUEIRA-SILVA, D. H.; PEREIRA-SANTOS, M.; FUJIMOTO, T.; SENHORINI, J. A.; NAKAGHI, L. S. O.; YASUI, G. S. Stereological analysis of gonads from diploid and triploid fish yellowtail tetra *Astyanax altiparanae* (Garutti & Britski) in laboratory conditions. **Zygote**, v. 25, n. 4, p. 537-544, 2017. ISSN 0967-1994.

FORESTI, F.; OLIVEIRA, C. e CARVALHO, E. Ploidy evaluation in the pacu fish, *Piaractus mesopotamicus* (Pisces, Characiformes): techniques and comments. **Revista Brasileira de Biologia**, v. 54, p. 31-37, 1994.

HUERGO, G. M. e ZANIBONI-FILHO, E. Triploidy induction in Jundiá, *Rhamdia quelen*, through hydrostatic pressure shock. **Journal of Applied Aquaculture**, v. 18, n. 4, p. 45-57, 2006. ISSN 1045-4438.

ICMBIO. **Sumário executivo do Livro Vermelho da fauna brasileira ameaçada de extinção.** "Sumário executivo do Livro Vermelho da fauna brasileira ameaçada de extinção." ICMBio – Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade Disponível em: [http://www.icmbio.gov.br/portal/images/stories/comunicacao/publicacoes/publicacoesdiversas/dcom\\_sumario\\_executivo\\_livro\\_vermelho\\_da\\_fauna\\_brasileira\\_ameacada\\_de\\_extincao\\_2016.pdf](http://www.icmbio.gov.br/portal/images/stories/comunicacao/publicacoes/publicacoesdiversas/dcom_sumario_executivo_livro_vermelho_da_fauna_brasileira_ameacada_de_extincao_2016.pdf) p. 2016.

NELSON, J. Fishes of the World. 2006. **Hoboken: John Wiley & Sons**, 2006.

OKUTSU, T.; SHIKINA, S.; KANNO, M.; TAKEUCHI, Y.; YOSHIZAKI, G. Production of trout offspring from triploid salmon parents. **Science**, v. 317, n. 5844, p. 1517-1517, 2007. ISSN 0036-8075.

PIFERRER, F.; BEAUMONT, A.; FALGUIÈRE, J.-C.; FLAJŠHANS, M.; HAFFRAY, P.; COLOMBO, L. Polyploid fish and shellfish: production, biology and applications to aquaculture for performance improvement and genetic containment. **Aquaculture**, v. 293, n. 3, p. 125-156, 2009. ISSN 0044-8486.

PURDOM, C. Atypical modes of reproduction in fish. **Oxford reviews of reproductive biology**, v. 6, p. 303, 1984. ISSN 0260-0854.

TAKEUCHI, Y.; YATABE, T.; YOSHIKAWA, H.; INO, Y.; KABEYA, N.; YAZAWA, R.; YOSHIKAWA, G. Production of functionally sterile triploid Nibe croaker *Nibea mitsukurii* induced by cold-shock treatment with special emphasis on triploid aptitude as surrogate broodstock. **Aquaculture**, 2016. ISSN 0044-8486. 21

XAVIER, P. L. P.; PEREIRA-SANTOS, M.; FUJIMOTO, T.; SHIMODA, E.; SILVA, L. A.; SENHORINI, J. A.; SANTOS, S. A.; YASUI, G. S. A flow cytometry protocol to estimate DNA content in the yellowtail tetra *Astyanax altiparanae*. **Frontiers in Genetics**, v. 8, p. 131, 2017. ISSN 1664-8021.

YASUI, G.; FUJIMOTO, T.; SAKAO, S.; YAMAHA, E.; ARAI, K. Production of loach (*Rhinichthys cataractae*) germ-line chimera using transplantation of primordial germ cells isolated from cryopreserved blastomeres. **Journal of animal science**, v. 89, n. 8, p. 2380-2388, 2011. ISSN 1525-3163.

**ÓRGÃO FINANCIADOR:** AES Tiête ANEEL 4690000174

**PALAVRAS-CHAVES:** Mandi amarelo; Triploidização; Quimera.

O experimento foi desenvolvido com aprovação do Comitê de Ética em Experimentação Animal do CEPTA (CEUA/Cepta, #10/2015) e SISBIO 55725-1.

# A CULTURA DE CÉLULAS EM 3 DIMENSÕES E AS SUAS APLICAÇÕES NA ÁREA BIOMÉDICA

EUZÉBIO-ALEXANDRE, R. C.<sup>1,2</sup>OLIVEIRA-PEREIRA, M. S.<sup>1,2</sup>LIMA-OLIVEIRA, S. C.<sup>1,2</sup>  
CAMPOS-PEREIRA, F. D.<sup>1,3</sup>

<sup>1</sup>Universidade Paulista – UNIP, Limeira, SP.; <sup>2</sup>Discente; <sup>3</sup>Orientador.

[robertaa-cristinaa@hotmail.com](mailto:robertaa-cristinaa@hotmail.com), [franko\\_mg@hotmail.com](mailto:franko_mg@hotmail.com)

## INTRODUÇÃO

As culturas celulares quando comparadas com os tecidos *in vivo*, apresentam um baixo custo, e consomem menos tempo de manutenção, além de que os modelos animais e humanos apresentam algumas implicações éticas, relacionadas a possibilidade de causar sofrimento e/ou desconforto a esses organismos. Portanto, as culturas celulares podem ser utilizadas para substituí-los, pois conseguem manter características dos tecidos *in vivo* em um ambiente *in vitro* representam uma boa alternativa a substituição de animais em experimentos científicos.

Do estudo das primeiras técnicas de cultivos celulares até os dias atuais muito se descobriu, e este legado foi deixado por grandes pesquisadores e estudiosos que trouxeram a possibilidade de descobertas incríveis através do cultivo celular inicialmente em monocamadas 2D que demonstraram através dos estudos ter limitações quanto a diferenciação celular e/ou por apresentarem a perda de características importantes para os resultados mais próximos ao *in vivo*.

