



# Processos de Avaliação e Intervenção em Fisioterapia 2

Fabiana Coelho Couto Rocha Corrêa Ferrari  
(Organizadora)

  
Atena  
Editora  
Ano 2020



# Processos de Avaliação e Intervenção em Fisioterapia 2

Fabiana Coelho Couto Rocha Corrêa Ferrari  
(Organizadora)

  
Atena  
Editora  
Ano 2020

**Editora Chefe**

Profª Drª Antonella Carvalho de Oliveira

**Assistentes Editoriais**

Natalia Oliveira

Bruno Oliveira

Flávia Roberta Barão

**Bibliotecária**

Janaina Ramos

**Projeto Gráfico e Diagramação**

Natália Sandrini de Azevedo

Camila Alves de Cremona

Luiza Alves Batista

Maria Alice Pinheiro

**Imagens da Capa**

Shutterstock

**Edição de Arte**

Luiza Alves Batista

**Revisão**

Os Autores

2020 by Atena Editora

Copyright © Atena Editora

Copyright do Texto © 2020 Os autores

Copyright da Edição © 2020 Atena Editora

Direitos para esta edição cedidos à Atena Editora pelos autores.



Todo o conteúdo deste livro está licenciado sob uma Licença de Atribuição *Creative Commons*. Atribuição-Não-Comercial-NãoDerivativos 4.0 Internacional (CC BY-NC-ND 4.0).

O conteúdo dos artigos e seus dados em sua forma, correção e confiabilidade são de responsabilidade exclusiva dos autores, inclusive não representam necessariamente a posição oficial da Atena Editora. Permitido o *download* da obra e o compartilhamento desde que sejam atribuídos créditos aos autores, mas sem a possibilidade de alterá-la de nenhuma forma ou utilizá-la para fins comerciais.

A Atena Editora não se responsabiliza por eventuais mudanças ocorridas nos endereços convencionais ou eletrônicos citados nesta obra.

Todos os manuscritos foram previamente submetidos à avaliação cega pelos pares, membros do Conselho Editorial desta Editora, tendo sido aprovados para a publicação.

**Conselho Editorial**

**Ciências Humanas e Sociais Aplicadas**

Prof. Dr. Alexandre Jose Schumacher – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Paraná

Prof. Dr. Américo Junior Nunes da Silva – Universidade do Estado da Bahia

Prof. Dr. Antonio Carlos Frasson – Universidade Tecnológica Federal do Paraná

Prof. Dr. Antonio Gasparetto Júnior – Instituto Federal do Sudeste de Minas Gerais

Prof. Dr. Antonio Isidro-Filho – Universidade de Brasília

Prof. Dr. Carlos Antonio de Souza Moraes – Universidade Federal Fluminense  
Profª Drª Cristina Gaio – Universidade de Lisboa  
Prof. Dr. Daniel Richard Sant’Ana – Universidade de Brasília  
Prof. Dr. Deyvison de Lima Oliveira – Universidade Federal de Rondônia  
Profª Drª Dilma Antunes Silva – Universidade Federal de São Paulo  
Prof. Dr. Edvaldo Antunes de Farias – Universidade Estácio de Sá  
Prof. Dr. Elson Ferreira Costa – Universidade do Estado do Pará  
Prof. Dr. Eloi Martins Senhora – Universidade Federal de Roraima  
Prof. Dr. Gustavo Henrique Cepolini Ferreira – Universidade Estadual de Montes Claros  
Profª Drª Ivone Goulart Lopes – Istituto Internazionale delle Figlie de Maria Ausiliatrice  
Prof. Dr. Jadson Correia de Oliveira – Universidade Católica do Salvador  
Prof. Dr. Julio Candido de Meirelles Junior – Universidade Federal Fluminense  
Profª Drª Lina Maria Gonçalves – Universidade Federal do Tocantins  
Prof. Dr. Luis Ricardo Fernandes da Costa – Universidade Estadual de Montes Claros  
Profª Drª Natiéli Piovesan – Instituto Federal do Rio Grande do Norte  
Prof. Dr. Marcelo Pereira da Silva – Pontifícia Universidade Católica de Campinas  
Profª Drª Maria Luzia da Silva Santana – Universidade Federal de Mato Grosso do Sul  
Profª Drª Paola Andressa Scortegagna – Universidade Estadual de Ponta Grossa  
Profª Drª Rita de Cássia da Silva Oliveira – Universidade Estadual de Ponta Grossa  
Prof. Dr. Rui Maia Diamantino – Universidade Salvador  
Prof. Dr. Urandi João Rodrigues Junior – Universidade Federal do Oeste do Pará  
Profª Drª Vanessa Bordin Viera – Universidade Federal de Campina Grande  
Prof. Dr. William Cleber Domingues Silva – Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro  
Prof. Dr. Willian Douglas Guilherme – Universidade Federal do Tocantins

#### **Ciências Agrárias e Multidisciplinar**

Prof. Dr. Alexandre Igor Azevedo Pereira – Instituto Federal Goiano  
Profª Drª Carla Cristina Bauermann Brasil – Universidade Federal de Santa Maria  
Prof. Dr. Antonio Pasqualetto – Pontifícia Universidade Católica de Goiás  
Prof. Dr. Cleberton Correia Santos – Universidade Federal da Grande Dourados  
Profª Drª Daiane Garabeli Trojan – Universidade Norte do Paraná  
Profª Drª Diocléa Almeida Seabra Silva – Universidade Federal Rural da Amazônia  
Prof. Dr. Écio Souza Diniz – Universidade Federal de Viçosa  
Prof. Dr. Fábio Steiner – Universidade Estadual de Mato Grosso do Sul  
Prof. Dr. Fágner Cavalcante Patrocínio dos Santos – Universidade Federal do Ceará  
Profª Drª Girlene Santos de Souza – Universidade Federal do Recôncavo da Bahia  
Prof. Dr. Jael Soares Batista – Universidade Federal Rural do Semi-Árido  
Prof. Dr. Júlio César Ribeiro – Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro  
Profª Drª Lina Raquel Santos Araújo – Universidade Estadual do Ceará  
Prof. Dr. Pedro Manuel Villa – Universidade Federal de Viçosa  
Profª Drª Raissa Rachel Salustriano da Silva Matos – Universidade Federal do Maranhão  
Prof. Dr. Ronilson Freitas de Souza – Universidade do Estado do Pará  
Profª Drª Talita de Santos Matos – Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro  
Prof. Dr. Tiago da Silva Teófilo – Universidade Federal Rural do Semi-Árido  
Prof. Dr. Valdemar Antonio Paffaro Junior – Universidade Federal de Alfenas

## **Ciências Biológicas e da Saúde**

Prof. Dr. André Ribeiro da Silva – Universidade de Brasília  
Profª Drª Anelise Levay Murari – Universidade Federal de Pelotas  
Prof. Dr. Benedito Rodrigues da Silva Neto – Universidade Federal de Goiás  
Profª Drª Débora Luana Ribeiro Pessoa – Universidade Federal do Maranhão  
Prof. Dr. Douglas Siqueira de Almeida Chaves -Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro  
Prof. Dr. Edson da Silva – Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri  
Profª Drª Eleuza Rodrigues Machado – Faculdade Anhanguera de Brasília  
Profª Drª Elane Schwinden Prudêncio – Universidade Federal de Santa Catarina  
Profª Drª Eysler Gonçalves Maia Brasil – Universidade da Integração Internacional da Lusofonia Afro-Brasileira  
Prof. Dr. Ferlando Lima Santos – Universidade Federal do Recôncavo da Bahia  
Profª Drª Gabriela Vieira do Amaral – Universidade de Vassouras  
Prof. Dr. Gianfábio Pimentel Franco – Universidade Federal de Santa Maria  
Prof. Dr. Helio Franklin Rodrigues de Almeida – Universidade Federal de Rondônia  
Profª Drª Iara Lúcia Tescarollo – Universidade São Francisco  
Prof. Dr. Igor Luiz Vieira de Lima Santos – Universidade Federal de Campina Grande  
Prof. Dr. Jefferson Thiago Souza – Universidade Estadual do Ceará  
Prof. Dr. Jesus Rodrigues Lemos – Universidade Federal do Piauí  
Prof. Dr. Jônatas de França Barros – Universidade Federal do Rio Grande do Norte  
Prof. Dr. José Max Barbosa de Oliveira Junior – Universidade Federal do Oeste do Pará  
Prof. Dr. Luís Paulo Souza e Souza – Universidade Federal do Amazonas  
Profª Drª Magnólia de Araújo Campos – Universidade Federal de Campina Grande  
Prof. Dr. Marcus Fernando da Silva Praxedes – Universidade Federal do Recôncavo da Bahia  
Profª Drª Maria Tatiane Gonçalves Sá – Universidade do Estado do Pará  
Profª Drª Mylena Andréa Oliveira Torres – Universidade Ceuma  
Profª Drª Natiéli Piovesan – Instituto Federaci do Rio Grande do Norte  
Prof. Dr. Paulo Inada – Universidade Estadual de Maringá  
Prof. Dr. Rafael Henrique Silva – Hospital Universitário da Universidade Federal da Grande Dourados  
Profª Drª Regiane Luz Carvalho – Centro Universitário das Faculdades Associadas de Ensino  
Profª Drª Renata Mendes de Freitas – Universidade Federal de Juiz de Fora  
Profª Drª Vanessa Lima Gonçalves – Universidade Estadual de Ponta Grossa  
Profª Drª Vanessa Bordin Viera – Universidade Federal de Campina Grande

## **Ciências Exatas e da Terra e Engenharias**

Prof. Dr. Adélio Alcino Sampaio Castro Machado – Universidade do Porto  
Prof. Dr. Carlos Eduardo Sanches de Andrade – Universidade Federal de Goiás  
Profª Drª Carmen Lúcia Voigt – Universidade Norte do Paraná  
Prof. Dr. Douglas Gonçalves da Silva – Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia  
Prof. Dr. Eloi Rufato Junior – Universidade Tecnológica Federal do Paraná  
Profª Drª Érica de Melo Azevedo – Instituto Federal do Rio de Janeiro  
Prof. Dr. Fabrício Menezes Ramos – Instituto Federal do Pará  
Profª Dr. Jéssica Verger Nardeli – Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho  
Prof. Dr. Juliano Carlo Rufino de Freitas – Universidade Federal de Campina Grande  
Profª Drª Luciana do Nascimento Mendes – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Norte

Prof. Dr. Marcelo Marques – Universidade Estadual de Maringá  
Profª Drª Neiva Maria de Almeida – Universidade Federal da Paraíba  
Profª Drª Natiéli Piovesan – Instituto Federal do Rio Grande do Norte  
Profª Drª Priscila Tessmer Scaglioni – Universidade Federal de Pelotas  
Prof. Dr. Takeshy Tachizawa – Faculdade de Campo Limpo Paulista

### **Linguística, Letras e Artes**

Profª Drª Adriana Demite Stephani – Universidade Federal do Tocantins  
Profª Drª Angeli Rose do Nascimento – Universidade Federal do Estado do Rio de Janeiro  
Profª Drª Carolina Fernandes da Silva Mandaji – Universidade Tecnológica Federal do Paraná  
Profª Drª Denise Rocha – Universidade Federal do Ceará  
Prof. Dr. Fabiano Tadeu Grazioli – Universidade Regional Integrada do Alto Uruguai e das Missões  
Prof. Dr. Gilmei Fleck – Universidade Estadual do Oeste do Paraná  
Profª Drª Keyla Christina Almeida Portela – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Paraná  
Profª Drª Miranilde Oliveira Neves – Instituto de Educação, Ciência e Tecnologia do Pará  
Profª Drª Sandra Regina Gardacho Pietrobon – Universidade Estadual do Centro-Oeste  
Profª Drª Sheila Marta Carregosa Rocha – Universidade do Estado da Bahia

### **Conselho Técnico Científico**

Prof. Me. Abrãao Carvalho Nogueira – Universidade Federal do Espírito Santo  
Prof. Me. Adalberto Zorzo – Centro Estadual de Educação Tecnológica Paula Souza  
Prof. Me. Adalto Moreira Braz – Universidade Federal de Goiás  
Prof. Dr. Adaylson Wagner Sousa de Vasconcelos – Ordem dos Advogados do Brasil/Seccional Paraíba  
Prof. Dr. Adilson Tadeu Basquerote Silva – Universidade para o Desenvolvimento do Alto Vale do Itajaí  
Prof. Me. Alexsandro Teixeira Ribeiro – Centro Universitário Internacional  
Prof. Me. André Flávio Gonçalves Silva – Universidade Federal do Maranhão  
Profª Ma. Andréa Cristina Marques de Araújo – Universidade Fernando Pessoa  
Profª Drª Andreza Lopes – Instituto de Pesquisa e Desenvolvimento Acadêmico  
Profª Drª Andrezza Miguel da Silva – Faculdade da Amazônia  
Profª Ma. Anelisa Mota Gregoleti – Universidade Estadual de Maringá  
Profª Ma. Anne Karynne da Silva Barbosa – Universidade Federal do Maranhão  
Prof. Dr. Antonio Hot Pereira de Faria – Polícia Militar de Minas Gerais  
Prof. Me. Armando Dias Duarte – Universidade Federal de Pernambuco  
Profª Ma. Bianca Camargo Martins – UniCesumar  
Profª Ma. Carolina Shimomura Nanya – Universidade Federal de São Carlos  
Prof. Me. Carlos Antônio dos Santos – Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro  
Prof. Ma. Cláudia de Araújo Marques – Faculdade de Música do Espírito Santo  
Profª Drª Cláudia Taís Siqueira Cagliari – Centro Universitário Dinâmica das Cataratas  
Prof. Me. Clécio Danilo Dias da Silva – Universidade Federal do Rio Grande do Norte  
Prof. Me. Daniel da Silva Miranda – Universidade Federal do Pará  
Profª Ma. Daniela da Silva Rodrigues – Universidade de Brasília  
Profª Ma. Daniela Remião de Macedo – Universidade de Lisboa  
Profª Ma. Dayane de Melo Barros – Universidade Federal de Pernambuco

Prof. Me. Douglas Santos Mezacas – Universidade Estadual de Goiás  
Prof. Me. Edevaldo de Castro Monteiro – Embrapa Agrobiologia  
Prof. Me. Eduardo Gomes de Oliveira – Faculdades Unificadas Doctum de Cataguases  
Prof. Me. Eduardo Henrique Ferreira – Faculdade Pitágoras de Londrina  
Prof. Dr. Edwaldo Costa – Marinha do Brasil  
Prof. Me. Eliel Constantino da Silva – Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita  
Prof. Me. Ernane Rosa Martins – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Goiás  
Prof. Me. Euvaldo de Sousa Costa Junior – Prefeitura Municipal de São João do Piauí  
Profª Ma. Fabiana Coelho Couto Rocha Corrêa – Centro Universitário Estácio Juiz de Fora  
Prof. Dr. Fabiano Lemos Pereira – Prefeitura Municipal de Macaé  
Prof. Me. Felipe da Costa Negrão – Universidade Federal do Amazonas  
Profª Drª Germana Ponce de Leon Ramírez – Centro Universitário Adventista de São Paulo  
Prof. Me. Gevair Campos – Instituto Mineiro de Agropecuária  
Prof. Me. Givanildo de Oliveira Santos – Secretaria da Educação de Goiás  
Prof. Dr. Guilherme Renato Gomes – Universidade Norte do Paraná  
Prof. Me. Gustavo Krahl – Universidade do Oeste de Santa Catarina  
Prof. Me. Helton Rangel Coutinho Junior – Tribunal de Justiça do Estado do Rio de Janeiro  
Profª Ma. Isabelle Cerqueira Sousa – Universidade de Fortaleza  
Profª Ma. Jaqueline Oliveira Rezende – Universidade Federal de Uberlândia  
Prof. Me. Javier Antonio Alborno – University of Miami and Miami Dade College  
Prof. Me. Jhonatan da Silva Lima – Universidade Federal do Pará  
Prof. Dr. José Carlos da Silva Mendes – Instituto de Psicologia Cognitiva, Desenvolvimento Humano e Social  
Prof. Me. Jose Elyton Batista dos Santos – Universidade Federal de Sergipe  
Prof. Me. José Luiz Leonardo de Araujo Pimenta – Instituto Nacional de Investigación Agropecuaria Uruguay  
Prof. Me. José Messias Ribeiro Júnior – Instituto Federal de Educação Tecnológica de Pernambuco  
Profª Drª Juliana Santana de Curcio – Universidade Federal de Goiás  
Profª Ma. Juliana Thaisa Rodrigues Pacheco – Universidade Estadual de Ponta Grossa  
Profª Drª Kamilly Souza do Vale – Núcleo de Pesquisas Fenomenológicas/UFPA  
Prof. Dr. Kárpio Márcio de Siqueira – Universidade do Estado da Bahia  
Profª Drª Karina de Araújo Dias – Prefeitura Municipal de Florianópolis  
Prof. Dr. Lázaro Castro Silva Nascimento – Laboratório de Fenomenologia & Subjetividade/UFPR  
Prof. Me. Leonardo Tullio – Universidade Estadual de Ponta Grossa  
Profª Ma. Lillian Coelho de Freitas – Instituto Federal do Pará  
Profª Ma. Liliani Aparecida Sereno Fontes de Medeiros – Consórcio CEDERJ  
Profª Drª Lívia do Carmo Silva – Universidade Federal de Goiás  
Prof. Dr. Lucio Marques Vieira Souza – Secretaria de Estado da Educação, do Esporte e da Cultura de Sergipe  
Prof. Me. Luis Henrique Almeida Castro – Universidade Federal da Grande Dourados  
Prof. Dr. Luan Vinicius Bernardelli – Universidade Estadual do Paraná  
Prof. Dr. Michel da Costa – Universidade Metropolitana de Santos  
Prof. Dr. Marcelo Máximo Purificação – Fundação Integrada Municipal de Ensino Superior

Prof. Me. Marcos Aurelio Alves e Silva – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de São Paulo

Profª Ma. Maria Elanny Damasceno Silva – Universidade Federal do Ceará

Profª Ma. Marileila Marques Toledo – Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri

Prof. Me. Ricardo Sérgio da Silva – Universidade Federal de Pernambuco

Profª Ma. Renata Luciane Polsaque Young Blood – UniSecal

Prof. Me. Robson Lucas Soares da Silva – Universidade Federal da Paraíba

Prof. Me. Sebastião André Barbosa Junior – Universidade Federal Rural de Pernambuco

Profª Ma. Silene Ribeiro Miranda Barbosa – Consultoria Brasileira de Ensino, Pesquisa e Extensão

Profª Ma. Solange Aparecida de Souza Monteiro – Instituto Federal de São Paulo

Prof. Me. Tallys Newton Fernandes de Matos – Faculdade Regional Jaguaribana

Profª Ma. Thatianny Jasmine Castro Martins de Carvalho – Universidade Federal do Piauí

Prof. Me. Tiago Silvio Dedoné – Colégio ECEL Positivo

Prof. Dr. Welleson Feitosa Gazel – Universidade Paulista

**Editora Chefe:** Prof<sup>ª</sup> Dr<sup>ª</sup> Antonella Carvalho de Oliveira  
**Bibliotecária:** Janaina Ramos  
**Diagramação:** Maria Alice Pinheiro  
**Correção:** Mariane Aparecida Freitas  
**Edição de Arte:** Luiza Alves Batista  
**Revisão:** Os Autores  
**Organizadora:** Fabiana Coelho Couto Rocha Corrêa Ferrari

**Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)**

P963 Processos de avaliação e intervenção em fisioterapia 2 /  
Organizadora Fabiana Coelho Couto Rocha Corrêa  
Ferrari. – Ponta Grossa - PR: Atena, 2020.