Diante disso, surgiu uma nova linha de cultivo celular denominado cultivo tridimensional (3D). As células em 3D apresentam características importantes como maior mobilidade das células para todas as direções, aumento na superfície celular, capacidade de proporcionar um nível de propagação adequado para uma alteração na morfologia celular, ocasionando processos de diferenciação entre células. Através destes princípios os estudos foram sendo aprimorados e revelando as grandes vantagens do uso do cultivo 3D como ferramenta para o desenvolvimento das pesquisas científicas.

Essa ferramenta pode ser aplicada em diversas áreas, como farmacologia, buscando melhorar e/ou desenvolver novos fármacos, bem como em tecidos, como o hepático e o cardíaco para um melhor entendimento da fisiopatologia de doenças. Além disso, pode ser utilizada em inúmeras outras áreas e tecidos.

Diante disso, o cultivo celular em três dimensões (3D) se mostra útil, eficaz e importante para as pesquisas, por demonstrar vários benefícios em relação aos cultivos celulares em monocamada.

## OBJETIVO

Este trabalho teve como objetivo descrever como surgiu o cultivo celular tridimensional e relacionar algumas vantagens do uso da cultura 3D em relação aos estudos com células em monocamada. Foi ainda relacionado alguns trabalhos que mostram a aplicabilidade dessa ferramenta de pesquisa no desenvolvimento de estudos na área biomédica.



## REVISÃO DE LITERATURA

A área de pesquisa biomédica utiliza em experimentos várias linhagens celulares tanto humanas como de animais, pois são modelos simples e possuem grandes informações para diversas áreas de pesquisa (MIGITA, 2012). Os modelos *in vivo* apresentam algumas dificuldades éticas, pois há a preocupação de proporcionar desconforto ou dor a eles, então as culturas celulares são utilizadas para substituir esses modelos e diminuir as dificuldades que eles apresentam, além de terem um baixo custo e consumirem menos tempo quando comparados aos modelos vivos (ELLIOT et al., 2010). Elas permitem que as células se mantenham sem necessitar do organismo que lhe deu origem, tornando possível analisar os mecanismos celulares dessas células (DO AMARAL, 2010).

Alex Carrel prêmio Nobel de Medicina e Fisiologia em 1912, tinha o interesse em facilitar e manter órgãos *in vitro*, em suas pesquisas com transplantes, dentre muitos estudos percebeu a necessidade de adaptações e mudanças como trocar linfa de anfíbio por plasma de galinha, criando o frasco de Carrel que facilitaria a mudança deste meio para outro, caso houvesse necessidade. Foram utilizadas normas de controle de assepsia, dando início ao cultivo celular. Seus colaboradores como Everling, trabalhou na adaptação da técnica fazendo algumas modificações que possibilitaram o subcultivo de células do coração de galinha persistindo por um período de 34 anos, dando origem a lenda do coração imortal de galinha. Posteriormente, Carrel ao perceber um alto de necrose na parte central de suas colônias celulares, mudou sua forma de cultivo dos cardiomiócitos para uma superfície formada por fios de seda promovendo uma melhor interação das células com o meio. Desta forma surgiu a primeira cultura tridimensional (3D) (DO AMARAL, 2010; DO AMARAL et al., 2011).

A partir de então, muitos estudos foram desenvolvidos e aperfeiçoados em diversas áreas como produção de vacinas em grande escala e elevou-se o entendimento do funcionamento molecular da célula aumentando a pesquisa detalhada da biologia da célula tumoral (DO AMARAL, 2010; DO AMARAL et al., 2011).

As culturas celulares mais comumente utilizadas são as em monocamada, ou culturas em 2D. Este modelo permitiu que se compreendesse a fisiologia das células e como elas se comportavam quando submetidas a estímulos (RAVI, et. al.; 2015). Entretanto este método de cultivo não consegue se aproximar, se assemelhar ao ambiente "*in vivo*", não demonstrando semelhanças fisiológicas com a deste ambiente (SILVA, 2014), e também não mantém as mesmas características biológicas (LAUAND, 2015), não permitindo que a interação célula-célula e célula-matriz celular sejam efetivas (BARBUGLI, 2010). Essas características são importantes para observar e entender a diferenciação, a proliferação e também as funções celulares que acontece *in vivo* (RAVI et. al., 2015). Foi visto também que alguns testes feitos e aplicados ao modelo em monocamada, utilizando algumas drogas, obtiveram resultados que não eram próximos aos obtidos no modelo *in vivo* em algumas concentrações testadas (DO AMARAL, 2010).

O modelo tridimensional 3D, é um modelo mais eficiente, quando comparado ao modelo 2D. Essas culturas são concebidas a partir de uma matriz ou uma célula mãe gerada através de diversos compostos como colágeno, gelatina, seda, quitina, quitosana, fibrina, fibrinogênio e polímeros sintéticos. Estes reproduzem a matriz extracelular originada por poros existente e por estruturas filamentosas, promovendo uma maior capacidade de indução e penetração de substâncias. A construção de um ambiente propício eleva a relação bioquímica e biofísica das

células que se unem para melhor desenvolverem *in vitro* um meio coerente e apto para o crescimento, diferenciação e separação extracelular exclusivo das células (RAVI et al., 2015).

Desta forma é proporcionado um microambiente celular parecido com o tecido nativo, o tecido vivo, tornando assim, mais próximos da realidade, as informações e os resultados obtidos a partir deste modelo (DO AMARAL, 2010; ELLIOT et al., 2010; SILVA, 2014; RAVI et al., 2015). Na cultura tridimensional, as células cultivadas conseguem explorar as três dimensões espaciais, favorecendo a interação dessas células com o meio e a interação com outras células. Esse aumento espacial, promove aumento na superfície celular, proporciona um nível de propagação adequado para uma alteração na morfologia celular, favorecendo processos de diferenciação entre as células (DO AMARAL, 2010; DO AMARAL et al., 2011). Essas características parecidas com o tecido *in vivo* são obtidas pela escolha dos suportes e matrizes que são utilizados para fazer a cultura, e essa escolha é feita pensando no tipo de célula e de estudo que se quer realizar. Estas vantagens são um diferencial importante entre as células 2D e 3D (RAVI et al., 2015).