Formato: PDF

Requisitos de sistema: Adobe Acrobat Reader

Modo de acesso: World Wide Web

Inclui bibliografia

ISBN 978-65-5706-490-0

DOI 10.22533/at.ed.900202710

1. Fisioterapia. I. Ferrari, Fabiana Coelho Couto Rocha  
Corrêa (Organizadora). II. Título.

CDD 615.82

Elaborado por Bibliotecária Janaina Ramos – CRB-8/9166

**Atena Editora**

Ponta Grossa – Paraná – Brasil

Telefone: +55 (42) 3323-5493

[www.atenaeditora.com.br](http://www.atenaeditora.com.br)

contato@atenaeditora.com.br

## SUMÁRIO

### **CAPÍTULO 1..... 1**

#### **PANDEMIA PELO NOVO CORONAVÍRUS ASSOCIADA À SÍNDROME RESPIRATÓRIA AGUDA GRAVE EM PACIENTES NA UNIDADE DE TERAPIA INTENSIVA: REVISÃO INTEGRATIVA**

Fernanda Ferreira de Sousa  
Gustavo Henrique Melo Sousa  
José Francisco Miranda de Sousa Júnior  
Rosana Maria Nogueira Gonçalves Soares  
Cynthia Glaysy Couto Lima  
Jéssica Aparecida Guimarães da Costa  
Thaynara Maria da Silva Sousa  
Jonas Silva Diniz  
Adriano Silva de Castro  
Larissa Cristiny Gualter da Silva Reis  
Sâmia Vanessa Oliveira Araújo  
Elisângela Neres de Andrade

**DOI 10.22533/at.ed.9002027101**

### **CAPÍTULO 2..... 10**

#### **IMPACTOS VENTILATÓRIOS DA CIRURGIA BARIÁTRICA SOB A ÓTICA FISIOTERAPÊUTICA**

Natalye Victoria da Costa Arsie  
Luana Pereira Paz  
Jenifer Leticia Lourenço Santos  
Rúbia Bayerl  
Vanessa Silva de Quevedo  
Regina Helena Senff Gomes  
Arlete Ana Motter

**DOI 10.22533/at.ed.9002027102**

### **CAPÍTULO 3..... 23**

#### **OS BENEFÍCIOS ENTRE A PRESSÃO POSITIVA CONTÍNUA NAS VIAS AÉREAS - CPAP EM COMPARAÇÃO COM O MODO DE PRESSÃO POSITIVA EM VIAS AÉREAS A DOIS NÍVEIS -BIPAP NA INSUFICIÊNCIA RESPIRATÓRIA AGUDA: REVISÃO SISTEMÁTICA**

Fernanda Ferreira de Sousa  
Gustavo Henrique Melo Sousa  
José Francisco Miranda de Sousa Júnior  
Rosana Maria Nogueira Gonçalves Soares  
Rosalice Campos de Sousa  
Taciane da Silva Guimarães  
Jéssica Aparecida Guimarães da Costa  
Adriano Silva de Castro  
Sâmia Vanessa Oliveira Araújo  
Elisângela Neres de Andrade  
Daniel Chrystiann de Araujo Oliveira  
Flames Thaysa Silva Costa

**DOI 10.22533/at.ed.9002027103**

**CAPÍTULO 4.....33**

**EFEITOS DOS EXERCÍCIOS AERÓBICOS NA PRESSÃO ARTERIAL DE IDOSOS HIPERTENSOS – REVISÃO INTEGRATIVA**

Larissa Kelly Carvalho da Silva  
Érica Maria de Oliveira Silva  
Georgia Araujo Aguiar  
Igor Cardoso Araújo  
Jaqueline Fontenele da Silva  
Marcelo Andrade Ribeiro  
Samara Rodrigues Leal  
Shirley Pontes da Silva  
Kenia Mendes Rodrigues Castro

**DOI 10.22533/at.ed.9002027104**

**CAPÍTULO 5.....44**

**FOTOBIMODULAÇÃO APLICADA AS DOENÇAS VASCULARES E CEREBROVASCULARES – REVISÃO DE LITERATURA**

Gabrielle Naressi Valverde  
Larissa de Lima Nobre  
Eduardo Guirado Campoi  
Henrique Guirado Campoi  
Robson Felipe Tosta Lopes  
Gabriel Pádua da Silva  
Edson Donizetti Verri  
Oswaldo Luiz Stamato Taube  
Bruno Ferreira

**DOI 10.22533/at.ed.9002027105**

**CAPÍTULO 6.....54**

**ATUAÇÃO DE UM ESTAGIÁRIO DE FISIOTERAPIA EM PACIENTES COM DIAGNÓSTICO DE ACIDENTE VASCULAR CEREBRAL – RELATO DE VIVÊNCIA**

Taisa Freire Mororó de Sá  
Carla Jordana de Oliveira Nascimento  
Rodolfo Silvestre Alcantara  
Antonio Rafael da Silva

**DOI 10.22533/at.ed.9002027106**

**CAPÍTULO 7.....58**

**EFEITOS DA MOBILIZAÇÃO NEURAL NO TRATAMENTO DE CONDIÇÕES MUSCULOESQUELÉTICAS: UMA REVISÃO BIBLIOGRÁFICA**

Andressa Barros da Silva Pinheiro  
Bárbara Carvalho dos Santos  
Matilde Nascimento Rabelo  
Suellen Aparecida Patricio Pereira  
Ana Rosa Oliveira Sousa  
Karla Fontenele de Melo  
Letícia Maria de Araújo Silva  
Caroline Rodrigues de Barros Moura

Nádyá Rakeł Almeida Rêgo  
Renata Yáskara Silva Alves  
Hyrlłanny Pereira dos Santos  
Daccione Ramos da Conceição  
**DOI 10.22533/at.ed.9002027107**

**CAPÍTULO 8..... 69**

**A PRÁTICA DA HIDROGINÁSTICA COM IDOSOS: ALTERNATIVA À SAÚDE FÍSICA E MENTAL**

Gabriele Hauenstein

**DOI 10.22533/at.ed.9002027108**

**CAPÍTULO 9..... 71**

**A EFICÁCIA DO TRATAMENTO FISIOTERAPÊUTICO NA DISFUNÇÃO DO EQUILÍBRIO POSTURAL E MARCHA EM INDIVÍDUOS COM DOENÇA DE PARKINSON: UMA REVISÃO SISTEMÁTICA**

Marcos Vinicius Carvalho Guimarães

Márcio Luiz dos Santos

Andrea Cristina de Lina Pardini

**DOI 10.22533/at.ed.9002027109**

**CAPÍTULO 10..... 85**

**QUALIDADE DE VIDA DE MULHERES COM CÂNCER DE MAMA DURANTE O TRATAMENTO QUIMIOTERÁPICO**

Jaíne Dalmolin

Camila Baldissera

Giulia Brondani Greff

Graziana Oliveira Nunes

Hedioneia Maria Foletto Pivetta

Luana Farias dos Santos

Suelen Braga do Nascimento

**DOI 10.22533/at.ed.90020271010**

**CAPÍTULO 11..... 93**

**FOTOBIMODULAÇÃO EM RADIODERMITE**

Fabiana dos Santos Ferreira

Tháís Nogueira de Oliveira Martins

Hedioneia Maria Foletto Pivetta

**DOI 10.22533/at.ed.90020271011**

**CAPÍTULO 12..... 98**

**OS BENEFÍCIOS DA DRENAGEM LINFÁTICA MANUAL NO EDEMA CAUSADO PELA SÍNDROME PRÉ-MENSTRUAL: UMA REVISÃO BIBLIOGRÁFICA**

Tânia Regina Warpechowski

Ana Helena Braga Pires

**DOI 10.22533/at.ed.90020271012**

**CAPÍTULO 13..... 107**

**O EFEITO DA GINÁSTICA LABORAL ASSOCIADA A MASSOTERAPIA SOBRE O QUADRO ÁLGICO DE PROFESSORAS DA EDUCAÇÃO INFANTIL**

Casiane da Silva Carvalho  
Paula Soares da Silva  
Flávio Boechat de Oliveira  
Gabriela Pereira Avolio  
Francisco Lúcio Alves da Silva  
Tatiana Ferreira Ribeiro  
Vanessa Rodrigues da Costa Cabral  
Rafael de Oliveira Nogueira Barreto  
Caroline Moreno de Azevedo  
Rodrigo Gomes de Souza Vale

**DOI 10.22533/at.ed.90020271013**

**CAPÍTULO 14..... 118**

**PRINCÍPIOS ERGONÔMICOS INFLUENCIANDO A SAÚDE DO CIRURGIÃO DENTISTA**

Maria Paula Camara Rossetti  
Isabella Trench Anunciato de Miranda  
Maria Fernanda Pedroso Antunes  
Luciene Patrici Papa

**DOI 10.22533/at.ed.90020271014**

**CAPÍTULO 15..... 124**

**IDENTIFICAÇÃO DE ESCOLIOSE EM ESTUDANTES DO ENSINO FUNDAMENTAL**

Bibiana Mafaldo Consi  
Daniela Virote Kassick Müller  
Andriele de Lima Herrera  
Natálie Queiroz da Rosa  
Carolina Barcellos da Silva Silveira

**DOI 10.22533/at.ed.90020271015**

**CAPÍTULO 16..... 128**

**REEDUCAÇÃO POSTURAL GLOBAL NO TRATAMENTO DE DISFUNÇÕES NA COLUNA VERTEBRAL: UMA REVISÃO BIBLIOGRÁFICA**

Bárbara Carvalho dos Santos  
Matilde Nascimento Rabelo  
Suellen Aparecida Patricio Pereira  
Ana Rosa Oliveira Sousa  
Francelly Carvalho dos Santos  
Dinara Maria Taumaturgo Soares  
Karla Fontenele de Melo  
Caroline Rodrigues de Barros Moura  
Hyrllanny Pereira dos Santos  
Nádyá Rakel Almeida Rêgo  
Renata Yáskara Silva Alves  
Arlene Maria da Silva Santos

**DOI 10.22533/at.ed.90020271016**

**CAPÍTULO 17..... 138**

**TERAPIA DE LIBERAÇÃO POSICIONAL E POMPANGE NA DOR E QUALIDADE DE VIDA DE PACIENTES COM CERVICALGIA: REVISÃO DA LITERATURA**

Cíntia Helena Ritzel

Monaliza Prestes Rodrigues

**DOI 10.22533/at.ed.90020271017**

**CAPÍTULO 18..... 147**

**ANÁLISE DO EFEITO AGUDO NO USO DE TÉCNICAS FISIOTERAPÊUTICAS EM PONTOS GATILHOS SOBRE A TEMPERATURA DA PELE: UM ESTUDO PILOTO**

Larissa Moura Santos Ramos

Luma Soares Lustosa

Ana Verena Alves Calmon Almeida

Talita Leite dos Santos Moraes

Brunielly Santana Rezende

Jader Pereira de Farias Neto

Walderi Monteiro da Silva Junior

**DOI 10.22533/at.ed.90020271018**

**CAPÍTULO 19..... 156**

**DRY NEEDLING E SUA APLICAÇÃO NA SÍNDROME DA DOR MIOFASCIAL: UMA REVISÃO BIBLIOGRÁFICA**

Matilde Nascimento Rabelo

Bárbara Carvalho dos Santos

Suellen Aparecida Patricio Pereira

Ana Rosa Oliveira Sousa

Karla Fontenele de Melo

Caroline Rodrigues de Barros Moura

Daccione Ramos da Conceição

Samara da Silva Barbosa

Letícia Maria de Araújo Silva

Hyllanny Pereira dos Santos

Nádya Rakel Almeida Rêgo

Renata Yáskara Silva Alves

**DOI 10.22533/at.ed.90020271019**

**CAPÍTULO 20..... 167**

**A INFLUÊNCIA DA LIBERAÇÃO MIOFASCIAL SOBRE A FORÇA MUSCULAR EM ATLETAS: REVISÃO DE LITERATURA**

Aldir de Miranda Motta Neto

Felipe Lima Rebêlo

José Erickson Rodrigues

Mariana Bárbara Cabral Accioly

Renata de Souza Lima

**DOI 10.22533/at.ed.90020271020**

<b>CAPÍTULO 21.....</b>	<b>178</b>
<b>EFEITOS CLÍNICOS E BIOMECÂNICOS DA UTILIZAÇÃO DE ÓRTESE VALGIZANTE SOB MEDIDA NA OSTEOARTRITE MEDIAL DO JOELHO</b>	
Adriana Lucia Pastore e Silva Alberto Tesconi Croci	
<b>DOI 10.22533/at.ed.90020271021</b>	
<b>CAPÍTULO 22.....</b>	<b>194</b>
<b>AVALIAÇÃO DA EFICÁCIA DA BANDAGEM RÍGIDA NA ESTABILIZAÇÃO DO TORNOZELO ATRAVÉS DA APLICAÇÃO DO STAR EXCURSION BALANCE TEST</b>	
Isabela Kalline Fidelix Magalhães Epamela Sulamita Vitor de Carvalho Jéssica Maria dos Santos Natália Goulart Fonsêca Acioli Alexsandra de Souza Pedrosa	
<b>DOI 10.22533/at.ed.90020271022</b>	
<b>CAPÍTULO 23.....</b>	<b>207</b>
<b>PERFIL FUNCIONAL DE CORREDORES DE RUA EM ARACAJU: UM ESTUDO PILOTO</b>	
Ana Verena Alves Calmon Almeida Luma Soares Lustosa Isabela Venancio Leão Victor Augusto Barreto Monteiro Larissa Moura Santos Ramos Talita Leite dos Santos Moraes Jader Pereira de Farias Neto Walderi Monteiro da Silva Júnior	
<b>DOI 10.22533/at.ed.90020271023</b>	
<b>CAPÍTULO 24.....</b>	<b>218</b>
<b>AVALIAÇÃO DOS NÍVEIS DE ANSIEDADE TRAÇO-ESTADO EM CALOUROS DE FISIOTERAPIA FRENTE À PRIMEIRA AVALIAÇÃO DE ANATOMOFISIOLOGIA HUMANA I</b>	
Isabela de Almeida Rocha Gerlaine Lucena dos Santos Iasmine Monise Costa Conceição Paulo Autran Leite Lima	
<b>DOI 10.22533/at.ed.90020271024</b>	
<b>CAPÍTULO 25.....</b>	<b>226</b>
<b>O CAVALO DA EQUOTERAPIA: PERCEPÇÃO DO FISIOTERAPEUTA SOBRE O TREINAMENTO DO CAVALO</b>	
Angela Dubiela Julik Eliane Gonçalves de Jesus Fonseca Patricia Pacheco Tyski Suckow Josiane Lopes	
<b>DOI 10.22533/at.ed.90020271025</b>	

<b>CAPÍTULO 26.....</b>	<b>239</b>
<b>PROPOSTAS METODOLÓGICAS PARA O ENSINO DE ANATOMIA HUMANA NOS CURSOS DE FISIOTERAPIA: REVISÃO BIBLIOGRÁFICA</b>	
Thais Norberta de Oliveira	
Leonardo Dina da Silva	
Laylla Mickaelle de Sousa Ferreira	
Kananda Jorge Pereira	
Neivado Ramos da Silva	
Julyanna Aparecida Saraiva	
Tiago Santos de Oliveira	
Luanna Gabryelle Alves de Sousa	
Mylena Rodrigues Gonçalves	
Bruna da Silva Matos	
Gerdane da Conceição Sousa	
Emanuelle Paiva de Vasconcelos Dantas	
<b>DOI 10.22533/at.ed.90020271026</b>	
<b>SOBRE A ORGANIZADORA.....</b>	<b>245</b>
<b>ÍNDICE REMISSIVO.....</b>	<b>246</b>

# CAPÍTULO 1

## PANDEMIA PELO NOVO CORONAVÍRUS ASSOCIADA À SÍNDROME RESPIRATÓRIA AGUDA GRAVE EM PACIENTES NA UNIDADE DE TERAPIA INTENSIVA: REVISÃO INTEGRATIVA

Data de aceite: 01/10/2020

### **Fernanda Ferreira de Sousa**

Centro Universitário Santo Agostinho - UNIFSA,  
Teresina - Piauí, Brasil.