As culturas 3D podem ter infinitas aplicações. Podem ser utilizadas para analisar diversos tecidos, como tecidos cardíacos e hepáticos. Também podem ser uma ferramenta importante para diversas áreas, como na farmacologia, neurobiologia, e em pesquisas de câncer, uma das áreas que mais fazem uso desse modelo de cultura celular.

De acordo com Elliot et al. (2010) muitos trabalhos têm sido realizados com o tecido hepático visando uma melhor compreensão das fisiopatologias hepáticas assim como, observação da ação de fármacos sobre o metabolismo e a toxicidade de xenobióticos sobre este tecido.

O cultivo de tecidos cardíacos são uma excelente ferramenta para que se entenda melhor como funcionam o processo de insuficiência cardíaca, e também como uma ferramenta de estudo para a regeneração do músculo cardíaco lesionado. Estes estudos são promissores e podem auxiliar no desenvolvimento de medicamentos que auxiliem o tratamento de doenças relacionadas ao coração (ELLIOT et al., 2010).

Atualmente a indústria farmacêutica tem demonstrado muito interesse sobre o potencial dos cultivos celulares 3D (PAMPALONI, 2009). Estudos com novos fármacos tem se mostrado eficiente sobre efeitos sinérgicos de substâncias importantes nas células. Existem relatos de uma diminuição na quimiossensibilidade de células LOVO (adenocarcinoma colorretal) e de células MCF-7 (câncer de mama) onde foi observada uma redução antiproliferativa induzidos por drogas em cultura 3D (RAVI et al., 2015).

Existe também a preocupação de que os testes de fármacos devem apresentar uma resposta significativamente parecida no modelo "*in vitro*" quando comparada com o modelo "*in vivo*", células tumorais, por exemplo, apresentam mais resistência a eles do que as células normais (RAVI et al., 2015). As culturas são ótimas aliadas para a produção e análises de fármacos pois modelos animais como o de roedores, podem acabar metabolizando os medicamentos de forma diferente do que se espera em seres humanos, portanto um substituto de tecido em três dimensões pode ajudar a reduzir ou até mesmo eliminar falhas (YAMADA, 2007).

Áreas como a da farmacologia e neurobiologia se beneficiaram diante dos métodos de cultura celular, através de indução de alterações celulares e interações celulares utilizando fármacos ou por diferentes substâncias químicas, com esses

métodos consegue-se produzir dados sobre características destas células visando entender e ampliar o conhecimento sobre toxicidade e neurotoxicidade (MIGITA, 2012).

Pesquisas também estão sendo realizadas com células tronco, pois os modelos tridimensionais possibilitam a compreensão dos mecanismos de diferenciação celular de osteoblastos humanos em osteócitos facilitando o entendimento dos processos envolvidos na metástase óssea. Além disso, muitos estudos estão sendo desenvolvidos em relação a aplicabilidade desses cultivos celulares associados a técnicas de engenharia tecidual (RAVI et al., 2015).

Segundo Alves (2012), ensaios com células do ligamento periodontal tem demonstrado uma grande capacidade regeneradora e de diferenciação em fibroblastos, cementoblastos e osteoblastos e quando associados a biomateriais elas têm proporcionado uma boa resposta na reparação óssea. Porém estudos mais detalhados são necessários para o entendimento das características fenotípicas dessas células quando cultivadas em matrizes 3D colagenosas e ou associadas a partícula de vidro bioativo (Biomaterial).

Segundo Cruz (2015) os vários tipos de culturas 3D revelam os mais diferentes aspectos das estruturas tridimensionais *in vivo* permitindo reconstruir características histomorfológicas e funcionais do tecido original, bem como a ação das células imunológicas e tumorais. Para o sistema imunológico a motilidade é de extrema importância para que suas funções sejam bem realizadas, estas características são apresentadas como um diferencial das culturas 3D em relação a monocamadas 2D. Em estudos com linfócitos T humanos, observou-se que em ambiente 3D recoberto por Matrigel e ativado por anti-CD3 a capacidade de migração foi potencializada em até 3 vezes, porém em estudos com linfócitos T citotóxicos e células neoplásicas, os linfócitos T citotóxicos tumor específicos não demonstraram a mesma capacidade de identificar células neoplásicas como em outros meios de cultura. Vários fatores podem influenciar este fenômeno. Ainda não se tem respostas definitivas para estes aspectos, mas dados sugerem que em um ambiente 3D, modificações morfológicas provoquem uma menor comunicação entre as células neoplásicas com CTLs (Linfócitos T citotóxicos). Essas conformações regulam a expressão genica, reduzindo a capacidade ao ataque das CTLs. Sugere-se também, que a produção de ácido lático que é aumentada pelas células neoplásicas cultivadas em forma de esferoides, dificulte a capacidade de proliferação e a de produção de citocinas por CTLs humanas. Outros relatos atribuem esta falha pela redução de HSPs (Heat Shock Proteins - Proteínas de Choque térmico) ou pela alteração do metabolismo lipídico nas células neoplásicas cultivadas neste ambiente.

Pesquisas sobre câncer é provavelmente a área de maior aplicabilidade das culturas em três dimensões. Os modelos em 3D das células tumorais têm sido utilizados para imitar o ambiente *in vivo*, pois mesmo que os modelos animais possam vir a ser utilizados, eles não estão disponíveis tão facilmente (ELLIOT et al., 2010). Na pesquisa do Câncer, as células 3D acrescentam abordagens a partir de vias de sinalização, expressões e interações com componentes da matriz extracelular, aumento comunicação celular e diferentes taxas de proliferação celular. Um exemplo de aplicação das culturas em 3D nesta área, é em estudos sobre câncer de mama. Essas culturas conseguem fornecer informações em relação a fisiologia das células mamárias, e ainda mostrar a diferenças entre células normais e malignas, sendo possível entender sua transição para a malignidade, e os mecanismos do câncer (ELLIOT et al., 2010).