### **Gustavo Henrique Melo Sousa**

Universidade Federal do Piauí - UFPI, Parnaíba  
- Piauí, Brasil.

### **José Francisco Miranda de Sousa Júnior**

Centro Universitário Santo Agostinho - UNIFSA,  
Teresina - Piauí, Brasil.

### **Rosana Maria Nogueira Gonçalves Soares**

Centro Universitário Santo Agostinho - UNIFSA,  
Teresina - Piauí, Brasil.

### **Cyntia Glaysy Couto Lima**

Centro Universitário Santo Agostinho - UNIFSA,  
Teresina - Piauí, Brasil.

### **Jéssica Aparecida Guimarães da Costa**

Universidade Federal do Piauí - UFPI, Parnaíba  
- Piauí, Brasil.

### **Thaynara Maria da Silva Sousa**

Centro Universitário Santo Agostinho - UNIFSA,  
Teresina - Piauí, Brasil.

### **Jonas Silva Diniz**

Centro Universitário Santo Agostinho - UNIFSA,  
Teresina - Piauí, Brasil.

### **Adriano Silva de Castro**

Universidade Federal do Piauí - UFPI, Parnaíba  
- Piauí, Brasil.

### **Larissa Cristiny Gualter da Silva Reis**

Centro Universitário Santo Agostinho - UNIFSA,  
Teresina - Piauí, Brasil.

### **Sâmia Vanessa Oliveira Araújo**

Centro Universitário Santo Agostinho - UNIFSA,  
Teresina - Piauí, Brasil.

### **Elisângela Neres de Andrade**

Centro Universitário Santo Agostinho - UNIFSA,  
Teresina - Piauí, Brasil.

**RESUMO: Introdução:** Um novo Coronavírus, designado como 2019 Novel Coronavírus (2019-nCoV), chamado de síndrome respiratória aguda grave coronavírus 2, teve surgimento em Wuhan, China, no final de 2019 e continua a se expandir. Em 11 de fevereiro de 2020, a Organização Mundial de Saúde (OMS) nomeou a doença coronavírus 2019 (COVID-19). Dentre os principais agentes etiológicos que resultam na síndrome respiratória aguda grave, estão os vírus (influenza A, dengue, vírus sincicial respiratório, adenovírus, hantavírus e coronavírus). **Objetivo:** é investigar a associação de covid-19 com a síndrome respiratória aguda grave em pacientes na unidade de terapia intensiva. **Metodologia:** Essa pesquisa é uma revisão integrativa realizada durante julho de 2020, com o intuito de compreender à associação do novo coronavírus com a síndrome respiratória aguda grave. A pesquisa dos artigos aconteceu nas bases de dados PubMed, SciELO e *Physiotherapy Evidence Database* (PEDro). Nessa pesquisa foram incluídos artigos originais publicados em inglês, espanhol e português até julho de 2020.

**Resultados:** Para a composição final dos resultados dessa pesquisa cinco artigos foram detalhados. Os anos da publicação foi de 2016 e 2020, os tipos de pesquisas são, estudo observacional retrospectivo, retrospectivo multicêntrico, análise retrospectiva e estudo de coorte prospectivo, a quantidade de paciente variou de 52, 239, 1000, 31 e 8. **Conclusão:** Nessa pesquisa foi possível correlacionar o coronavírus com a síndrome respiratória aguda grave, e os problemas clínicos que surgem de acordo com o curso da doença causando lesões nos sistemas múltiplos.

**PALAVRAS- CHAVE:** Doença Coronavírus 2019. COVID-19. Síndrome Respiratória Aguda Grave Coronavírus 2.

## PANDEMIC FOR THE NEW CORONAVIRUS ASSOCIATED WITH SERIOUS ACUTE RESPIRATORY SYNDROME IN PATIENTS IN THE INTENSIVE CARE UNIT: INTEGRATIVE REVIEW

**ABSTRACT: Introduction:** A new Coronavirus, designated as 2019 Novel Coronavirus (2019-nCoV), called severe acute respiratory syndrome coronavirus 2, emerged in Wuhan, China in late 2019 and continues to expand. On February 11, 2020, the World Health Organization (WHO) named coronavirus disease 2019 (COVID-19). Among the main etiological agents that result in severe acute respiratory syndrome, are viruses (influenza A, dengue, respiratory syncytial virus, adenovirus, hantavirus and coronavirus). **Objective:** to investigate the association of covid-19 with severe acute respiratory syndrome in patients in the intensive care unit. **Methodology:** This research is an integrative review carried out during July 2020, with the aim of understanding the association of the new coronavirus with severe acute respiratory syndrome. The articles were searched in the PubMed, SciELO and Physiotherapy Evidence Database (PEDro) databases. This research included original articles published in English, Spanish and Portuguese until July 2020. **Results:** For the final composition of the results of this research, five articles were detailed. The years of publication were 2016 and 2020, the types of research are, retrospective observational study, retrospective multicenter study, retrospective analysis and prospective cohort study, the number of patients ranged from 52, 239, 1000, 31 and 8. **Conclusion:** Nessa pesquisa was possible to correlate the coronavirus with the severe acute respiratory syndrome, and the clinical problems that arise according to the course of the disease causing lesions in the multiple systems.

**KEYWORDS:** Coronavirus disease 2019. COVID-19. Severe Acute Respiratory Syndrome Coronavirus 2.

## INTRODUÇÃO

Um novo Coronavírus, designado como 2019 Novel Coronavírus (2019-nCoV), chamado de síndrome respiratória aguda grave coronavírus 2, teve surgimento em Wuhan, China, no final de 2019 e continua a se expandir. Em 11 de fevereiro de 2020, a Organização Mundial de Saúde (OMS) nomeou a doença coronavírus 2019 (COVID-19). Em 28 de fevereiro, a OMS aumentou a avaliação do risco de propagação e do risco de impacto do COVID-19 para muito alto em nível global <sup>1</sup>.

No dia 6 de março, a Comissão Nacional de Saúde havia recebido 80.651 relatos de

casos confirmados e 3070 mortes, e 55.404 pacientes haviam sido curados e receberam alta do hospital. Ainda restavam 22.177 casos confirmados, incluindo desses 5.489 em estado grave. Se trata de um novo coronavírus que resulta em síndrome respiratória aguda grave, chamado SARS-CoV-2 pela OMS, se espalhou rapidamente pelo mundo desde seu primeiro caso relatado no final de dezembro de 2019 em Wuhan. Em março de 2020, esse vírus afetou mais de 200 países e territórios, causando mais de 40.000 mortes <sup>2,3,4</sup>.

Indivíduos com doenças crônicas coexistentes são mais suscetíveis a infecções devido ao estado geral de saúde precário e estados imunossupressores sistêmicos causados por tratamentos contra câncer e anticâncer. Em 14 hospitais na província de Hubei na China, epicentro do surto de COVID-19, foram descritas as seguintes características clínicas e os resultados como a morte, admissão na unidade de terapia intensiva (UTI), desenvolvimento de sintomas graves / críticos, e utilização de ventilação mecânica invasiva VNI de pacientes afetados pelo coronavírus SARS-CoV-2 <sup>5</sup>.

Dentre os principais agentes etiológicos que resultam na síndrome respiratória aguda grave, estão os vírus (influenza A, dengue, vírus sincicial respiratório, adenovírus, hantavírus e coronavírus), e outros agentes (pneumococos, outras bactérias, Legionella sp., leptospirose, etc.). O surgimento da pandemia por um novo tipo de vírus fez com que as populações e os profissionais de saúde se deparassem com novos desafios, no sentido de conter a rápida disseminação e realizar o tratamento adequado dos doentes <sup>5</sup>.

A maioria dos pacientes com infecção por SARS-CoV-2 ou doença de COVID-19 apresenta início agudo de febre, mialgia, tosse, dispneia e evidência radiológica de opacidades pulmonares em vidro fosco compatíveis com pneumonia atípica. Muitos países adotaram vários tipos de medidas de quarentena para retardar a propagação explosiva do COVID-19 <sup>6,7,8</sup>. Embora essas medidas tenham demonstrado ser bem-sucedidas na interrupção do surto na China, os potenciais efeitos adversos da quarentena em todos os países não foram completamente investigados <sup>9</sup>. O objetivo desse estudo é investigar a associação de covid-19 com a síndrome respiratória aguda grave em pacientes na unidade de terapia intensiva.

## MÉTODOS

Essa pesquisa é uma revisão integrativa realizada durante julho de 2020, com o intuito de compreender à associação do novo coronavírus com a síndrome respiratória aguda grave. Foram incluídos neste estudo pesquisas de caráter experimentais e não experimentais, sendo esses estudos dos tipos observacional e ensaios clínicos com a temática voltada para pacientes com SARS-CoV-2.

A pesquisa dos artigos aconteceu nas bases de dados PubMed, SciELO e *Physiotherapy Evidence Database* (PEDro). Nessa pesquisa foram incluídos artigos originais publicados em inglês, espanhol e português até julho de 2020. As palavras chaves

utilizadas para buscar os artigos foram: Doença Coronavírus 2019; COVID-19; Síndrome Respiratória Aguda Grave Coronavírus 2, buscadas no Medical Subject Headings (MeSH) e nos Descritores em Ciências da Saúde (DeCS).

As pesquisas foram avaliadas por dois revisores de forma independente. Se um dos revisores considerasse uma referência elegível, o artigo era obtido na íntegra. De forma independente, os dois autores analisaram os artigos para selecionar os que seriam incluídos na revisão. Em caso de discordância, a decisão era realizada por um terceiro revisor. Foi realizado, também, um rastreamento manual de citações nos artigos selecionados.

A seleção dos artigos ocorreu pela leitura dos títulos e resumos de 40 publicações encontradas, tendo como objetivo refinar as informações. Foram utilizados critérios de inclusão e exclusão. A inclusão para os artigos originais, estudos randomizados, estudo de caso e controle, ensaios clínicos, estudos observacionais prospectivo multicêntrico e com abordagem dentro da temática em questão. Foram excluídos artigos de revisão de literatura, artigos incompletos, teses, dissertações e revisão sistemática. A amostra final foi composta por 5 artigos publicados no período de 2016 a 2020.

## RESULTADOS

Para a composição final dos resultados dessa pesquisa cinco artigos foram detalhados na tabela I. Os anos da publicação foi de 2016 e 2020, os tipo de pesquisas são, estudo observacional retrospectivo, retrospectivo multicêntrico, análise retrospectiva e estudo de coorte prospectivo, a quantidade de paciente variou de 52, 239, 1000, 31 e 8.

Os objetivos dos estudos são voltados a descrição e identificação clínica dos pacientes com coronavírus e associação com síndrome respiratória aguda grave e com outros fatores como pneumonias e mortalidade. Nos resultados os pacientes com COVID-19 segundo os estudos apresentaram lesões em várias funções orgânicas e junto com a síndrome respiratória aguda grave.

AUTOR/ ANO	TIPO DE ESTUDO	AMOSTRA	OBJETIVO	RESULTADOS
Yang et al. 2020	Estudo observacional retrospectivo e centrado	52 pacientes adultos gravemente enfermos com pneumonia por SARS-CoV-2 que foram admitidos na UTI.	Descrever o curso clínico e os resultados de pacientes críticos com pneumonia por SARS-CoV-2	A maioria dos pacientes apresentou lesão da função orgânica, incluindo 35 (67%) com SDRA, 15 (29%) com lesão renal aguda, 12 (23%) com lesão cardíaca, 15 (29%) com disfunção hepática, e um (2%) com pneumotórax. 37 (71%) pacientes necessitaram de ventilação mecânica. A infecção adquirida no hospital ocorreu em sete (13,5%) pacientes.

Xu, J. et al. 2020	Estudo retrospectivo multicêntrico	239 pacientes adultos gravemente enfermos internados em UTI.	Identificar o curso clínico, a mortalidade em 60 dias e seus preditores em pacientes críticos com COVID-19	As complicações incluíram síndrome do desconforto respiratório agudo (SDRA) em 164 (68,6%) pacientes, coagulopatia em 150 (62,7%) pacientes, lesão cardíaca aguda em 103 (43,1%) pacientes e lesão renal aguda (LRA) em 119 (49,8%) pacientes, que ocorreram 15,5 dias, 17 dias, 18,5 dias e 19 dias após o início dos sintomas, respectivamente. Um total de 147 (61,5%) pacientes faleceu 60 dias após a admissão na UTI.
Argenziano et al. 2020	Análise retrospectiva	1000 pacientes consecutivos com resultado positivo no teste de reação em cadeia da polimerase com transcriptase reversa para SARS-CoV-2.	Caracterizar pacientes com doença covid-19 em um grande centro médico da cidade de Nova York e descrever seu curso clínico no departamento de emergência, enfermarias e UTI.	Os pacientes admitidos em unidades de terapia intensiva eram mais velhos, predominantemente do sexo masculino (158/236, 66,9%) e tinham longos períodos de internação (mediana 23 dias, intervalo interquartil 12-32 dias); 78,0% (184/236) desenvolveram lesão renal aguda e 35,2% (83/236) necessitaram de diálise.
Almekhlafi et al. 2016	Análise retrospectiva	31 pacientes adultos admitidos na UTI mista de 20 leitos com MERS-CoV.	Descrever as características clínicas e os resultados de pacientes internados em uma UTI com MERS-CoV.	Tosse e taquipnéia foram relatadas em todos os pacientes; 22 (77,4%) pacientes apresentaram infiltrados pulmonares bilaterais. Ventilação mecânica invasiva foi aplicada em 27 (87,1%) e terapia vasopressora em 25 (80,6%) pacientes durante a permanência na UTI. Vinte e três (74,2%) pacientes morreram na UTI.
Al-Hameed et al. 2016	Estudo de coorte prospectivo	8 casos de MERS-CoV que foram admitidos na UTI.	Analisar as características e resultados de pacientes com coronavírus com síndrome respiratória no admitidos em uma UTI.	Todos apresentavam sinais de desconforto respiratório, com 7 necessitando de ventilação mecânica. Três pacientes eram profissionais de saúde. No total, 6 pacientes apresentavam condições comórbidas e 5 pacientes desenvolveram falha do sistema multiorganismos. No total, 5 pacientes expiraram, 2 receberam alta com vida e 1 permaneceu intubado no final do período do estudo.

Tabela I: Características dos estudos incluídos na revisão.

**SARS-CoV-2:** síndrome respiratória aguda grave coronavírus 2; **UTI:** unidade de terapia intensiva; **SDRA:** síndrome da angústia respiratória adulta; **COVID-19:** coronavírus 2019; **MERS-CoV:** infecção por coronavírus por síndrome respiratória no Oriente Médio.

## DISCUSSÃO

Os estudos dos resultados dessa pesquisa abordam sobre coronavírus como preditor da síndrome respiratória aguda grave, denominada SARS-CoV-2, outras complicações são descritas pelos autores como com lesão renal aguda, com lesão cardíaca, com disfunção hepática, pneumotórax, coagulopatia, os pacientes necessitaram de ventilação mecânica.

Em um estudo realizado em 2014 com doze pacientes infectados por coronavírus que desenvolveram síndrome respiratória, as complicações clínicas foram apresentavam insuficiência respiratória hipoxêmica aguda grave, a maioria dos pacientes apresentou manifestações extrapulmonares, incluindo choque, lesão renal aguda e trombocitopenia <sup>15</sup>.

Algumas pesquisas realizadas com o intuito de contribuir para uma melhor compreensão da história natural da doença e para avanços na implementação de estratégias de controle de infecção mais eficientes. Dentre uma dessas pesquisas uma Série de casos realizada em junho de 2020, onde foi realizado o acompanhamento de pacientes em internação hospitalar e diagnosticados com COVID-19 por reação da transcriptase reversa seguida pela reação em cadeia da polimerase (RT-PCR) <sup>16</sup>.

Foram observados três tipos clínicos e biológicos diferentes de evolução em cinco pacientes infectados com SARS-CoV-2, uma dessas evoluções dois participantes foram diagnosticados dentro de um dia de sintomas, com altos títulos nasofaríngeos de SARS-CoV-2 nas primeiras 24 horas do início da doença <sup>16</sup>. Nessa pesquisa todos os estudos correlacionaram pacientes com coronavírus que desenvolveram síndrome respiratória aguda grave, em uma das pesquisas a população com maior acometimento foi do sexo masculino de idade mais avançada em relação aos outros participantes.

Em um dos estudos a tosse e taquipnéia são relatados por todos os pacientes. Uma pesquisa realizada em maio de 2020 que teve como objetivo verificar a carga viral respiratória em série do SARS-CoV-2 em amostras de saliva da orofaringe posterior (garganta profunda) de pacientes com COVID-19 evidenciou que a apresentaram a maior carga viral e próxima à apresentação da doença, o que poderia explicar a natureza de rápida disseminação dessa epidemia. Sendo contrária a síndrome respiratória aguda grave <sup>17</sup>. Os diagnósticos laboratoriais altamente sensíveis e específicos são importantes para controlar a epidemia de coronavírus associada à SARS-CoV-2 em rápida evolução <sup>18</sup>.

Dentro de uma das pesquisas desse estudo os pacientes apresentaram infiltrados pulmonares bilaterais, como um dos achados clínicos. Em uma pesquisa que teve como objetivo investigar as características da tomografia computadorizada do COVID-19, e o mecanismos de formação dessas características, relatou que na região do tórax apresentaram as variações específicas relativas e inespecíficas <sup>19</sup>.

Nesse estudo o uso da ventilação mecânica invasiva (VMI) foi necessária para os pacientes. A VMI é uma estratégia terapêutica indicada em casos de insuficiência respiratória aguda ou crônica agudizada, que substitui total ou parcialmente a ventilação

espontânea para recuperação da maioria dos pacientes criticamente enfermos<sup>20</sup>. Também foram relatadas em um dos estudos a infecção adquirida dentro do ambiente hospitalar, e em outros a lesão renal aguda desenvolvida por esses pacientes, o que segundo estudos a VMI apesar de ser uma estratégia terapêutica, tem como desvantagem a potencialização de aumentar três vezes o risco de lesão renal aguda<sup>21</sup>. No geral o somatório de mortes de todos os estudos é de 175 mortes, relatadas em dois dos artigos. As limitações dessa pesquisa é devido a essa ser uma pandemia nova em andamento e em percurso crescente e com muitos pontos a serem explorados e confirmados com toda cientificidade necessária.

## CONCLUSÃO

Nessa pesquisa foi possível correlacionar o coronavírus com a síndrome respiratória aguda grave, e os problemas clínicos que surgem de acordo com o curso da doença causando lesões nos sistemas múltiplos. Quando é impossibilitada a recuperação do paciente com esse patógeno e com a síndrome respiratória associada com as demais disfunções clínicas, o desfecho final é a morte. O objetivo desse estudo de investigar a associação de covid-19 com a síndrome respiratória aguda grave em pacientes na unidade de terapia intensiva foi realizado.

## REFERÊNCIAS

1. Li, Q., Guan, X., Wu, P., Wang, X., Zhou, L., Tong, Y., . & Xing, X. Early transmission dynamics in Wuhan, China, of novel coronavirus–infected pneumonia. *New England Journal of Medicine*. 2020;382(13): 1199-1207.
2. Gorbalenya, AE, Baker, SC, Baric, R., Groot, RJD, Drosten, C., Gulyaeva, AA, ... & Penzar, D.. Coronavírus grave relacionado à síndrome respiratória aguda: A espécie e seus vírus - uma declaração do Grupo de Estudo de Coronavírus. 2020;11:1-15.
3. Ghebreyesus, T. A.. WHO Director-General's opening remarks at the media briefing on COVID-19-11 March 2020. World Health Organization, 2020.
4. World Health Organization. (2020). Coronavirus disease (COVID-2019) situation reports. 2020. Available on: <https://www.WHO.Int/docs/default-source/coronaviruse/situationreports/20200221-sitrep-32-covid>. 2020.
5. Grave, D. D. S. R. A. Síndrome respiratória aguda grave incluindo covid-19.
6. Huang C, Wang Y, Li X, Ren L, Zhao J, Hu Y, Zhang L, Fan G, Xu J, Gu X, Cheng Z, Yu T, Xia J, Wei Y, Wu W, Xie X, Yin W, Li H, Liu M, Xiao Y, Gao H, Guo L, Xie J, Wang G, Jiang R, Gao Z, Jin Q, Wang Q, Wang J, Cao B.. Características clínicas de pacientes infectados com o novo coronavírus de 2019 em Wuhan, China . *Lancet*. 2020;395: 497–506.
7. Chen N, Zhou M, Dong X, Qu J, Gong F, Han Y, Qiu Y, Wang J, Liu Y, Wei Y, Xia J, Yu J, Yu T, Zhang X, Zhang L.. Características epidemiológicas e clínicas de 99 casos de 2019 nova pneumonia por coronavírus em Wuhan, China: um estudo descritivo . *Lancet*. 2020;395:507-513.

8. Wang D, Hu B, Hu C, Zhu F, Liu X, Zhang J, Wang B, Xiang H, Cheng Z, Xiong Y, Zhao Y, Li Y, Wang X, Peng Z. 7 de fevereiro de 2020. Características clínicas de 138 pacientes hospitalizados com 2019 nova pneumonia infectada por coronavírus em Wuhan, China. 2020.
9. Hu, W., Su, L., Qiao, J., Zhu, J. e Zhou, Y. . A quarentena em todo o país aumentou levemente o nível de ansiedade durante o surto de COVID-19 na China. medRxiv . 2020.
10. Yang, Xiaobo; YU, Yuan; XU, Jiqian, et. al. Clinical course and outcomes of critically ill patients with SARS-CoV-2 pneumonia in Wuhan, China: a single-centered, retrospective, observational study. *Lancet Respir Med.* 2020;8:475–81.
11. Xu, J., Yang, X., Yang, L., Zou, X., Wang, Y., Wu, Y., ... & Liu, H.. Clinical course and predictors of 60-day mortality in 239 critically ill patients with COVID-19: a multicenter retrospective study from Wuhan, China. *Critical Care.* 2020;24(1):1-11.
12. Argenziano, M. G., Bruce, S. L., Slater, C. L., Tiao, J. R., Baldwin, M. R., Barr, R. G., ... & Goyal, P.. Characterization and clinical course of 1000 patients with coronavirus disease 2019 in New York: retrospective case series. *Bmj.* 2020:369-96.
13. Al-Hameed, F., Wahla, A. S., Siddiqui, S., Ghabashi, A., Al-Shomrani, M., Al-Thaqafi, A., & Tashkandi, Y.. Characteristics and outcomes of Middle East respiratory syndrome coronavirus patients admitted to an intensive care unit in Jeddah, Saudi Arabia. *Journal of intensive care medicine.* 2016;31(5):344-348.
14. Almekhlafi, G. A., Albarrak, M. M., Mandourah, Y., Hassan, S., Alwan, A., Abudayah, A., ... & Talag, A. (2016). Presentation and outcome of Middle East respiratory syndrome in Saudi intensive care unit patients. *Critical Care.* 2016;20(1):123.
15. Arabi, Y. M., Arifi, A. A., Balkhy, H. H., Najm, H., Aldawood, A. S., Ghabashi, A., ... & Al Raiy, B.. Clinical course and outcomes of critically ill patients with Middle East respiratory syndrome coronavirus infection. *Annals of internal medicine.* 2014;160(6):389-397.
16. Lescure, F. X., Bouadma, L., Nguyen, D., Parisey, M., Wicky, P. H., Behillil, S., Gaymard, A., Bouscambert-Duchamp, M., Donati, F., Le Hingrat, Q., Enouf, V., Houhou-Fidouh, N., Valette, M., Mailles, A., Lucet, J. C., Mentre, F., Duval, X., Descamps, D., Malvy, D., Timsit, J. F., ... Yazdanpanah, Y.. Clinical and virological data of the first cases of COVID-19 in Europe: a case series. *The Lancet. Infectious diseases.* 2020;20(6):697–706.
17. To, K. K., Tsang, O. T., Leung, W. S., Tam, A. R., Wu, T. C., Lung, D. C., Yip, C. C., Cai, J. P., Chan, J. M., Chik, T. S., Lau, D. P., Choi, C. Y., Chen, L. L., Chan, W. M., Chan, K. H., Ip, J. D., Ng, A. C., Poon, R. W., Luo, C. T., Cheng, V. C., ... Yuen, K. Y.. Temporal profiles of viral load in posterior oropharyngeal saliva samples and serum antibody responses during infection by SARS-CoV-2: an observational cohort study. *The Lancet. Infectious diseases.* 2020;20(5):565–574.
18. Chan, J. F., Yip, C. C., To, K. K., Tang, T. H., Wong, S. C., Leung, K. H., Fung, A. Y., Ng, A. C., Zou, Z., Tsoi, H. W., Choi, G. K., Tam, A. R., Cheng, V. C., Chan, K. H., Tsang, O. T., & Yuen, K. Y.. Improved Molecular Diagnosis of COVID-19 by the Novel, Highly Sensitive and Specific COVID-19-RdRp/HeI Real-Time Reverse Transcription-PCR Assay Validated In Vitro and with Clinical Specimens. *Journal of clinical microbiology.* 2020;58(5):00310-20.

19. Huang Z, Zhao S, Xu L, et al. Imaging features and mechanisms of novel coronavirus pneumonia (COVID-19): Study Protocol Clinical Trial (SPIRIT Compliant). *Medicine (Baltimore)*. 2020;99(16):e19900.

20. Pires FC, Fanan JMV, Nascimento JSC. Ações de cuidado para a promoção da segurança ao paciente em ventilação mecânica invasiva. *Rev Enferm UFSM*. 2017;7(3):411-23.

21. Silva KGN, Félix JPB, Moreira VR, Magro MCS. Influência das variações da pressão positiva sobre a função renal. *REME – Rev Min Enferm*. 2020; ;24:e-1287.

# CAPÍTULO 2

## IMPACTOS VENTILATÓRIOS DA CIRURGIA BARIÁTRICA SOB A ÓTICA FISIOTERAPÊUTICA

*Data de aceite: 01/10/2020*

### **Natalye Victoria da Costa Arsie**

Universidade Federal do Paraná UFPR

### **Luana Pereira Paz**

Universidade Federal do Paraná - UFPR,  
Departamento de Saúde Coletiva, Curitiba,  
Paraná

### **Jenifer Leticia Lourenço Santos**

Universidade Federal do Paraná UFPR

### **Rúbia Bayerl**

Universidade Federal do Paraná UFPR

### **Vanessa Silva de Quevedo**

Universidade Federal do Paraná UFPR

### **Regina Helena Senff Gomes**

Universidade Tuiuti do Paraná, UTP, Brasil.  
Universidade Federal do Paraná - UFPR,  
Curitiba, Paraná, Brasil.

### **Arlete Ana Motter**

Universidade Federal de Santa Catarina  
Universidade do Porto, Portugal.  
Professora do Departamento de Prevenção  
e Reabilitação em Fisioterapia e do PPG em  
Saúde Coletiva da UFPR

**RESUMO** : Introdução: A obesidade influencia diversas esferas da saúde, a exemplo dos aspectos psicológicos, físicos, emocionais, sociais, entre outros. Dentre os fatores físicos, destaca-se o impacto na função respiratória. Conhecer essas alterações permite uma

abordagem preventiva podendo prevenir agravos e melhorar a abordagem no pós-operatório. Objetivo: Compreender as características antropométricas e respiratórias da população submetida a cirurgia bariátrica. Metodologia: Trata-se de um estudo exploratório, descritivo, realizado na unidade de internamento da clínica cirúrgica, de um hospital público e, que atende exclusivamente pelo Sistema Único de Saúde. A amostra foi constituída de 28 indivíduos submetidos a cirurgia bariátrica. Os dados foram coletados por meio de questionário desenvolvido pelos pesquisadores, aplicação do Escore Recife para avaliar o risco de óbito no pós-operatório e avaliação do fluxo respiratório. Resultados: Houve predomínio das mulheres, média de idade de 43,1 anos (+- 11,4), com vínculo conjugal, IMC de 40,51 (+-8,23) e que faziam uso de medicação. Todos os indivíduos apresentaram o pico de fluxo expiratório inferior ao estimado para a idade e altura. 50% dos sujeitos apresentaram risco de óbito de 1 a 4%. Discussão: A explicação para a população ser sumariamente feminina denota que este público está exposto a maior pressão estética, e socialmente mais adepta a ações em cuidado com a saúde. A redução do pico de fluxo expiratório justifica-se pela redução de força da musculatura associada a expiração e pelo medo da dor abdominal na expiração forçada. Esses achados salientam a necessidade de uma abordagem prévia a cirurgia, a importância do profissional fisioterapeuta e da atenção primária, com consequências positivas a todos os envolvidos.

**PALAVRAS - CHAVE:** fisioterapia respiratória, obesidade, cirurgia bariátrica.

**ABSTRACT:** Introduction: The obesity influences in various spheres of health, like the psychological, physical, emotional, social, among others aspects. Among physical factors, including impact on respiratory function. Knowing these changes allows a preventive approach that can prevent injuries and improve the postoperative approach. Objective: The main objective is to understand the anthropometric and respiratory characteristics of the population undergoing bariatric surgery. Methodology: This is an exploratory, descriptive study conducted in a hospital Brazil. Patients signed or signed an informed consent form, and their vital data, anthropometric and respiratory characteristics were charged. Data were statistically analyzed and compared with the literature. Results: 28 volunteers participated in the research. Most of the population is female (85.72% n: 24) and has grade 3 obesity (50% n: 14). All levels isolated peak expiratory flow lower than estimated for age and height. Discussion: One explanation for the population being female is that it includes a woman who suffers greater aesthetic pressure, and is more socially fit for health care actions. The reduction in peak expiratory flow is justified by the reduced force associated with expiration and the fear of forced expiration. These findings highlight the need for a previous approach to surgery, the importance of professional physical therapy treatment and primary care, with positive consequences for all involved.

**KEYWORDS:** respiratory physiotherapy, obesity, bariatric surgery

## INTRODUÇÃO

A Organização Mundial da Saúde designa a obesidade como uma condição anormal ou excessiva de gordura em tecidos adiposos. Sendo classificada como severa quando o Índice de Massa Corporal (IMC) for  $\geq 40$ . Considerado um problema de saúde grave, predispõe o aparecimento de comorbidades como diabetes mellitus tipo 2, câncer, artrite, hipertensão e doenças cardiovasculares <sup>1</sup>.

Afeta mais de 600 milhões de adultos em todo o mundo, com impactos na qualidade e expectativa de vida. Estima-se que de 2% a 8% dos gastos em tratamento de saúde em vários países do mundo estejam relacionados a obesidade<sup>2</sup>.

Sua etiologia é diversa e está intimamente relacionada ao desequilíbrio entre consumo e gasto energético. Além disso, predispõe ao quadro de síndrome metabólica (conjunto de fatores de risco que se manifestam em um indivíduo e aumentam as chances de desenvolver doenças cardíacas e outras comorbidades. Dentre os fatores de risco se encontram: a grande quantidade de gordura abdominal, Lipoproteína Plasmática de Alta Densidades (HDL), triglicerídeos, pressão arterial e glicose elevadas) <sup>3</sup>.

Esses efeitos cardiovasculares ocorrem concomitantemente às alterações funcionais na mecânica ventilatória, estando intimamente ligados, sendo um dos principais efeitos a hipoventilação pulmonar. O excesso de tecido adiposo gera compressão mecânica sobre o músculo diafragma, os pulmões e a caixa torácica, acarretando em restrição da mecânica pulmonar, diminuindo a complacência do sistema respiratório e aumentando o trabalho respiratório, o consumo de oxigênio e o gasto energético da respiração <sup>4</sup>.

De acordo com a nova resolução do Conselho Federal de Medicina, foi ampliado o número de comorbidades associadas à obesidade que podem levar a uma indicação de cirurgia bariátrica. São elas, Diabetes Mellitus (DM) do tipo II, apneia do sono, HAS (hipertensão arterial sistêmica), dislipidemia, doenças cardiovasculares, asma grave não controlada, osteoartrose (OA), hérnias discais, DRGE (Doença do Refluxo Gastroesofágico) com indicação cirúrgica, colecistopatia calculosa, pancreatites agudas de repetição, esteatose hepática, incontinência urinária de esforço na mulher, infertilidade masculina e feminina, disfunção erétil, síndrome dos ovários policísticos, veias varicosas e doença hemorroidária, hipertensão intracraniana idiopática (pseudotumor cerebral), estigmatização social e depressão <sup>5</sup>.

Para minimizar esses efeitos diversas alternativas terapêuticas são utilizadas como reeducação alimentar, acompanhamento psicológico, auxílio medicamentoso, atenção multiprofissional voltada ao contexto individual, opções invasivas são propostas apenas quando a perda de peso não corresponde às expectativas com terapias anteriores que utilizem a mudança no estilo de vida <sup>6</sup>.

A cirurgia bariátrica, em longo prazo, demonstra resultados significativos na saúde devido ao êxito na redução de peso, na qualidade de vida dos pacientes, solucionando desordens físicas e psicossociais. No entanto, é considerada uma intervenção de grande porte e não isenta o paciente das possíveis complicações inerentes do pós-operatório com mortalidade de 2%<sup>7</sup>. Por ser uma cirurgia abdominal alta, ocorre a atenuação da musculatura abdominal e conseqüentemente redução da força de contração levando a quadros algícos e inibição reflexa <sup>8</sup>.

O Brasil é a segunda nação no mundo na realização de cirurgias bariátricas (aproximadamente 80 mil procedimentos/ano), entre 2001 à 2014 foram realizadas 49.425 cirurgias bariátricas pelo sistema único de saúde (SUS). Apesar disso, as filas de espera chegam a mais de três anos. Devido à grande espera, é possível que os pacientes operados pelo SUS tenham um perfil pré-cirúrgico peculiar, com mais comorbidades e maior IMC <sup>9</sup>.

São indicados para a realização da cirurgia bariátrica pacientes com obesidade mórbida, que não conseguiram perder peso com outros processos terapêutico e IMC maior que 40kg/m<sup>2</sup> ou IMC maior que 35kg/m<sup>2</sup> associado ainda à comorbidades, tais como hipertensão arterial sistêmica, diabetes tipo 2, doenças cardiovasculares, apnéia do sono, dislipidemia, colecistopatia calculosa, problemas osteoarticulares <sup>10</sup>. Porém em algumas condições são contra- indicadas a cirurgia como: distúrbios psiquiátricos ou outras patologias que contra- indiquem cirurgias de grande porte (cirrose hepática, cardiopatia, pneumopatia, insuficiência renal crônica e outras <sup>11</sup>.

As complicações ventilatórias pós-operatórias estão entre as mais frequentes após cirurgias abdominais altas abertas, aumentam os custos o tempo de permanência do paciente no pós operatório em ambiente hospitalar e a morbi-mortalidade cirúrgica <sup>12</sup>.

A fisioterapia neste processo apresenta-se como necessária e eficaz. Atua

melhorando a capacidade aeróbia e a força muscular acessórias à respiração. O treinamento físico tem ainda por função a manutenção dos índices de massa magra no indivíduo, uma vez que após a cirurgia, há a perda não apenas de tecido adiposo, mas de tecido muscular. Sugere-se que as intervenções fisioterapêuticas sejam mantidas por um período maior que 12 meses, pois decorrido este tempo o indivíduo consegue manter os seus ganhos <sup>2</sup>.