## **CONSIDERAÇÕES FINAIS OU PROPOSIÇÃO**

Os cultivos tridimensionais (3D) se apresentam como importantes ferramentas para o estudo *in vitro*, sendo estas superiores ao cultivo em monocamadas (2D) pois fornecem resultados mais fidedignos aos obtidos pelos estudos com animais. Sua infinita aplicabilidade nas pesquisas de diferenciação celular em engenharia tecidual, em farmacologia e oncologia, além das áreas de imunologia e virologia, reforçam o grande potencial a ser explorado nas culturas de células 3D.

Contudo, permanece a necessidade de ampliar os estudos com essas culturas, especialmente em abordagens envolvendo linfócitos citotóxicos e células tumorais, nas quais ainda não se obtém uma boa resposta. Além de tudo isso, estudos realizados com esse modelo celular representa um grande avanço na busca por métodos alternativos a experimentação animal, uma vez que as células tridimensionais mimetizam condições fisiológicas muito próximas daquelas oferecidas pelos organismos como, ratos, camundongos, cobaias, cachorros e macacos.

## **REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS**

ALVES, L. B. **Expressão dos fenótipos fibroblástico e osteoblástico em culturas tridimensionais na presença de partículas de vidro bioativo.** 2012. 164 f. Tese (Doutorado em Periodontia) – Faculdade de Odontologia de Ribeirão Preto, Universidade de São Paulo, Ribeirão Preto, 2012.

BARBUGLI, P.A. **Estudo dos efeitos da terapia fotodinâmica na progressão tumoral e em modelos celulares tridimensionais.** 2010. 107f. Tese (Doutorado). Faculdade de Ciências Farmacêuticas de Ribeirão Preto – Universidade de São Paulo, Ribeirão Preto, 2010.

CRUZ, K.S. **Interações celulares em ambiente tridimensional entre células híbridas dendríticas-tumorais e linfócitos humanos: em busca de estratégias de aprimoramento de vacina antitumoral.** 2015. 131 f: Tese (Doutorado em Imunologia) – Instituto de Ciências Biomédicas, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2015.

DO AMARAL, J. B. **Células MCF-7 como modelo 3D no estudo de câncer de mama humano.** 2010. Tese (Doutorado em Biologia Celular e Tecidual) – Instituto de Ciências Biomédicas, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2010.

DO AMARAL, J. B.; MACHADO-SANTELLI, G. M. A cultura em 3 dimensões e a sua aplicação em estudos relacionados a formação do lúmen. **Naturalia.** V. 34, p.1-20, 2011.

ELLIOT, N. T.; YUAN, FAN. A Review of Three-Dimensional In Vitro Tissue Models for Drug Discovery and Transport Studies. **Journal of Pharmaceutical Sciences.** V. 100, n. 1, p. 59-74, 2010.

LAUAND, C. **Avaliação da proliferação e migração celular mediadas pela ativação do EGFR em linhagens celulares de câncer de pulmão cultivadas como monocamadas e esferoides.** 2015. 157f. Doutorado (Doutorado em

Biologia Celular e Tecidual) – Instituto de Ciências Biomédicas, Universidade de São Paulo, 2015.

MIGITA, N. A. **Cultura celular *in vitro*: importância para a pesquisa biomédica e dimensão da problemática de autenticação de linhagens celulares.** 2012. 68f. Monografia (Bacharel em Ciências Biomédicas)–Instituto de Biociências de Botucatu, Universidade Estadual Paulista “Julio de Mesquita Filho”, 2012.

PAMPALONI F., STELZER E. H. K., MASOTTI A. Three-dimensional tissue models for drug discovery and toxicology. **Recent Pat Biotechnol.** V. 3, p. 103–117, 2009.

RAVI, M.; V. PARAMESH, S. R.; ANURADHA, E.; PAUL SOLOMON, F. D. 3D Cell Culture Systems: Advantages and Applications. **Journal of Cellular Physiology**, v. 230, p. 16-26, 2015.

SILVA, D. S. **Desenvolvimento do cultivo 3D a partir de células primárias de neoplasias mamárias caninas.** Estudo da apoptose sobre efeito ou não da carboplatina. 2014. Tese (Doutorado) – Faculdade de Medicina Veterinária, Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho”, Araçatuba, 2014.

YAMADA, K. M., CUKIERMAN, E. Modeling Tissue Morphogenesis and Cancer in 3D. **Cell**, v. 130, p. 601-610, 2007.

**PALAVRA-CHAVES:** cultivo celular, câncer, farmacologia

# EFEITO DA APLICAÇÃO DE PROTOCOLOS DE FORÇA NO DESEMPENHO DE SALTOS PARA BAILARINOS

BRASSOLOTO, A.D.<sup>1,2</sup>; BRITO, C.L.<sup>1,2</sup>; GAMA, T.C.M.<sup>1,3</sup>;

<sup>1</sup>Centro Universitário Hermínio Ometto – UNIARARAS, Araras, SP.; <sup>2</sup>Discente; <sup>3</sup>Profissional; <sup>4</sup>Docente; <sup>5</sup>Co-orientador; <sup>6</sup>Orientador.