A prevenção das complicações pós-operatórias pulmonares é um dos objetivos mais importantes do tratamento de pacientes submetidos a cirurgias. As intervenções preventivas, incluindo o controle da dor, fisioterapia respiratória e pressão positiva contínua nas vias, pode efetivamente reduzir a ocorrência de complicações pulmonares <sup>13</sup>.

Esse trabalho aborda a relação entre obesidade e função do sistema respiratório, por meio do PFE e a eficácia da tosse, cujos resultados podem indicar disfunção ou distúrbio pulmonar. Esse fato é importante, pois alerta a população quanto aos efeitos não convencionais da obesidade, além de apontar os riscos já bem conhecidos para doenças cardiovasculares e metabólicas.

Esta pesquisa teve como objetivo investigar as características da função ventilatória dos pacientes após a realização da cirurgia bariátrica.

## **METODOLOGIA**

### **Amostra**

Trata-se de um estudo quantitativo, exploratório, realizado no período de maio a novembro de 2019, na unidade de internação da clínica cirúrgica de um hospital público e, que atende exclusivamente pelo Sistema Único de Saúde (SUS), localizado em Curitiba-PR. Foi aprovado pelo Comitê de Ética e Pesquisa em Seres Humanos do Complexo Hospital de Clínicas da Universidade Federal do Paraná sob número 2.186.424.

A amostra foi composta 28 pacientes submetidos a cirurgia bariátrica. Os critérios de inclusão foram: idade entre 18 e 60 anos, que estivessem no 1º dia de pós-operatório de cirurgia bariátrica, internados na clínica cirúrgica independente do gênero e que concordassem em participar da pesquisa. Os critérios de exclusão foram: gestação, déficit cognitivo ou baixo nível de consciência, hipertensão arterial sistêmica não controlada, pneumotórax, pacientes com qualquer tipo de descompensação, cardiopatas que apresentem agudização de sinusite, otite ou com lesões pulmonares ou abdominais.

### **Procedimento**

Os pacientes foram avaliados no 1º dia do pós-operatório através de:

Questionário semiestruturado elaborado pelas autoras com questões sobre: dados pessoais, histórico da obesidade, comorbidades, hábitos de vida, medidas antropométricas e dados vitais como: frequência cardíaca, frequência respiratória, oximetria e pressão arterial.

Fez parte do questionário o histórico de tabagismo e etilismo, pois são influentes na característica do trato respiratório e predispõe a patologias que influenciam no pós-operatório. Da mesma maneira a presença de tosse eficaz foi avaliada, bem como suas características, presença de muco, volume, viscosidade e coloração. Além disso, foi registrado o tempo e o método cirúrgico.

### **Avaliação Respiratória**

Foi avaliado o pico de fluxo expiratório com a utilização do *Peak Flow*, *Philips Respironic*®. O pico de fluxo expiratório (PFE) representa o máximo de fluxo de ar, visto que é realizado com a máxima intensidade gerando uma expiração forçada. Além disso, é considerado como um indicador de obstrução de vias aéreas proximais, principalmente em brônquios de médio e grosso calibre, que são afetado pelo grau de insuflação pulmonar, elasticidade torácica e pela força muscular do paciente<sup>17</sup>.

Os participantes da pesquisa foram instruídos a inspirar lentamente e profundamente, encaixando os lábios firmemente no bocal até vedá-lo completamente. Após eram orientados, por meio de um comando verbal, a soprar o mais forte e rápido, exalando todo esse ar que foi inspirado inicialmente, de forma que movesse o indicador vermelho do equipamento, que mensura a quantidade em (ml) do fluxo de ar que foi posteriormente expirado. Esta mesma prática foi repetida três vezes, sendo considerado o maior valor resultante. O teste foi realizado com um intervalo de 25 a 30 segundos até a próxima inspiração seguida de uma expiração forçada<sup>18</sup>. Para análise dos resultados os mesmos foram correlacionados com a idade, altura e sexo dos indivíduos, de acordo com a tabela proposta por Leiner et al. 1963<sup>19</sup>.

Foi realizada a ausculta pulmonar, buscando principalmente a presença de atelectasias, comuns no pós-operatório, devido ao efeito anestésico e diminuição da função diafragmática, colaborando para o colabamento alveolar. Para a avaliação foi solicitado que o paciente permanecesse sentado à beira leito, com o tórax despido, solicitando-se uma inspiração mais profunda que o habitual e em seguida uma expiração normal<sup>16</sup>.

### **Índice Recife**

O escore de Recife é um instrumento que mensura a chance de óbito do indivíduo, levando em conta para análise a presença de comorbidades, idade, e características anestésicas.

Esse instrumento pontua com um ponto a presença dos seguintes fatores: idade acima de 40 anos, tempo de obesidade acima de cinco anos, IMC acima de 60 Kg/m<sup>2</sup>, apneia do sono, diabetes, dislipidemia, doença coronariana, presença de três comorbidades, ASA 3 e 4. A soma dessa pontuação segue uma tabela para quantificação do risco de óbito, sendo: Sem respostas afirmativas, risco de óbito inferior a 1%; de 1 a 3 respostas positivas, risco de óbito de 1 a 4%; 4 ou 5 respostas afirmativas, 5 a 9%; e 6 respostas afirmativas ou mais correspondem a 10 a 15% de risco de óbito<sup>14, 15</sup>.

## RESULTADOS

Foram avaliados 28 pacientes que participaram do estudo. Os dados relacionados às características da população, e dados sobre a função respiratória encontram-se na tabela 1. As principais patologias associadas foram diabetes, HAS e dislipidemia.

	Média	DP
Total de participantes	28	
Gênero		
Masculino	14,28% (4)	
Feminino	85,71% (24)	
Média de Idade (anos)	43,1	±11,4
Idade mínima	24	
Idade máxima	65	
Peso	105	±23,7
Média IMC	40,51 Kg/M <sup>2</sup>	±8,23
IMC máximo	66 Kg/M <sup>2</sup>	
IMC mínimo	40 Kg/M <sup>2</sup>	
Grau de obesidade		
Obesidade grau 1	7,14% (2)	
Obesidade grau 2	28,57% (8)	
Obesidade grau 3	50% (14)	
Não respondeu	14,28% (4)	
Estado civil		
Sem vínculo conjugal	25% (7)	
Com vínculo conjugal	53,57% (15)	
Divorciado	7,14% (2)	
Não respondeu	14,28% (4)	
Escolaridade		
Ensino fundamental completo ou incompleto	42,85% (12)	
Ensino Médio completo ou incompleto	25% (7)	
Ensino Superior completo ou incompleto	14,28%(4)	
Tabagista	10,71% (3)	
Anos-maço	De 25 a 30 anos-maço	

Etilista	0%(0)	
Faz uso de medicamentos	57,14% (16)	
Resultado do pico de fluxo expiratório		
Abaixo do estimado para idade e altura	100% (28)	
Dentro do estimado para idade e altura	0% (0)	
Acima do estimado para idade e altura	0% (0)	
DADOS VITAIS		
FR	21	±12,4
FC	83	±15,3
PA média	119.7/74	
PA sistólica	119.7777778	
Pa diastólica	74.03703704	
SatO2	94	±3,08
Presença de taquipneia	17,85% (5)	
Presença de bradipneia	3,57% (1)	
Presença de normopnéia	78,57% (22)	
Não avaliado	39,28% (11)	
Presença de taquicardia	10,71% (3)	
Presença de roncos na ausculta	7,14% (2)	
Presença de sibilos na ausculta	3,57% (1)	
Presença de dispneia	10,71% (3)	
Presença de tosse ineficaz	10,71% (3)	
Presença de tosse produtiva	10,71% (3)	
Expectoração	53,57% (15)	
Dor torácica	10,71% (3)	
Apneia do sono	32,14% (9)	±0,48
Diabetes	32,14% (9)	±0,48
Dislipidemia	17,85% (5)	±0,44
Presença de doenças pulmonares	25% (7)	±0,39

Tabela 1

Os resultados da Escala de Recife estão apresentados no gráfico 1.

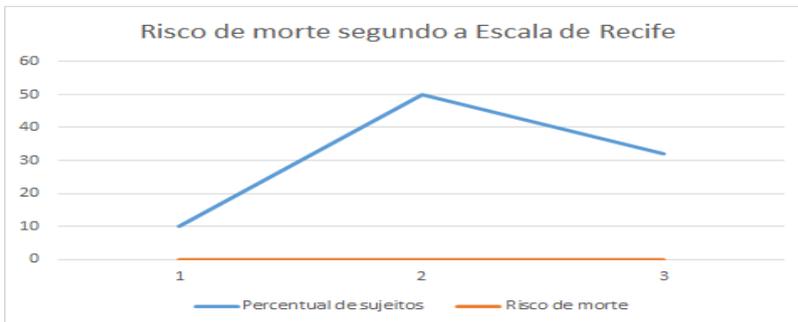


Gráfico 1. Risco de óbito segundo a Escala Recife

## DISCUSSÃO

A amostra avaliada no estudo totalizou 28 pacientes, apresentando uma taxa superior de mulheres submetidas a cirurgia bariátrica de 85,72% (n=24) à 14,28% (n=4) do sexo masculino. Sendo comum na literatura a predominância de mulheres em populações submetidas à cirurgia bariátrica. Como o encontrado no estudo de Rego et al, 2017<sup>20</sup>, em que a maioria dos pacientes era do sexo feminino 91,8% de um total de 134 pacientes. Porém a idade dos indivíduos deste estudo ficaram entre 18 e 29 anos, diferenciando-se do perfil do presente estudo, em que os indivíduos possuíam de 24 a 65 anos de idade. Os fatores associados a maior procura da cirurgia pelo público feminino mais jovem está relacionada com o maior cuidado com a saúde e uma maior repercussão do excesso de peso na autoestima da população feminina<sup>21</sup>. Dentre os fatores que influenciam no ganho de peso, destacam-se alterações de hábito sociais após o casamento, o ganho de peso durante a gestação ou a falta de perda de peso após o parto<sup>22</sup>.

A maioria dos indivíduos avaliados neste estudo, (42,85%, n=12), possuem ensino fundamental completo ou incompleto. Em países em desenvolvimento a baixa escolaridade está associada à obesidade e ao sedentarismo. Há ainda uma oferta ilimitada de alimentos baratos e práticos de alta concentração energética que somada à redução da atividade física contribuem para o aumento da obesidade e sua morbidade<sup>20</sup>.

O IMC apresentado por essa população demonstrou que 50% (n=14) destes indivíduos possuem obesidade grau III, 28,5% (n=8) apresentaram obesidade grau 2 e 7,14% (n=2) apresentaram obesidade grau 1. Sendo que 14,28% (n=4) indivíduos não responderam. Essa porcentagem elevada também esteve presente nos estudos de Rego et al, 2017<sup>20</sup>, porém com índices ainda mais expressivos, 60,4% de um total de 134 indivíduos estavam com obesidade grau III.

O tabagismo é um dos fatores de risco mais significativos e está presente em 10,71% (n=3) do total dos pacientes, corroborando com Gregório et al, 2018, no qual (16,5%) dos pacientes submetidos a cirurgia bariátrica eram tabagista e tinham comorbidades,

sintomas depressivos, sofrimento psíquicos, distúrbios do sono. Tais fatores, prejudicam consideravelmente a qualidade de vida desses indivíduos e aumentam o risco de mortalidade <sup>23</sup>.

Em relação ao uso de medicamentos, em estudo realizado por Rêgo et al. 2017, <sup>20</sup> apresentou que 36,4% da população masculina a ser submetida a cirurgia bariátrica faz uso de medicamentos. Dentre a população feminina, 11%. No presente estudo um total de (57,14% n=16), faz uso de fármacos. As medicações predominantes foram para controle de diabetes, hipertensão e ansiedade/ depressão, o que demonstra que além das comorbidades supracitadas a obesidade tem impactos psicoemocionais.

Entre os resultados encontrados há um predomínio de pacientes portadores de diabetes (32,14% n=9), seguido de doenças pulmonares (25% n=7), dislipidemia (17,85% n=5) e doenças coronarianas (10,71 n=3). Contrapondo a pesquisa de Aguiar et al. 2018, composta por 197 pacientes no qual a hipertensão apresentou maior incidência entre os indivíduos com 59,9% (n=118) e a diabetes com 25,4% (n=50), independente da doença associada ao sobrepeso, tornam-se maiores os riscos de complicações pós-operatória. Além disso, a prevalência de hipertensão em indivíduos diabéticos é duas vezes maior que numa população de não diabéticos <sup>24</sup>.

O grande desfecho positivo da cirurgia está ligado à diminuição da resistência periférica e hepática à insulina, tanto após colocação de banda gástrica, como após *bypass* gástrico ou gastrectomia vertical calibrada por via laparoscópica, no entanto, as intervenções bariátricas contribuem para o controle da diabetes tipo 2 não apenas através da redução do peso e, conseqüentemente, da insulino-resistência, mas, também, pela alteração do perfil das hormonas do tubo digestivo <sup>25</sup>.

Os resultados encontrados no pico de fluxo expiratório apresentam-se como reduzidos em 100% n=28 sujeitos. Ramos (2007 apud Gardenghi, 2014) aponta que as cirurgias abdominais altas costumam interferir na mecânica pulmonar e tendem a desenvolver alterações ventilatórias restritivas, com redução do volume expiratório forçado no 1º segundo (VEF1) e na capacidade vital forçada (CVF). Na maioria dos procedimentos cirúrgicos essas complicações costumam ocorrer no primeiro dia de pós-operatório <sup>26</sup>.

Esse fato explica-se pelo excesso de deposição de gordura na região torácica e abdominal. Essa gordura impede o funcionamento adequado da musculatura ventilatória, reduzindo a capacidade expiratória. Outro fator que surge como limitante da capacidade expiratória é a obstrução das vias aéreas. A mesma decorre da ausência de tosse eficaz, de presença de muco nas vias aéreas e de broncoespasmo. No período pós operatório, com medo da dor, o paciente pode adotar uma postura antálgica e evitar tossir, neste período limita a eliminação eficiente do muco e portanto a capacidade expiratória <sup>27</sup>.

Outro fator importante nesta questão diz respeito às complicações ventilatórias nas quais o paciente submetido ao procedimento cirúrgico está na maioria das situações vulnerável, e se relacionam clinicamente aos distúrbios ventilatórios obstrutivos tais como

a asma e a apnéia obstrutiva do sono. A dispnéia pode também estar presente. Alguns fatores intrínsecos à obesidade podem explicar esse sintoma como o aumento do diafragma devido ao volume abdominal, aumento da resistência das vias aéreas de pequeno calibre por conta dos níveis aumentados de leptina e aumento do consumo de oxigênio <sup>28</sup>.

A saturação de oxigênio apresentou a média de 94% entre os indivíduos da pesquisa, porém 7,14% pacientes apresentaram valores reduzidos em relação à normalidade. Abordado por Filho et al, 2008, que a gênese das alterações na saturação de oxigênio no período pós-operatório é multifatorial e engloba a sinergia entre a doença do paciente, os efeitos da anestesia, a área cirúrgica, as alterações causadas pelo procedimento cirúrgico, idade dos pacientes e o tipo de analgesia empregada. Estes fatores podem contribuir em baixos volumes inspiratórios, o que também explica o aumento da frequência respiratória no pós operatório, corroborando com este estudo pois 17,85% dos pacientes apresentaram taquipneia <sup>29</sup>. A presença de modificações na mecânica respiratória desta população causam aumento no trabalho respiratório, diminuição da ventilação e da complacência torácica e taquipnéia, altos índices de hipoxemia e fadiga respiratória <sup>30</sup>.

Sugere-se pelos autores que um melhor esclarecimento profissional sobre as características respiratórias que podem estar presentes nesses indivíduos permite a abordagem preventiva. Para tal pode-se realizar um acompanhamento pré-operatório. A atuação preventiva evita que possíveis déficits apresentados pelos pacientes evoluam para situações de ameaça a vida, ou de prejuízo a função respiratória, como a redução da função dos músculos respiratórios e dificuldade de ventilação.

Além dos benefícios supracitados para os profissionais e pacientes, as instituições que oferecem o serviço também são beneficiadas. O custo da manutenção de pacientes em UTIs e CTIs é exponencialmente maior que a atuação prévia a cirurgia, atuação essa que reduz as chances de internamento nessas unidades. O número de procedimentos com fins estéticos encontra-se crescente, ofertar serviços com alto índice de sucesso nos procedimentos confere maior confiabilidade à instituição, e conseqüentemente, aumento do número de clientes/pacientes/usuários.

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

Diante dos dados apresentados, pode-se concluir que os pacientes submetidos à cirurgia bariátrica foram principalmente mulheres, com obesidade grau III e com pelo menos uma comorbidade associada, sendo a HAS a mais prevalente.

Verificou-se que a cirurgia de maior ocorrência foi a restritiva de derivação gástrica em Y de Roux, sendo a maior incidência de diminuição da expansibilidade torácica nas complicações no pós-operatório. Além disso a eficácia da tosse de acordo com o pico de fluxo expiratório, realizado pelo equipamento Peak Flow, encontrou-se reduzida.

O presente estudo demonstra a relevância da prática da fisioterapia respiratória para

otimizar a força da musculatura. Visto que a totalidade dos sujeitos avaliados apresentaram o pico de fluxo expiratório abaixo do esperado para sua altura e idade.

A população feminina apresentou maior demanda com relação a cirurgia bariátrica, demonstrando a importância da criação de estratégias para conscientizar o público masculino aos cuidados com a saúde.

Como fatores limitantes deste estudo pode-se enfatizar o número reduzido de pacientes. Pois, diversos procedimentos não foram agendados por falta de materiais, falta de vaga na UTI ou perda insuficiente de peso necessário para realizar a cirurgia no período pré operatório.