[diego.brassoloto@hotmail.com](mailto:diego.brassoloto@hotmail.com); [larabrito@gmail.com](mailto:larabrito@gmail.com); [gamacarol@uniararas.br](mailto:gamacarol@uniararas.br)

## INTRODUÇÃO

O ballet clássico é caracterizado pela busca constante de padrões estéticos de movimentos, ou seja, movimentos de grande amplitude articular que vão além dos limites anatômicos. O sucesso técnico dessa modalidade também exige do atleta elevados níveis de força muscular para sustentar grandes amplitudes de movimento. (FRAÇÃO, 1999). Caracterizado por movimentos lineares quando se fala de um padrão estético e que exigem técnica ao executá-lo para que possa fluir com leveza nessa modalidade tudo é coordenado pelo ritmo, cuja cadência pode variar infinitamente. Enfim, deve também estar implícita a vontade do indivíduo, para que um sentimento possa ser traduzido e expresso por meio do movimento, de maneira voluntária, harmônica e rítmica (MANZO, 1995). Para a execução da grande amplitude articular é necessário que seja trabalhada a flexibilidade, flexibilidade esta que deve ser treinada também para que se alcance uma grande amplitude na execução de saltos como “*sout cheval, sout a la russe, sout a la second*” entre outros. No Ballet Clássico, são utilizados inúmeros saltos, com alturas e intensidades diferenciadas, porém a linguagem da “pliométrie” não é comum a grande maioria dos professores e nem sua metodologia. No Ballet Clássico russo, há muitos anos são realizados treinamento pliométricos, principalmente pelos bailarinos masculinos, que necessitam de grande força e potência muscular para realizar suas performances. Já o treino de flexibilidade é utilizado frequentemente nos contextos clínico e desportivo, tanto na preparação como na conclusão de treinos, assim como parte de treinos autônomos que visam o alongamento global ou a reeducação postural (SANTOS, 2007). Todo(a) bailarino(a) deve fazer exercícios de flexibilidade para que possa melhorar a mesma, e assim ter sucesso para a execução de diversos saltos e movimentações do ballet que exigem flexibilidade tal como o “*grand écarté*”, popularmente conhecido como “*espacate*”.

A pliométrie se popularizou devido ao Russo Yuri Verkochanski, no final da década de 60, pois organizou o treinamento de saltos aleatórios em treinamento organizado. O método de choque (pliométrie) é destinado ao desenvolvimento da força rápida e da capacidade reativa do aparelho neuromuscular (VERKHOSHANSKI, 1998). O treinamento pliométrico também conhecido como treinamento de saltos em profundidade, tem sua eficiência comprovada e utiliza a ação sistematizada de saltar relacionada a velocidade de contração e a coordenação específica desse movimento (ESTEVES, 2012). Apesar do ballet clássico englobar saltos variados e em grande quantidade, não são encontrados na literatura até o presente momento, estudos que comprovem efetivamente o

benefício de tal intervenção para tais atletas. A maioria dos estudos trazem informações sobre o treinamento resistido.

No treinamento resistido para bailarinos trabalha-se para melhorar a potência muscular e transferir essa valência para a execução dos saltos (JORGE 2009), uma vez que a literatura sobre treinamentos específicos de bailarinos ainda é muito escassa, sendo assim o presente estudo busca avaliar qual tipo de treinamento é mais eficaz para melhora de potência de salto dessa população.

## **OBJETIVO**

Verificar qual metodologia de treinamento combinada a aula de Ballet é mais eficiente na impulsão de saltos como habilidade fundamental para bailarinos. Além disso, também foi objetivado verificar qual metodologia de treinamento combinado às aulas de Ballet Clássico tem maior interferência nos parâmetros de força, potência, flexibilidade ou parâmetros antropométricos, sendo que, as metodologias empregadas serão: treinamento pliométrico, treinamento resistido e de flexibilidade.

## **MATERIAL E MÉTODOS OU METODOLOGIA**

Inicialmente foi realizado o recrutamento das candidatas e preenchimento da documentação necessária, em seguida, as candidatas passaram por uma bateria de avaliações físicas nas quais envolveram testes de antropometria, para medida das circunferências corporais, porcentagem de gordura utilizando o método de Pollock de 7 dobras, massa magra, teste de flexibilidade utilizando o Teste sentar e alcançar e o teste de potência realizando saltos horizontais e verticais.

Em seguida, as bailarinas foram divididas em quatro grupos homogênicos com dez bailarinas em cada grupo para que cada um dos grupos realize um tipo de teste, sendo eles:

Grupo de intervenção 1- O grupo passou por um breve treinamento de pliometria com duração total de 3 minutos, com repouso de um minuto e repetição da série.

Grupo de intervenção 2- O grupo passou por um breve treinamento de flexibilidade previamente elaborado.

Grupo de intervenção 3- O grupo passou por um breve treinamento resistido, com duração de cinco minutos, com pausa de 2 minutos e repetição da série.

Os exercícios foram realizados com peso corporal em todos os grupos de intervenção e as aulas de ballet eram realizadas no mínimo duas vezes por semana.

Grupo de intervenção 4- realizou apenas aulas de ballet clássico no mínimo duas vezes por semana.

Todos os grupos de intervenção passaram por aulas de ballet clássico associados aos treinamentos específicos, no mínimo duas vezes por semana.

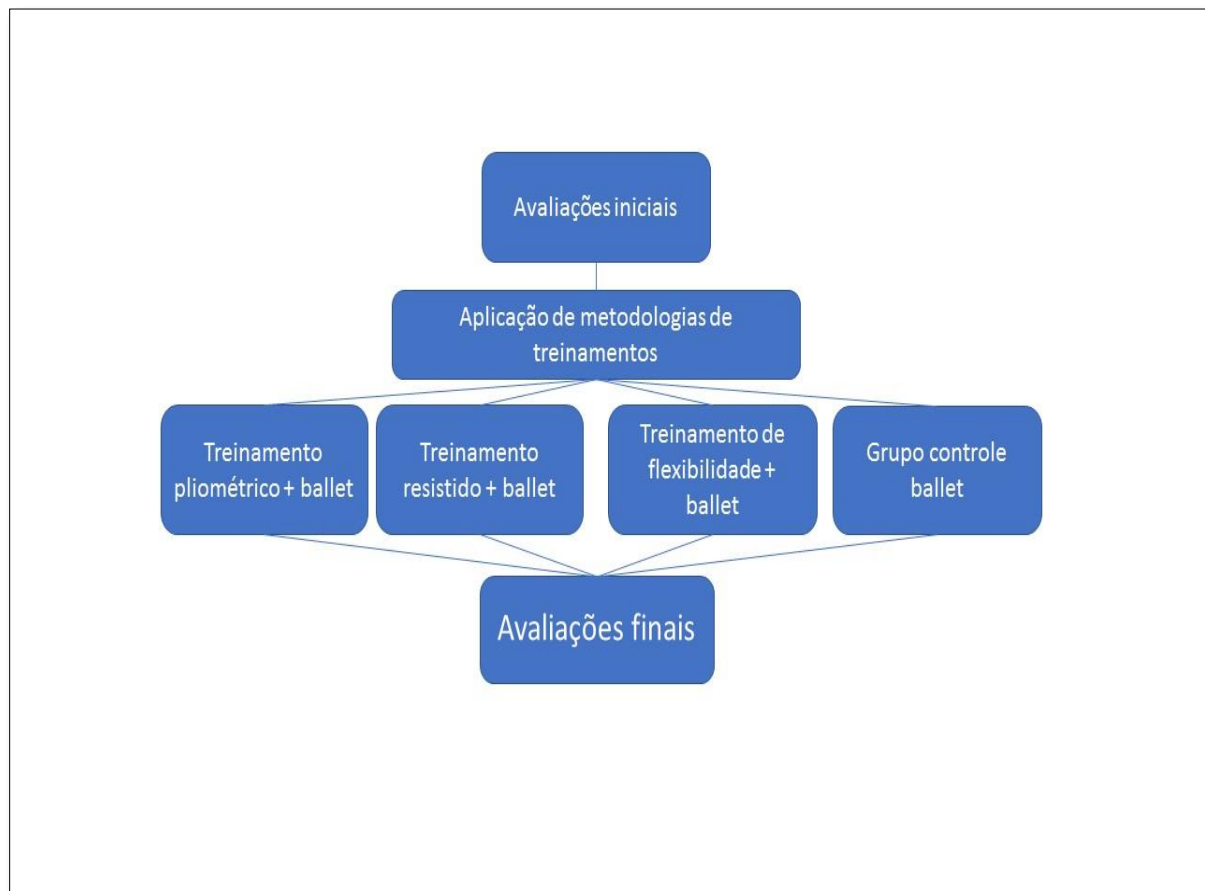
Foi utilizada a sede da escola Municipal de Dança Elizandra Belotto de Santa Gertrudes, logo após a seleção de quarenta candidatas. Foram utilizados para a execução da pesquisa, uma balança para mensurar o peso das candidatas, estadiômetro para mensurar a altura, fita métrica e adipômetro para que se obter medidas corporais e mensurar gordura corporal e uma fita métrica no chão para a execução do teste sentar e alcançar. Para a aplicação dos testes foram utilizados steps, pneus, obstáculos, bolas francesas, escadinhas de chão para circuitos, cones, cordas, colchonetes, fita crepe para demarcar o chão, thera band e o próprio peso corporal.

Após a liberação do comitê de ética em pesquisa da Fundação Herminio Ometto-FHO Uniararas e Parecer consubstanciado do CEP (CAAE 77506517.4.000.5385),

foi desenvolvido um trabalho descritivo de comparação de natureza básica, com o objetivo quanti- qualitativo de procedimento experimental.

Os dados obtidos nos resultados foram tratados para apresentação da média e desvio padrão. Posteriormente foi realizado o teste de Shapiro Wilk e Levene para verificar se a amostra tem comportamento normal. Foi utilizado Teste-t de student para verificar se existia diferença estatística nos resultados antes e após intervenção dos diferentes protocolos de treinamento, e ANOVA One-Way para investigar a similaridade dos dados obtidos após treinamento em todas as situações.

Após realização dos protocolos foi realizado teste de impulsão vertical e horizontal para execução de saltos e novamente avaliadas para que assim fossem quantificados os dados novamente analisando estatisticamente se houve melhora no desempenho dos saltos como capacidade fundamental.



**Figura 1.** Procedimento de estudo

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

Para comprovar a homogeneidade da amostra foi rodado o teste ANOVA ONE-WAY entre os grupos G1, G2, G3 e G4 e não apresentaram diferenças significativas para os parâmetros de massa corporal ( $p=0,68584$ ), gordura corporal ( $p=0,31235$ ), altura ( $p=0,59923$ ) e percentual de gordura ( $p=0,28174$ ) e massa magra ( $p=0,96140$ ).



		<u>G.1</u>		<u>G.2</u>		<u>G.3</u>		<u>G.4</u>	
		média	D.P.	média	D.P.	média	D.P.	média	D.P.
pré	massa corporal	51,00	5,54	49,50	12,92	54,50	5,90	55,00	11,33
	altura	1,60	0,05	1,60	0,05	1,60	0,04	1,63	0,06
	gordura corporal	8,5	2,3	7,0	4,2	9,2	2,9	9,0	8,9
	% de gordura corporal	16,8	4,5	13,0	5,1	16,7	4,8	16,8	10,0
	massa magra	40,83	6,06	42,09	10,63	42,48	5,26	44,86	4,66
pós	massa corporal	51,00	5,98	49,50	12,92	54,50	5,90	55,00	11,15
	altura	1,60	0,05	1,60	0,05	1,60	0,04	1,63	0,06
	gordura corporal	8,5	4,4	7,0	4,2	9,2	2,9	8,3	8,7
	% de gordura corporal	16,8	6,1	13,0	5,2	16,7	4,8	16,2	9,8
	massa magra	41,16	4,39	42,09	10,72	43,15	5,26	44,86	5,76

**Tabela 1-** Valores Antropométricos dos momentos pré e pós intervenção dos quatro diferentes tipos de treinamento, sendo eles pliometria (G1 – n=10), flexibilidade (G2 – n=10), resistido (G3 – n=10) e grupo controle (G4- n=10).