O estudo apresenta como viés a avaliação no desfecho cirúrgico, sugere-se que estudos futuros analisem o pré operatório e o acompanhamento deste público, além disso, análise do impacto na qualidade de vida dos sujeitos após a alta hospitalar, visto que o estudo avaliou apenas o pós operatório imediato. Sugere-se também que avaliem outras características que associadas à obesidade influenciam na saúde do indivíduo como o âmbito profissional, percentual de massa muscular e pressão inspiratória máxima.

Conhecer os aspectos da população obesa que apresenta maior busca pela cirurgia bariátrica, permite a adoção de abordagens mais eficientes na atenção primária, visando a conscientização e consequentemente melhora dos hábitos de vida em relação à incidência desta patologia.

Para as instituições públicas e privadas que realizam tal procedimento, o conhecimento do público alvo ajuda a direcionar o atendimento de acordo com as necessidades destes indivíduos. Aos profissionais fisioterapeutas, destaca-se a importância da educação em saúde para toda a população, e o conhecimento das disfunções presentes neste público que podem ser prevenidas, avaliadas e tratadas.

As limitações apresentadas no estudo incluem a falta de avaliação no pré operatório, número limitado de pacientes, ausência de um treinamento dos sujeitos para realização do teste de pico de fluxo expiratório anterior ao teste real e uso de valores preditos que podem não refletir idealmente a população estudada.

## REFERÊNCIAS

1. Tavares TB, Nunes SM, Santos MO. Obesidade e qualidade de vida: revisão da literatura. Rev Med Minas Gerais. 2010; 20(3): 359-366.
2. Mundbjerg LH, Stolberg CR, Bladbjerg EM, Funch J P, Juhl CB, Gram B. Effects of 6 months supervised physical training on muscle strength and aerobic capacity in patients undergoing Roux-en-Y gastric bypass surgery: a randomized controlled trial. Clin. Obes. 2018;8(04):227-235.
3. Barroso MF, Borges DL, Miranda SM, Santos NP, Neto CM, Sene MP, et al. Caracterização sócio demográfica e clínica de pacientes submetidos à cirurgia bariátrica. Rev Pesq Saúde. 2017; 18 (2): 86-90.

4. Vours C, Dimeglio C, Charras L, Anduze Y, Rieu MC, Ritz P. Determinants of changes in muscle after bariatric surgery. *Diabetes Metab.* 2015 (41(5):416-21.
5. Vargas CB, Piccolli F, Dani C. Functioning of obese individuals in pre-and postoperative periods of bariatric surgery. *Obes Surg.* 2013; 23(10): 1590-1595.
6. Massabki LH, Sewaybricker LE, Nakamura KH, Mendes RT, Filho AA, Antonio MA, Zambon MP. Bariatric surgery: is it reasonable before the age of 16?. *Rev Col Bras Cir.* 2016 Sep-Oct; 43(5):360-367.
7. Almeida GA, Giampietro HB, Belarmino LB, Moretti LA, Marchini JS, Ceneviva R. Aspectos psicossociais em cirurgia bariátrica: a associação entre variáveis emocionais, trabalho, relacionamentos e peso Corporal. *Rev ABCD Arq Bras Cir Dig.* 2011 Abril; 24 (3):226-231.
8. Delgado PM, Adriana CL. Complicações respiratórias pós-operatórias em cirurgia bariátrica: revisão de literatura. *Fisioter. Pesqui.* 2011;18(4):388-392.
9. Khawali C, Ferraz MB, Zanella MT, Ferreira SR. Evaluation of quality of life in severely obese patients after bariatric surgery carried out in the public healthcare system. *Arq Bras Endocrinol Metabol.* 2012; 56 (1):33-8.
10. Costa RC, Yamaguchi N, Santos MA, Riccioppo D, Junior PE. Outcomes on Quality of life, weight loss, and comorbidities after roux-en-y gastric bypass. *Arq. Gastroenterol.* 2014; 51(3):166-168.
11. Barros LM, Frota NM, Moreira RAN, Araújo TM, Caetano JAC. Avaliação dos resultados da cirurgia bariátrica. *Rev Gaúcha Enferm.* 2015;36(1):21-27.
12. Ávila AC, Fenili R. Incidência e fatores de complicações pulmonares pós-operatórias em pacientes submetidos à cirurgias de tórax e abdome. *Rev Col Bras Cir.* 2017; 44(3): 284-292.
13. Souza FSP, Silva BG, Echevarria LB, Silva MAA, Pessoti E, Forti EMP. Fisioterapia respiratória associada à pressão positiva nas vias aéreas na evolução pós-operatória da cirurgia bariátrica. *Fisioter Pesq.* 2012;19(3):204-209.
14. Filho EDM, Katz L, Amorim M, Ferraz AAB, Ferraz EM. Prediction of severe complications and death in superobese patients undergoing open gastric bypass with the Recife Score. *Arq Gastroenterol.* 2011; 48(1) DOI: 10.1590/S0004-28032011000100003
15. Henrique RS, Gomes TN, Tani G, Maia JA. Relação entre o índice de massa corporal e as características individuais e do contexto escolar: um estudo multinível com crianças portuguesas. *Jornal de Pediatria.* 2018;94(3):313-319.
16. O'sullivan SB, Schmitz TJ. *Fisioterapia: avaliação e tratamento.* 5a ed. São Paulo: Manole, 2010.
17. Silva PT, Patias LD, Alvarez GC, Kirsten VR, Colpo E, Moraes CM. Perfil de pacientes que buscam a cirurgia bariátrica. *Arq Bras Cir Dig.* 2015; 28(4):270-273.
18. Missagia S, Amaral CAS, Jesus AS, Arbex MA, Santos UP, André CDS, et al. Avaliação do pico de fluxo expiratório em adolescentes e sua associação com material particulado em uma cidade brasileira de médio porte. *Rev. bras. epidemiol.* 2018; 21. DOI:<http://dx.doi.org/10.1590/1980-549720180009>

19. Leiner GC, Abramowitz S, Small MJ, Stenby VB, Lewis WA. Expiratory peak flow rate. standard values for normal subjects. use as a clinical test of ventilatory function. *Am Rev Respir Dis.* 1963; 88:644-51.
20. Rêgo AS, Zulin A, Scolari S, Marcon SS, Radovanovic CAT. Análise das condições clínicas de pessoas obesas em período pré e pós-operatório de cirurgia bariátrica. *Rev. Col. Bras. Cir.* 2017; 44(2): 171-178
21. Barros LM, Brandão MG, Ximenes MA, Fontenele NA, Caetano JA. Perfil clínico-epidemiológico de pacientes adultos em fila de espera para cirurgia bariátrica. *Rev Enfermagem Atual In Derme.* 2019; 88(26).
22. Coelho AC. Perfil clínico e qualidade de vida de pacientes obesos em espera de cirurgia bariátrica em um hospital público. Dissertação] (Mestrado em Ciências da Saúde e da Vida). Universidade Franciscana, Santa Maria - RS. 2018. 101f.
23. Gregório VD, Ramalho MF, Santiago JB, Lucchese R, Vera I, Lemos MF, Pinto HSD, Silva GC. Fatores associados ao tabagismo em pacientes pós-cirurgia bariátrica. *Revista Brasileira em Promoção da saúde.* 2018; 31(1)
24. Aguiar PV, Gomes ET, Santos IN, Cavalcanti ATA. Pacientes submetidos a cirurgias bariátricas: fatores associados a complicações pós-operatórias de sítio cirúrgico; *rev. sobecc, são paulo. jan./mar.* 2018; 23(1): 28-35
25. Eickhoff H, Matafome P, Seiça R, Sousa FS. Cirurgia metabólica em doentes com diabetes tipo 2. Ficção ou opção terapêutica?. *Rev. Port. Cir. Lisboa.* 2016; (36):19-28.
26. Gardenghi G, Sousa A, Alencar L, Bastos W, Gentilim D, Fiedler C, Marçal V. Respostas cardiopulmonares em pacientes no pós-operatório de cirurgia bariátrica em fase hospitalar. *Cardiopulmonary responses in patients submitted to bariatric surgery during the intra-hospital phase. Revista Brasileira de Fisiologia do Exercício.* 2014 janeiro/fevereiro.; (13)1.
27. Cavalcanti MG, Andrade LB, Santos PC, Lucena LR. Ventilação não invasiva preventiva com dois níveis de pressão no período pós-operatório do desvio gástrico em y de roux: julgamento randomizado. *ABCD Arq Bras Cir Dig.* 2018; 31(1).
28. Stirbulov R. Repercussões respiratórias da obesidade. *J. bras. pneumol.* 2007; (33) 1.
29. Filho MG, Filho AD, Ribeiro GCC. Provas de Função Pulmonar no Pré e Pós-Operatório de Redução Gástrica. *Rev. Col. Bras.* 2008 Nov/Dez; 35 (6).
30. Ávila AC, Fenili R. Incidência e fatores de complicações pulmonares pós-operatórias em pacientes submetidos à cirurgias de tórax e abdome. *Rev Col Bras Cir.* 2017; 44(3): 284-292.

# CAPÍTULO 3

## OS BENEFÍCIOS ENTRE A PRESSÃO POSITIVA CONTÍNUA NAS VIAS AÉREAS - CPAP EM COMPARAÇÃO COM O MODO DE PRESSÃO POSITIVA EM VIAS AÉREAS A DOIS NÍVEIS -BIPAP NA INSUFICIÊNCIA RESPIRATÓRIA AGUDA: REVISÃO SISTEMÁTICA

Data de aceite: 01/10/2020

### **Fernanda Ferreira de Sousa**

Centro Universitário Santo Agostinho - UNIFSA,  
Teresina - Piauí, Brasil.

### **Gustavo Henrique Melo Sousa**

Universidade Federal do Piauí - UFPI, Parnaíba  
- Piauí, Brasil.

### **José Francisco Miranda de Sousa Júnior**

Centro Universitário Santo Agostinho - UNIFSA,  
Teresina - Piauí, Brasil.

### **Rosana Maria Nogueira Gonçalves Soares**

Centro Universitário Santo Agostinho - UNIFSA,  
Teresina - Piauí, Brasil.

### **Rosalice Campos de Sousa**

Centro Universitário Santo Agostinho - UNIFSA,  
Teresina - Piauí, Brasil.

### **Taciane da Silva Guimarães**

Centro Universitário Santo Agostinho - UNIFSA,  
Teresina - Piauí, Brasil.

### **Jéssica Aparecida Guimarães da Costa**

Universidade Federal do Piauí - UFPI,  
Parnaíba - Piauí, Brasil.

### **Adriano Silva de Castro**

Universidade Federal do Piauí - UFPI, Parnaíba  
- Piauí, Brasil.

### **Sâmia Vanessa Oliveira Araújo**

Centro Universitário Santo Agostinho - UNIFSA,  
Teresina - Piauí, Brasil.

### **Elisângela Neres de Andrade**

Centro Universitário Santo Agostinho - UNIFSA,  
Teresina - Piauí, Brasil.

### **Daniel Chrystiann de Araujo Oliveira**

Centro Universitário Santo Agostinho - UNIFSA,  
Teresina - Piauí, Brasil.

### **Flames Thaysa Silva Costa**

Centro Universitário Santo Agostinho -  
UNIFSA, Teresina - Piauí, Brasil.

**RESUMO: Introdução:** A ventilação não invasiva trabalha na diminuição do trabalho respiratório, o repouso dos músculos respiratórios, a melhoria das trocas gasosas. Seu uso diminui os números de intubação orotraqueal e traqueostomia, com a conseqüente diminuição dos riscos associados, infecções nosocomiais e lesão traqueal. Tem sido utilizada em situações de insuficiência respiratória e em pacientes com insuficiência cardíaca, para reverter situações de edema pulmonar e falência respiratória. A insuficiência respiratória aguda é o resultado de qualquer disfunção do sistema respiratório. **Objetivo:** O objetivo desta pesquisa é investigar os benefícios do modo CPAP em comparação ao modo BiPAP na insuficiência respiratória aguda. **Metodologia:** Foi realizada uma revisão sistemática observando-se os critérios estabelecidos pelo Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses (PRISMA). A pesquisa dos artigos aconteceu na base de dados PubMed, SciELO e Physiotherapy Evidence Database (PEDro). Na pesquisa, foram incluídos artigos originais publicados em inglês, espanhol e português até junho de 2020. A

estratégia de busca inicial foi composta por três palavras-chave que foram descritas a partir dos termos de busca Medical Subject Headings (MeSH) e Descritores em Ciências da Saúde (DeCS). **Resultados:** Inicialmente foi identificado um total de 40 artigos nas pesquisas nas bases de dados selecionadas, sendo 32 na PubMed e 8 na SciELO. Após leitura criteriosa, 31 artigos foram excluídos por títulos e/ou resumos e 5 por duplicata. Os 4 artigos restantes preencheram os critérios de inclusão e foram selecionados, na íntegra, para a leitura. **Conclusão:** A ventilação não invasiva quando utilizada no modo BiPAP, apresenta melhores resultados para tratar insuficiência respiratória aguda. **PALAVRAS - CHAVE:** Insuficiência Respiratória. Insuficiência Respiratória Aguda. Ventilação Não Invasiva.

## THE BENEFITS BETWEEN CONTINUOUS POSITIVE AIR PRESSURE - CPAP COMPARED TO THE TWO LEVEL POSITIVE AIR PRESSURE MODE - BIPAP IN ACUTE RESPIRATORY INSUFFICIENCY: SYSTEMATIC REVIEW

**ABSTRACT: Introduction:** Noninvasive ventilation works to decrease respiratory work, rest the respiratory muscles, improve gas exchange. Its use decreases the numbers of orotracheal intubation and tracheostomy, with the consequent reduction of the associated risks, nosocomial infections and tracheal injury. It has been used in situations of respiratory failure and in patients with heart failure, to reverse situations of pulmonary edema and respiratory failure. Acute respiratory failure is the result of any dysfunction of the respiratory system. **Objective:** The objective of this research is to investigate the benefits of CPAP mode compared to BiPAP mode in acute respiratory failure. **Methodology:** A systematic review was carried out observing the criteria established by the Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses (PRISMA). The articles were searched in the PubMed, SciELO and Physiotherapy Evidence Database (PEDro) databases. The research included original articles published in English, Spanish and Portuguese until June 2020. The initial search strategy consisted of three keywords that were described using the search terms Medical Subject Headings (MeSH) and Science Descriptors of Health (DeCS). **Results:** Initially, a total of 40 articles were identified in the searches in the selected databases, 32 in PubMed and 8 in SciELO. After careful reading, 31 articles were excluded by titles and / or abstracts and 5 by duplicate. The remaining 4 articles met the inclusion criteria and were selected, in full, for reading. **Conclusion:** Noninvasive ventilation when used in BiPAP mode, presents better results for treating acute respiratory failure. **KEYWORDS:** Respiratory failure. Acute breathing insufficiency. Non-invasive ventilation.

## INTRODUÇÃO

A ventilação não invasiva (VNI) trabalha na diminuição do trabalho respiratório, o repouso dos músculos respiratórios, a melhoria das trocas gasosas. Seu uso diminui os números de intubação orotraqueal e traqueostomia, com a consequente diminuição dos riscos associados, infecções nosocomiais e lesão traqueal, evitando o trabalho dinâmico imposto pelo tubo endotraqueal, não sendo necessária sedação, permite ao doente falar, manter tosse eficaz e alimentação oral <sup>1,2</sup>.

Acarreta, por isso, uma diminuição do tempo de internamento hospitalar, da mortalidade e uma diminuição dos custos. Foi inicialmente aplicada na epidemia de poliomielite em 1930, onde era utilizada por pressão negativa, que consistia na aplicação de pressão subatmosférica externa ao tórax simulando a inspiração, ocorrendo à expiração de forma passiva. Nos anos 40 e 50 foi desenvolvida a VNI por pressão positiva, o que levou a ventilação por pressão negativa ser substituída pela de pressão positiva<sup>3</sup>.

Em 1980, o modo CPAP (*continuous positive airway pressure*) que é a pressão positiva contínua nas vias aéreas, foi introduzido para tratamento da síndrome de apneia obstrutiva do sono. Existe também o modo de ventiladores portáteis BiPAP (*bilevel positive airway pressure*), que fornece uma ventilação por pressão positiva com dois níveis de pressão, um nível de suporte inspiratório (IPAP – *inspiratory positive airways pressure*) e um nível de pressão no fim da expiração (EPAP ou PEEP – *expiratory positive airways pressure*). Já no modo CPAP é aplicada uma pressão contínua durante todo o ciclo respiratório (inspiração e expiração), não assistindo ativamente a inspiração<sup>4-7</sup>.

A escolha da interface é um ponto crucial para o sucesso da VNI. Existem atualmente várias interfaces disponíveis: máscaras nasais, faciais (oronasais), faciais totais, capacete, peças bucais e almofadas nasais. As máscaras nasais são as mais utilizadas em ventilação domiciliar por serem mais bem toleradas, permitindo ao doente a comunicação e a alimentação oral. As máscaras faciais são preferíveis nas situações agudas quando é difícil manter o encerramento da boca<sup>3,4</sup>.

A VNI tem sido utilizada em situações de insuficiência respiratória e em pacientes com insuficiência cardíaca, para reverter situações de edema pulmonar e falência respiratória<sup>8</sup>. A insuficiência respiratória aguda (IRA) é o resultado de qualquer disfunção do sistema respiratório, desde o controle central da respiração localizado no tronco cerebral e no córtex até as trocas gasosas localizadas no nível da membrana alveolocapilar do alvéolo. É definida pela hipoxemia pressão arterial de oxigênio (PaO<sub>2</sub> menor que 60 mmHg) com ou sem hipercapnia<sup>9</sup>.

Os sinais clínicos do desconforto respiratório agudo são inicialmente o resultado do desequilíbrio entre as cargas de trabalho do sistema respiratório e a capacidade dos músculos respiratórios de compensar essas cargas. A hipoxemia que acompanha um IRA representa um risco vital que requer suplementação imediata de oxigênio. O diagnóstico etiológico do desconforto respiratório agudo é baseado em uma abordagem sistemática<sup>9</sup>.