		<u>G.1</u>			<u>G.2</u>			<u>G.3</u>			<u>G.4</u>		
		S.H.	S.V.	Flex.	S.H.	S.V.	Flex.	S.H.	S.V.	Flex.	S.H.	S.V.	Flex.
média		108,00	217,00	35,00	127,00	229,00	35,50	114,50	217,00	34,50	115,50	224,00	37,00
D.P.		44,63	6,67	4,01	26,30	6,61	4,59	35,83	6,80	4,33	40,48	10,81	4,21
média		135,00*	232,00	40,00*	110,00	223,00	41,00	119,50	219,00*	41,00	109,50	233,00	42,00*
D.P.		8,95	18,30	3,87	36,20	8,24	5,62	33,64	7,27	2,56	48,50	8,29	4,80

**Tabela 2-** Valores de salto horizontal (SH), salto vertical (SV) e flexibilidade (Flex), dos momentos pré e pós intervenção dos quatro diferentes tipos de treinamento, sendo eles pliometria - cm (G1 – n= 10), flexibilidade - cm (G2 – n= 10), resistido - cm (G3 – n= 10) e grupo controle - cm (G4 – n= 10) .

**\*Foi considerada uma significância de  $p \leq 0.005$  em relação as condições iniciais dos grupos G1, G2, G3 e G4 para cada variável.**

O principal achado da presente pesquisa sugere que os grupos G1 e G3 foram os grupos que apresentaram melhoras tanto no salto vertical quanto na flexibilidade, isso sugere que esse treinamento é mais eficiente para a impulsão de bailarinas. Os grupos que apresentaram diferenças de resultados após ser rodado Test-t foram: G1 Flexibilidade, G1 Salto Horizontal, G3 Flexibilidade e G4 flexibilidade, conforme dados apresentados em tabela 2 por asterisco (\*).

Estudos anteriores mostram que, existem muitas variáveis em que possam analisar dados e assim quantifica-los para se chegar a resultados mais precisos. Há um grande número de trabalhos que discutem diferentes conceitos aplicados à Biomecânica do salto vertical. Por outro lado, poucos trabalhos são desenvolvidos visando estabelecer características mais objetivas sobre determinadas modalidades desportivas (SILVA, 2005). Leva-se em consideração que o processo de maturação biológica exerce influência aumentando o desempenho de adolescentes nas capacidades que requerem força como o teste de impulsão vertical utilizado no presente estudo (JONES et al., 2000), porém no presente estudo, a maturação biológica não foi avaliada.

A flexibilidade pode ser definida como qualidade física responsável pela execução de um movimento angular de amplitude máxima por uma articulação ou conjunto de articulações sem o perigo de se causar uma lesão, certamente é a capacidade física mais utilizada pelo maior número de desportos (DANTAS, 2005).

Os exercícios de flexionamento passivo, quando realizados antes de atividades que necessitam de saltos, influenciam negativamente a força explosiva de membros inferiores, diminuindo o rendimento neste tipo de performance (GALDINO, 2005), enquanto que não modifica o desempenho da flexibilidade (MINATTO et al., 2010). Souza et al. (2005) realizaram uma pesquisa a fim de investigar os níveis de flexibilidade em atletas de jiu jitsu e pode concluir que o jiu jitsu propicia aumento da flexibilidade na articulação tóraco-lombar, porém, esses resultados não podem ser evidenciados no presente estudo.

Em estudo recente, foram verificados aumentos significativos da flexibilidade e impulsão vertical nos grupos intervenção masculino e feminino enquanto que os grupos de controle masculino e feminino apresentaram manutenção da flexibilidade e da Impulsão Vertical (COLEDAM, 2012). O trabalho foi realizado com alongamento passivo, porém no grupo de intervenção haviam apenas pessoas do sexo feminino para a amostra, entretanto com a diferença obtida por meio da estatística, nota-se que é uma diferença pequena, portanto nota-se que para o grupo que já trabalha a flexibilidade o resultado não deve ser levado em consideração.

Segundo Dantas (2003), o treinamento pliométrico desenvolve a força explosiva, principalmente dos membros inferiores. Chu e Plummer (1984), relatam que a pliométrie inclui a realização de qualquer exercício que utilize o reflexo de alongamento para produzir uma reação de caráter explosivo.

De acordo com Chmielewski et al. (2006), o treinamento pliométrico faz uma associação com os exercícios que têm como objetivo utilizar e valorizar o ciclo alongamento encurtamento dos músculos (CAE), com o intuito de maximizar a produção de força ou melhorar o desempenho esportivo.

Vários especialistas entendem que apesar do treinamento pliométrico melhorar a capacidade de salto vertical, não se mostra eficaz para trabalhos com o peso

corporal como o Ballet (MARQUES, 2005). Já Kraemer et al. (1995) diz que exercícios pliométricos são métodos utilizados em sessões de treino de atletas e tem demonstrado ser eficiente para melhoria da altura alcançada no salto vertical, porém no trabalho realizado nota-se que não houve melhora dos saltos, através do treinamento com pesos livres, ou seja, com o peso corporal apenas, as únicas variáveis que apresentaram algumas mudanças em todos os grupos de intervenção foram as variáveis de flexibilidade.

Garcia et al (2004) investigaram os efeitos de um programa de 8 semanas de treino pliométrico sobre a impulsão horizontal e relata que constatou mudanças nos níveis de impulsão horizontal pré e pós teste. Esses resultados corroboram com os do presente estudo, onde não foi verificado aumento dos níveis de impulsão horizontal depois de 4 semanas de exercício pliométrico.

Bompa (2004) relata que a melhoria do desempenho, através dos exercícios pliométricos depende da quantidade e qualidade do trabalho realizado no treino.

Nascimento (2011) analisou os níveis de impulsão horizontal em atletas de jiu jitsu e não observou melhora na variável descrita. Esses resultados não se confirmam com o do presente estudo, pois pelo mesmo pode-se dizer que houve uma pequena melhora da impulsão, mesmo que pouca, porém notável através dos testes estatísticos.

Outros estudos ainda mostram que, o treinamento de força realizado no período maturacional parecem não produzir alterações evidentes na capacidade de salto vertical (UGRINOWITSCH, 2000). Outro estudo ainda diz que outros métodos de intervenção poderão auxiliar na orientação de programas de treinamento para atletas e iniciantes (OLIVEIRA,1993).

A potência se dá pelo produto da força pela velocidade, ou seja, a maior velocidade em que o musculo consegue fazer o movimento (DAL PUPO et al., 2010), sendo assim, a melhora frente à essa intervenção seria esperada, uma vez que, o treinamento pliométrico apresenta condições específicas para adaptações mecânicas nos dois componentes da potência. Já o treinamento de força, sem treinamento específico para potência, nem sempre considera a variável mecânica da velocidade.

## **CONSIDERAÇÕES FINAIS**

Partindo do presente estudo, foram pesquisados diversos artigos, com diferentes modelos, sejam eles experimentais, ou revisionados, todos com o objetivo de verificar a melhora dos saltos através do treinamento pliométrico.

Apesar da presente pesquisa sugerir que o treinamento pliométrico (levando em consideração saltos horizontais) e o treinamento de flexibilidade parecem ser mais eficientes no ganho de impulsão de bailarinas, ainda é difícil chegar a um resultado específico, pois os saltos podem ser trabalhados de diversas maneiras nessa modalidade.

Podemos sugerir que para a presente população a intervenção do treinamento pliométrico é mais efetiva para performance em saltos verticais, porém, avaliações específicas para análise dessa valência durante sua aplicação no ballet clássico e em diversas faixas etárias se fazem necessárias.

## **REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS**

BOMPA, T.O. - **Treinamento de Potência para o esporte**. Tradução de Juliana de M. Ribeiro e Juliana P. de Souza e Silva. São Paulo: Phorte, 193 p. 2004.

CHMIELEWSKI, TL; MYER GD; KAUFFMAN D.; TILLMAN SM - **Exercício pliométrico na reabilitação de atletas: respostas fisiológicas e aplicação clínica.** Jornal de Ortopedia e Esportes: Fisioterapia; n. 36 (5): p. 308-19 de 2006.

CHU, D.A.; PLUMMER, L. - **Saltando em pliometria: A linguagem da pliometria.** NSCA Journal 6 (5): 30-31,1984.

DAL PUPO, J. et al. **Potência muscular e capacidade de sprints repetidos em jogadores de futebol.** Revista Brasileira Cineantropometria Desempenho Humano, Florianópolis, p. 255-261, 2010

DANTAS, ESTÉLIO H. M. **Alongamento e Flexionamento.** 5ª ed. Rio de Janeiro: Shape, 2005.

GARCÍA, J.E.; APARICIO, F.; OLIVEIRA, J.; RODRIGUEZ, C. **El Efecto Acumulado de un Programa de Entrenamiento de Saltos en Jugadoras de Voleibol de Cadetes Mayores.** Revista Digital. Buenos Aires. Vol. 10. Num. 69. 2004.

**INFLUENCIA DO TREINAMENTO DE FORÇA MUSCULAR E DE FLEXIBILIDADE ARTICULAR SOBRE O EQUILÍBRIO CORPORAL EM IDOSAS.** Rio de Janeiro, Brasil: Revista Brasileira de Geriatria e Gerontologia, v. 15, n. 25, 17 ago. 2010.

KRAEMER, WJ; PATTON, JF; GORDON, SE - **Compatibilidade de alta intensidade de treinamento de força e resistência em adaptações musculares hormonais e esquelético.** Journal of Applied Physiology, v 78, p. 976-989, 1995.

NASCIMENTO, A. P. C., **potencialização da pós-ativação na força através do treinamento funcional em atletas de jiu jitsu.** Revista Hórus – Volume 5, número 1 – Jan-Mar, 2011.

ROSSI, Luciano Pavan; BRANDALIZE, Michelle. **PLIOMETRIA APLICADA À REABILITAÇÃO DE ATLETAS.** 2006. 85 f. Tese (Doutorado) - Curso de Bioengenharia, Faculdade Evangélica do Paraná, Paraná-pr, 2006. Cap. 78.

REBELATTO JUNIOR,; JI, Calvo; OREJUELA JUNIOR,., **INFLUÊNCIA DE UM PROGRAMA DE ATIVIDADE FÍSICA DE LONGA DURAÇÃO SOBRE A FORÇA MUSCULAR MANUAL E A FLEXIBILIDADE CORPORAL DE MULHERES IDOSAS.** 2005. 132 f. Tese (Doutorado) - Curso de Fisioterapia, Universidade Federal de São Carlos, São Carlos, São Carlos, 2005. Cap. 128.

SILVA,R.K., MAGALHÃES, J., GARCIA, C.A.M., **Desempenho do salto vertical sob diferentes condições de execução,** Rio de Janeiro, v.1, n.1, p.17-24, janeiro/junho 2005

SOUZA, I. SCHUINDT, V. **Flexibilidade toraco-lombar e de quadril em atletas de jiu jitsu.** / Revista Digital - Buenos Aires - Año 10 - N° 82 - Marzo de 2005.

UGRINOWITSCH, Carlos. **CAPACIDADE DOS TESTES ISOCINÉTICOS EM PREDIZER A “PERFORMANCE” NO SALTO VERTICAL EM JOGADORES DE VOLEIBOL.** São Paulo, v.14, p.172-183, jul/dez. 2000.

**ÓRGÃO FINANCIADOR:** Estudo financiado pelos próprios pesquisadores.

**PALAVRAS-CHAVES:** Ballet, avaliação fisiológica, pliometria.

---