A VNI modo BiPAP ou CPAP é aceita como uma das componentes no tratamento insuficiência respiratória aguda (IRpA), com resultados comprovados na redução da necessidade de intubação orotraqueal e traqueostomia, e na taxa de mortalidade. Os efeitos fisiológicos incluem o aumento da capacidade residual funcional, a redução do trabalho respiratório, a diminuição da pressão transmural do ventrículo esquerdo e da pós-carga e a melhoria do débito cardíaco<sup>10</sup>. O objetivo desta pesquisa é investigar os benefícios do modo CPAP em comparação ao modo BiPAP na insuficiência respiratória aguda.

## MÉTODOS

Esse estudo é uma revisão sistemática realizada de acordo com os critérios estabelecidos pelo *Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses* (PRISMA). Foram incluídos ensaios clínicos randomizados (ECR) que testaram a utilização da VNI em pacientes com idade superior a 18 anos, de ambos os sexos, com IRpA.

A pesquisa dos artigos aconteceu nas bases de dados PubMed, SciELO e *Physiotherapy Evidence Database* (PEDro). Na pesquisa, foram incluídos artigos originais publicados em inglês, espanhol e português até junho de 2020. As palavras chaves utilizadas para buscar os artigos foram, insuficiência respiratória, insuficiência respiratória aguda e ventilação não invasiva, essas foram descritas a partir dos termos de busca Medical Subject Headings (MeSH) e Descritores em Ciências da Saúde (DeCS).

Cada resumo foi avaliado por dois revisores de forma independente. Se ao menos um revisor considerasse uma referência elegível, o artigo era obtido na íntegra. De forma independente, os dois autores analisaram os artigos para selecionar os que seriam incluídos na revisão. Em caso de discordância, a decisão era realizada por consenso dos autores. Foi realizado, também, um rastreamento manual de citações nos artigos selecionados.

A qualidade dos estudos foi avaliada utilizando-se a escala PEDro - a mais utilizada na área da reabilitação. Essa escala é baseada na lista Delphi<sup>12</sup> com objetivo de mensurar a validade interna por meio da presença ou ausência de critérios metodológicos. A escala de PEDro é composta pelos seguintes critérios: 1) especificação dos critérios de inclusão (item não pontuado); 2) alocação aleatória; 3) sigilo na alocação; 4) similaridade dos grupos na fase inicial ou basal; 5) mascaramento dos sujeitos; 6) mascaramento do terapeuta; 7) mascaramento do avaliador; 8) medida de pelo menos um desfecho primário em 85% dos sujeitos alocados; 9) análise da intenção de tratar; 10) comparação entre grupos de pelo menos um desfecho primário; 11) relatos de medidas de variabilidade e estimativas do parâmetro de pelo menos uma variável primária. Para cada critério definido na escala, um ponto (1) é atribuído à presença de indicadores da qualidade de evidências apresentada e zero (0) ponto é atribuído à ausência desses indicadores<sup>13</sup>.

## RESULTADOS

Inicialmente foi identificado um total de 40 artigos nas pesquisas nas bases de dados selecionadas, sendo 32 na PubMed e 8 na SciELO. Após leitura criteriosa, 31 artigos foram excluídos de títulos e/ou resumos e 5 por duplicata. Os 4 artigos restantes preencheram os critérios de inclusão e foram selecionados, na íntegra, para a leitura (Figura 1).

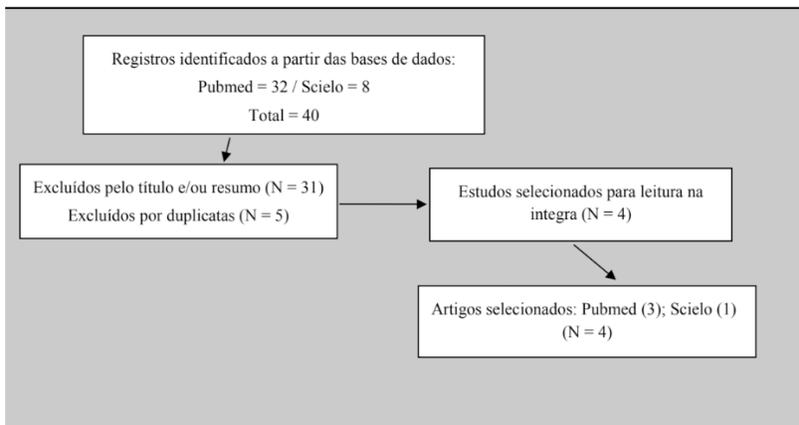


Figura 1 – Fluxograma do processo de seleção dos artigos.

A análise da qualidade metodológica dos estudos que cumpriram com os critérios de inclusão foi realizada por dois pesquisadores de forma independente, na qual o valor foi encontrada utilizando-se a escala de PEDro (Tabela 1).

	Coimbra et al. <sup>14</sup>	Esteban et al. <sup>15</sup>	Su et al. <sup>16</sup>	Del Castillo et al. <sup>17</sup>
1	*	*	*	*
2	*	*	*	*
3	*	*	*	
4	*	*	*	*
5				
6				
7				
8				*
9	*	*	*	*
10	*	*	*	*
11	*	*	*	
<b>Total:</b>	<b>6</b>	<b>6</b>	<b>6</b>	<b>5</b>

Tabela 1 – Avaliação da qualidade dos estudos através da escala PEDro

(\*): referente a pontuação em cada critério de acordo com a escala PEDro.

Os quatro estudos avaliaram o impacto da VNI na IRpA. Os participantes de todos os estudos selecionados eram indivíduos portadores de IRpA. O período de publicações dos estudos se deu de 2003 a 2017, e o tamanho da população estudada nos artigos variou de 70, 221, 406, a 41 pacientes. Em todos os estudos os participantes eram adultos de ambos os sexos, em alguns artigos a idade mínima não foi descrita.

As variáveis avaliadas nos estudos foram variáveis ventilatórias, mortalidade, necessidade de reintubação, falha de extubação, taxa de Insuficiência respiratória pós extubação e permanência hospitalar. Em alguns artigos o suporte ventilatório não invasivo foi superior nos grupos Ventilador e Bi-nível (BiPAP) em comparação ao CPAP, um dos estudos não apresentou resultados significativos entre os grupos.

Estudo	Participantes	Avaliação	Métodos de Avaliação	Resultados
Coimbra et al.	70 participantes	Variáveis ventilatórias, de oxigenação e hemodinâmicos	Grupo I - Ventilador; Grupo II - CPAP; Grupo III - Bi-nível	Evolução para supressão do suporte ventilatório não invasivo foi superior nos grupos Ventilador e Bi-nível em comparação ao CPAP. Com aumento da oxigenação, redução da frequência respiratória.
Esteban et al.	221 participantes	Efeito da ventilação de pressão positiva não invasiva na mortalidade e a necessidade de reintubação	Grupo I - Ventilação não invasiva (VNI); Grupo II - Terapia médica padrão	A taxa de mortalidade foi maior no grupo de ventilação não invasiva do que no grupo de Terapia médica padrão e a necessidade de reintubação: não houve diferença entre os grupos
Su et al.	406 participantes	Taxa de reintubação em 72 horas, falha de extubação, taxa de Insuficiência respiratória pós extubação e a taxa de mortalidade	Grupo I - Ventilação não invasiva (VNI); Grupo II - Terapia médica padrão	Não houve diferença significativa entre os grupos em todos os quesitos analisados
Del Castillo et al.	41 participantes	Parâmetros clínicos e fisiológicos, suporte ventilatório e permanência hospitalar	Grupo I - Tratamento médico convencional; Grupo II - VMNI (BiPAP)	No grupo de VMNI (BiPAP) houve redução da frequência respiratória, melhora do nível de consciência nas primeiras 2 horas em relação ao grupo de tratamento médico convencional. Houve também uma melhora significativa na pressão parcial de Co2 no sangue arterial (PaCo2) e ph as 6 horas de tratamento.

Tabela 2 – Características dos estudos incluídos na revisão

UTI: unidade de terapia intensiva; VNI: suporte ventilatório não invasivo; VMNI: ventilação mecânica não invasiva; VNI: suporte ventilatório não invasivo; CPAP: pressão positiva contínua em vias aéreas; BiPAP: pressão positiva em dois níveis nas vias aéreas; **PaO2**: pressão arterial de oxigênio; **SaO2**: saturação arterial de oxigênio; FIO2: fração inspirada de oxigênio; PaCO2: pressão de dióxido de carbono arterial; CO2: Dióxido de Carbono.

## DISCUSSÃO

De acordo com os estudos selecionados e avaliados pela escala PEDro, as notas sobre a qualidade dos estudos ficaram entre 5 a 6. Em algumas pesquisas mostradas nos resultados, a modalidade BiPAP se apresentou mais eficaz em comparação as outras modalidades em relação aos parâmetros da fisiologia respiratória. No entanto em relação

à taxa de mortalidade uma das pesquisas aponta como maior ocorrência no grupo da VNI.

A VNI tem sido utilizada com sucesso no tratamento da falência respiratória de várias etiologias, incluindo a apneia do sono, doença pulmonar obstrutiva crônica (DPOC) e edema pulmonar<sup>18</sup>. A aplicação da pressão aérea positiva por dois níveis BiPAP, que associa a pressão de suporte ventilatório com a pressão positiva final, tem como objetivo aumentar o recrutamento alveolar durante a inspiração e prevenir o colapso alveolar durante a expiração<sup>19</sup>.

Em um estudo foi avaliado em 10 indivíduos de ambos os sexos sobre os efeitos do BiPAP, através de máscara nasal, na tolerância ao exercício físico e no desempenho muscular respiratório em pacientes com diagnóstico clínico e espirométrico de DPOC, moderado/grave o BiPAP melhorou o desempenho muscular respiratório e a tolerância ao exercício físico nesses pacientes<sup>20</sup>.

Em um estudo foi comparado intensidade de efeitos adversos agudos e a variação da temperatura da pele da face através da termografia após a aplicação de VNI, onde 20 voluntários sadios, de ambos os gêneros, submetidos à VNI com máscara oronasal por 1 h e divididos em dois grupos de acordo com o modo ventilatório BiPAP ou CPAP, o estudo apontou que a intensidade dos efeitos adversos agudos foram maiores naqueles submetidos a BiPAP em relação aos submetidos a CPAP<sup>21</sup>.

Em uma pesquisa realizada em 2014 feita com 62 pacientes para a comparação das taxas de insuficiência respiratória aguda, reintubação, tempo de internação em UTI e mortalidade em pacientes em ventilação mecânica não invasiva em comparação ao uso da máscara facial habitual de Venturi após o desmame bem-sucedido. No grupo da VNI os resultados foram positivos em relação a essas taxas<sup>22</sup>. Em relação à taxa de reintubação nos estudos selecionados para essa pesquisa a maioria não apresentou resultados significativos quanto ao uso da VNI. Na taxa de mortalidade os pacientes em uso da VNI apresentaram uma taxa maior e em outras pesquisas não houve diferença significativa.

A utilização da ventilação não invasiva na Insuficiência respiratória pode ser benéfica, mas deve ser realizado de forma cautelosa, dentre suas vantagens, permite recrutar alvéolos colapsados ou não ventilados, melhorar a relação ventilação-perfusão, além de diminuir o trabalho respiratório. Em alguns estudos foi verificado a eficácia da ventilação não invasiva na modalidade ventilador e BiPAP desde a primeira hora, por meio de parâmetros clínicos, como a frequência cardíaca e respiratória e por parâmetros gasométricos<sup>23,24</sup>.

Na análise de alguns estudos, um dos parâmetros avaliados foi exatamente a taxa de oxigenação (Pao<sub>2</sub> e Sao<sub>2</sub>), ao qual foi observado que a modalidade ventilador e BiPAP apresentou resultados significativos em comparação ao CPAP. Outro parâmetro foi a redução da frequência respiratória, que apresentou mais eficácia no grupo BiPAP, em comparação com as modalidades CPAP, ventilador e tratamento médico convencional, enfatizando assim vantagens em relação a modalidade BiPAP.

Para a aplicação da ventilação não invasiva é necessário à utilização de interfaces, ao qual cada uma tem suas vantagens e desvantagens, relacionados a vazamentos, resistência ao fluxo de ar e conforto. Cabe destaque que segundo estudos, a mais utilizada na insuficiência respiratória aguda é a oronasal/facial, pois possui vantagem em relação à permissão de maior volume corrente, havendo a correção mais rápida da troca gasosa em comparação com a nasal, que possui vantagem de ser confortável. Já a máscara facial total possui a vantagem de ter um menor vazamento e a possibilidade de utilizar maiores pressões inspiratória, além de ser mais confortável <sup>24-26</sup>.

## CONCLUSÃO

Nesse estudo a ventilação não invasiva quando utilizada no modo BiPAP, apresentaram melhores resultados para IRpA em comparação com o modo CPAP, pois melhora a oxigenação e a frequência respiratória, no entanto em relação a taxa de mortalidade os grupos da VNI apresentaram maiores índices em relação a terapia médica padrão. A pesquisa conseguiu realizar o principal objetivo de investigar a respeito dos benefícios do modo CPAP em comparação ao modo BiPAP na insuficiência respiratória aguda.

## REFERÊNCIAS

1. Rahal, L., Garrido, A. G., & Cruz Jr, R. J.. Ventilação não-invasiva: quando utilizar?. Revista da Associação Médica Brasileira, 2005;51(5):245-246.
2. Nicolás, J. A. S., Gómez, C. C., Villegas, T. V., Salmerón, P. P., & Pérez, B. G.. Relación entre la movilidad diafragmática medida por ecografía y la presión parcial arterial de CO<sub>2</sub> en pacientes con insuficiencia respiratoria aguda hipercápnica tras el inicio de la ventilación mecánica no invasiva en urgencias. Emergencias: Revista de la Sociedad Española de Medicina de Urgencias y Emergencias, 2016;28(5):345-348.
3. Ferreira, S., Nogueira, C., Conde, S., Taveira, N., & Parente, B.. Ventilação não invasiva. Revista Portuguesa de Pneumologia, 2009;15(4):655-667.
4. Barbas, C. S. V., Ísola, A. M., Farias, A. M. D. C., Cavalcanti, A. B., Gama, A. M. C., Duarte, A. C. M., & Mazza, B. F.. Recomendações brasileiras de ventilação mecânica 2013. Parte I. Revista Brasileira de terapia intensiva, 2014;26(2):89-121.
5. Brochard L, Mancebo J, Wysocki M, Lofaso F, Conti G, Rauss A, et al. Noninvasive ventilation for acute exacerbations of chronic obstructive pulmonary disease. N Engl J Med. 1995;333(13):817-22.
6. Sullivan CE, Berthon-Jones M, Issa FG, Eves L. Reversal of obstructive sleep apnoea by continuous positive airway pressure applied through the nares. Lancet. 1981;1(8225):862-5.
7. Park M, Sangean MC, Volpe MDS, Feltrim MIZ, Nozawa E, Leite PF, et al. Randomized, prospective trial of oxygen, continuous positive airway pressure, and bilevel positive airway pressure by face mask in acute cardiogenic pulmonary edema. Crit Care Med. 2004;32(12):2407-15.

8. Bittencourt, H. S., Reis, H. F. C. D., Lima, M. S., & Gomes Neto, M.. Ventilação Não Invasiva em Pacientes com Insuficiência Cardíaca: Revisão Sistemática e Meta-Análise. *Arquivos Brasileiros de Cardiologia*, 2017;108(2):161-168.
9. Demiri, S., & Demoule, A.. Insuficiencia respiratoria aguda. *EMC-Tratado de Medicina*. 2020;24(2):1-9.
10. Quintão, M., Chermont, S., Marchese, L., Brandao, L., Bernardez, S. P., Mesquita, E. T., & Nóbrega, A. C. L.. Acute effects of continuous positive air way pressure on pulse pressure in chronic heart failure. *Arquivos brasileiros de cardiologia*, 2014;102(2):181-186.
11. Liberati A, Altman DG, Tetzlaff J, Mulrow C, Gøtzsche PC, Ioannidis JP, et al. The PRISMA statement for reporting systematic reviews and meta-analyses of studies that evaluate health care interventions: explanation and elaboration. *Ann Intern Med*. 2009;151(4):W65-94.
12. Verhagen, AP, de Vet, HC, de Bie RA, Kessels AG, Boers M, Bouter LM, et al. The Delphi list: a criteria list for quality assess of randomized clinical trials for conducting systematic reviews developed by Delphi consensus. *J Clin Epidemiol*. 1998;51(12):1235-41.
13. Maher CG, Sherrington C, Hebert RD, Moseley AM, Elkins M. Reliability of the PEDro scale for rating quality of randomized controlled trials. *Phys Ther*. 2003;83(8):713-21.
14. Coimbra, V. R. D. M., Lara, R. D. A., Flores, É. G., Nozawa, E., Júnior, A., Costa, J. O., & Feltrim, M. I. Z.. Aplicação da ventilação não-invasiva em insuficiência respiratória aguda após cirurgia cardiovascular. *Arquivos Brasileiros de Cardiologia*, 2007;89(5):298-305.
15. Esteban, A., Frutos-Vivar, F., Ferguson, N. D., Arabi, Y., Apezteguía, C., González, M., ... & D'Empaire, G.. Noninvasive positive-pressure ventilation for respiratory failure after extubation. *New England Journal of Medicine*, 2004;350(24):2452-2460.
16. Su, C. L., Chiang, L. L., Yang, S. H., Lin, H. Y., Cheng, K. C., Huang, Y. C. T., & Wu, C. P. (2012). Preventive use of noninvasive ventilation after extubation: a prospective, multicenter randomized controlled trial. *Respiratory Care*, 2012;57(2): 204-210.
17. Del Castillo, D., Barrot, E., Laserna, E., Otero, R., Cayuela, A., & Gómez, J. C.. Ventilación no invasiva por soporte de presión en pacientes con enfermedad pulmonar obstructiva crónica en insuficiencia respiratoria aguda hipercápnica ingresados en una unidad de hospitalización convencional de neumología. *Medicina Clínica*, 2003;120(17):647-651.
18. Conti G, Marino P, Cogliati A, Dell'Utri D, Lappa A, Rosa G, et al. Nonivvasive ventilation to acute respiratory failure inpatients with hematologic malignancies: a pilot study. *Intensive Care Med*, 1998;24:1283-8.
19. Ebeo CT, Byrd RP Jr, Benotti PN, Elmaghaby Z, Lui J. The effect of bi-level positive airway pressure on postoperative pulmonary function following gastric surgery for obesity. *Resp Med*, 2002; 96(9):672-6.
20. Costa, D., Toledo, A., Silva, A. B., & Sampaio, L. M. M.. Influência da ventilação não invasiva por meio do BiPAP® sobre a tolerância ao exercício físico e força muscular respiratória em pacientes com doença pulmonar obstructiva crônica (DPOC). *Revista Latino-Americana de Enfermagem*, 2006;14(3):378-382.

21. Pontes, S. M. M., Melo, L. H. D. P., Maia, N. P. D. S., Nogueira, A. D. N. C., Vasconcelos, T. B., Pereira, E. D. B. & Holanda, M. A.. Influência do modo ventilatório nos efeitos adversos agudos e na termografia da face após ventilação não invasiva, *J Bras Pneumol*. 2017;43(2):87-94.
22. Adiyek, E., Ozgultekin, A., Turan, G., Iskender, A., Canpolat, G., Pektaş, A. e Ekinci, O.. Ventilação mecânica não invasiva após o desmame bem-sucedido: comparação com a máscara de venturi. *Revista Brasileira de Anestesiologia* , 2016;66 (6):572-576.
23. Nizarali, Z., Cabral, M., Silvestre, C., Abadesso, C., Nunes, P., Loureiro, H., & Almeida, H.. Ventilação não invasiva na insuficiência respiratória aguda na bronquiolite por vírus sincicial respiratório. *Revista Brasileira de Terapia Intensiva*, 2012;24(4):375-380.
24. Schettino, G. P., Reis, M. A. S., Galas, F., Park, M., Franca, S. A., Okamoto, V. N., & Carvalho, C. R.. Ventilação mecânica não-invasiva com pressão positiva. *Revista Brasileira de Terapia Intensiva*, 2007;19(2):245-257.
25. Kapoor, M. C., Rana, S., Singh, A. K., Vishal, V., & Sikdar, I.. Nasal mask ventilation is better than face mask ventilation in edentulous patients. *Journal of anaesthesiology, clinical pharmacology*, 2016;32(3):314.
26. Marshall, H. (2016). Non-invasive ventilation by helmet more effective than face mask in acute respiratory distress syndrome. *The Lancet Respiratory Medicine*, 2016;4(8): 610.

# CAPÍTULO 4

## EFEITOS DOS EXERCÍCIOS AERÓBICOS NA PRESSÃO ARTERIAL DE IDOSOS HIPERTENSOS – REVISÃO INTEGRATIVA

Data de aceite: 01/10/2020

Data de submissão: 07/07/2020

### **Larissa Kelly Carvalho da Silva**

Cristo Faculdade do Piauí- CHRISFAPI  
Piripiri-Piauí  
<http://lattes.cnpq.br/2532985059847302>

### **Érica Maria de Oliveira Silva**

Cristo Faculdade do Piauí-CHRISFAPI  
Piripiri-Piauí  
<http://lattes.cnpq.br/8103450780774547>

### **Georgia Araujo Aguiar**

Cristo Faculdade do Piauí-CHRISFAPI  
Piripiri-Piauí  
<http://lattes.cnpq.br/1701389049897406>

### **Igor Cardoso Araújo**

Cristo Faculdade do Piauí-CHRISFAPI  
Piripiri-Piauí  
<http://lattes.cnpq.br/3153662569483766>

### **Jaqueline Fontenele da Silva**

Cristo Faculdade do Piauí- CHRISFAPI  
Piripiri-Piauí  
<http://lattes.cnpq.br/7454841846699623>

### **Marcelo Andrade Ribeiro**

Cristo Faculdade do Piauí- CHRISFAPI  
Piripiri-Piauí  
<http://lattes.cnpq.br/1365456269167076>

### **Samara Rodrigues Leal**

Cristo Faculdade do Piauí-CHRISFAPI  
Piripiri-Piauí  
<http://lattes.cnpq.br/4429563241564667>

### **Shirley Pontes da Silva**

Cristo Faculdade do Piauí-CHRISFAPI  
Piripiri-Piauí  
<http://lattes.cnpq.br/8764142794017912>

### **Kenia Mendes Rodrigues Castro**

Cristo Faculdade do Piauí-CHRISFAPI  
Piripiri-Piauí  
<http://lattes.cnpq.br/4940188776170473>

**RESUMO:** INTRODUÇÃO: O envelhecimento é considerado como um evento ativo, multifatorial, evolutivo que apresenta várias modificações no organismo. Dentre essas estão as alterações nos miócitos, nas artérias e vasos, que aliado aos hábitos de vida inadequados ocasionam o desenvolvimento da hipertensão arterial. A qual a realização de exercícios físicos para a redução da PA e diminuição dos riscos de doenças cardiovasculares é um dos principais meios terapêuticos. **OBJETIVO:** Analisar os efeitos dos exercícios aeróbicos na pressão arterial de idosos hipertensos. **MATERIAS E MÉTODOS:** Realizou-se uma revisão integrativa sobre os efeitos dos exercícios aeróbicos na pressão arterial de idosos hipertensos, utilizando a Base de Dados Virtual (BVS) pelas páginas: Bireme e MedLine, assim como nos sites: PEDro e Pubmed. Tendo como critério de inclusão artigos na língua portuguesa, inglesa e espanhola, artigos de campo completos, gratuitos e com ano de publicação entre 2008 a 2018. **RESULTADOS E DISCUSSÃO:** 6 artigos foram considerados elegíveis para a presente revisão. Com base nos estudos avaliados foi observado que os

exercícios aeróbicos promoveram a diminuição da pressão arterial sistólica e diastólica de forma mais significativa em comparação ao resistido. Atingindo até mesmo a manutenção dos níveis basais pressóricos no tratamento não-farmacológico. Acrescentando a utilização de forma concorrente que apresentou melhores resultados quando em confronto ao aeróbico isolado. Entretanto é notável a necessidade de mais pesquisas sobre o tema, visto a escassez de trabalhos atualizados. **CONCLUSÃO:** Conclui-se que exercício físico, contemplando atividades resistidas, aeróbicas e combinadas é uma possibilidade relevante para a diminuição da PA em idosos hipertensos. Entretanto, a atividade aeróbica isolada e/ou associada a treino resistido produz efeitos melhores quando comparados a exercícios resistidos isolados.

**PALAVRAS-CHAVE:** Hipertensão. Exercício. Envelhecimento.

## EFFECTS OF AEROBIC EXERCISES ON BLOOD PRESSURE IN HYPERTENSIVE ELDERLY - INTEGRATIVE REVIEW

**ABSTRACT:** **INTRODUCTION:** Aging is considered as an active, multifactorial, evolutionary event that presents several modifications in the organism. Among these are changes in the myocytes, arteries and vessels, which together with inadequate living habits cause the development of hypertension. One of the main therapeutic means is to perform physical exercises to reduce BP and reduce the risks of cardiovascular diseases. **OBJECTIVE:** To analyze the effects of aerobic exercises on blood pressure of hypertensive elderly people. **MATERIALS AND METHODS:** An integrative review on the effects of aerobic exercises on blood pressure of hypertensive elderly people was carried out using the Virtual Database (VHL) through the pages: Bireme and MedLine, as well as in the sites: PEdro and Pubmed. Having as criteria for inclusion articles in Portuguese, English and Spanish, complete field articles, free of charge and with year of publication between 2008 and 2018. **RESULTS AND DISCUSSION:** 6 articles were considered eligible for this review. Based on the studies evaluated, it was observed that aerobic exercises promoted the reduction of systolic and diastolic blood pressure in a more significant way compared to resistance. Achieving even the maintenance of baseline pressure levels in non-pharmacological treatment. Adding the use in a concurrent way that showed better results when compared to the aerobic alone. However, it is remarkable the need for more research on the subject, given the scarcity of updated work. **CONCLUSION:** It is concluded that physical exercise, contemplating resisted, aerobic and combined activities is a relevant possibility for the decrease of BP in hypertensive elderly. However, aerobic activity alone and/or associated to resistance training produces better effects when compared to isolated resistance exercises.

**KEYWORDS:** Hypertension. Exercise. Aging.

## 1 | INTRODUÇÃO

A população idosa brasileira tem aumentado consideravelmente nos últimos anos. Em 2012, o Brasil apresentava 25,4 milhões de idosos e teve uma elevação de 18% em 5 anos, passando para 30,2 milhões de pessoas com 60 anos ou mais em 2017. Dentre estes, as mulheres são a maioria com 16,9 milhões, ao passo que os homens são 13,3

milhões (IBGE, 2018).

Dado que o envelhecimento é considerado como um evento ativo, multifatorial, evolutivo que apresenta mudanças morfológicas, fisiológicas, bioquímicas e psicológicas que fazem com que o indivíduo se torne mais susceptível, aumentando assim as possibilidades de doenças e possivelmente morte (REBELATTO; MORELLI, 2007).

Dentre as alterações que ocorrem no corpo humano nesta fase, estão as cardiovasculares que ocasionam modificações fisiológicas e estruturais elevando a necessidade de maiores cuidados com a saúde. Isto é explicado através de algumas teorias que envolve o estresse oxidativo, produção de radicais livres, alterações neuroendócrinas e a genética, que agem nos miócitos e nas artérias proporcionando uma rigidez no ventrículo e nos vasos (MIKAEL *et al*, 2017).

Em consequências das alterações fisiológicas e o estilo de vida, a hipertensão pode ser desenvolvida neste estágio, caracterizando-se como uma doença crônica, degenerativa, que apresenta pouco sintomas de etiologia multifatorial, e está intimamente relacionada com o aparecimento de outras doenças como insuficiência renal e derrames cerebrais. (SBC, 2007)

Somado a isso, a hipertensão arterial é um dos fatores de maior risco para doenças cardiovasculares e tem sido considerada a maior causa de morte no mundo segundo a Organização Pan – Americana da Saúde (Opas), estimando 17,7 milhões de mortes em 2015. No Brasil, a prevalência de hipertensão autorreferida em 2006 foi de 22,6% chegando a 24,6% em 2017 conforme o Sistema de Vigilância de Fatores de Risco e Proteção para as Doenças Crônicas por Inquérito Telefônico (VIGITEL), apresentando números elevados entre a população acima de 65 anos sendo de 60,9%, identificando 49.640 mortes somente em 2016 (MINISTÉRIO DA SAÚDE, 2018).

A hipertensão primária corresponde a elevação pressórica como a ausência de causa definida, enquanto que a hipertensão secundária há identificação da causa. A etiologia da hipertensão secundária pode advir de problemas renais, problemas na artéria aorta, tumores e doenças endócrinas. E para ambas os fatores de risco são: a idade, obesidade, genética, ingestão de sal, hábito de fumar, abuso de bebidas alcoólicas, sedentarismo, entre outros (REBELATTO; MORELLI, 2007).

O seu diagnóstico pode ser feito através da aferição da pressão arterial em vários momentos do dia. Quando os valores se apresentam igual ou maiores que 140 e/ou 90 mmHg pode de ser considerado hipertensão arterial (SOCIEDADE BRASILEIRA DE CARDIOLOGIA, 2016).

Em relação ao seu tratamento a primeira indicação realizada é a atividade física de forma planejada e adequada para o idoso, juntamente com a abordagem medicamentosa e uma alimentação apropriada. Sendo que o exercício físico além de proporcionar a redução da pressão arterial e a diminuição dos riscos de doenças cardiovasculares, irá possibilitar uma melhor condição física, bem-estar, redução da sarcopenia (perda de massa muscular),

diminuição da perda de massa óssea, entre outros benefícios psicológicos, oferecendo, portanto, uma melhora da qualidade de vida e a queda das taxas de mortalidade da população idosa (NOGUEIRA *et al*, 2012).

Portanto, o presente estudo tem por objetivo analisar os efeitos dos exercícios aeróbicos na pressão arterial de idosos hipertensos.

## 2 | METODOLOGIA

A revisão integrativa tem o objetivo de reunir, selecionar pesquisas sobre determinado assunto organizando estes resultados de forma ordenada e sistematizada com a finalidade de obter um conhecimento para tomadas de decisões e para uma melhorada prática clínica. (MENDES, K. S.; SILVEIRA, R. C. P.; GALVÃO, C. M., 2008).

Este estudo é caracterizado como uma revisão integrativa tendo como tema os efeitos de exercícios aeróbicos na hipertensão arterial em idosos. Na realização desta pesquisa foi utilizado a base de dados virtual (BVS) através dos sites de busca: BIREME e MedLine. Assim como nas páginas SCielo, PeDro e PubMed. Tendo estes como critérios de inclusão artigos na língua portuguesa, inglesa e espanhola, artigos de campo, completos, gratuitos e com ano de publicação entre 2008 a 2017. E como critérios de exclusão são: teses, monografias, artigos retrospectivos e artigos com exercícios de alta intensidades. Os descritores utilizados na busca foram: “hipertensão”, “exercícios” e “envelhecimento”. Assim como os seus respectivos termos na língua inglesa: “hypertension” e “ageing”; como também na língua espanhola: “hipertensión”, “ejercicios” e “envejecimento”.

## 3 | RESULTADOS E DISCUSSÃO

A procura dos artigos foram realizados através dos descritores na BVS, no total foram encontrados 107 artigos. Após a análise dos mesmos, foram selecionados apenas 6 artigos que obtinham os critérios exigidos, sendo estes relatados e explorados na presente pesquisa.

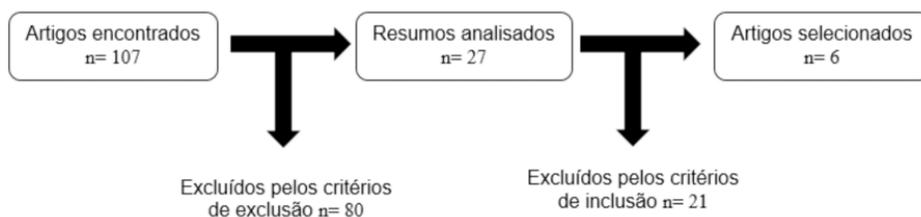


Figura 1: Procedimento para a coleta de dados

Fonte: Própria do Autor

Para a exposição dos artigos que compõem essa revisão integrativa foi elaborado um quadro, selecionando informações importantes, sendo dispostas de forma organizadas. A seguir, está o quadro 1, onde identificados os 6 artigos selecionados, contendo os seguintes dados: autor, ano de publicação, título, metodologia e resultados.

<b>Autores/Ano</b>	<b>Título</b>	<b>Metodologia</b>	<b>Resultados</b>
BARROSO, Weimar Kunz Sebba et al (2008)	Influência da atividade física programada na pressão arterial de idosos hipertensos sob tratamento não-farmacológico.	35 idosos hipertensos foram divididos em um grupo de estudo (orientados para TNF e realizaram atividade física programada) e controle (orientados para TNF), com duração de 24 semanas. Sendo 3 sessões semanais de 1 hora cada.	A atividade física supervisionada (GE) foi mais eficiente em manter os níveis tensionais basais em idosos hipertensos sob tratamento não-farmacológico quando comparada à atividade física orientada de forma convencional (GC), demonstrando também a redução significativa da PAD.
MORAES, Wilson M. de et al (2011)	Programa de exercícios físicos baseados em	36 idosos participaram de um programa de exercícios	O treinamento físico promoveu a melhoria dos indicadores metabólicos, da

	frequências mínimas: efeito sobre a pressão arterial e aptidão física em idosos hipertensos.	multicomponente (aeróbico, força, flexibilidade e equilíbrio), realizados em duas sessões semanais de 1 hora, durante 12 semanas.	aptidão física e da capacidade funcional, além de atuar como auxiliar no controle da PA.
CARVALHO, Paulo Roberto Carvalcanti et al (2013)	Efeito dos treinamentos aeróbico, resistido e concorrente na pressão arterial e morfologia de idosos normotensos e hipertensos.	267 idosos participaram, sendo eles normotensos e hipertensos divididos em 3 grupos. O grupo 1 realizou treinamento aeróbico; o 2 fez treinamento resistido; e o 3 fez exercícios concorrente.	Foi identificado redução da pressão arterial após os exercícios em todos os grupos, apenas para a pressão arterial sistólica, tendo efeito hipotensor para os normotensos do G1, enquanto os hipertensos tiveram redução da pressão arterial sistólica para os três grupos.
CARVALHO, Raphael Santos et al (2014)	Magnitude e duração da resposta hipotensora em hipertensos: exercício	20 idosos participaram de exercícios dinâmicos em dias diferentes, com no mínimo uma	Os exercícios contínuo e intervalado promoveram redução da pressão pós-exercício, com redução significativa de PAS,

	contínuo e intervalado.	semana de intervalo. Em uma das sessões foi realizado exercícios contínuo na esteira por 42 minutos; e na outra realizaram com o método intervalado. Realizaram avaliações com o MAPA	PAD, PAM e DP ao longo das 20 horas seguinte à atividade. No exercício intervalado gerou maior magnitude de hipotensão pós-exercício e menor sobrecarga cardiovascular, medida por menor DP.
LIMA, Leandra G. et al (2017)	Combinado aeróbico e treinamento de resistência: existem benefícios adicionais para adultos mais velhos?	44 idosos foram divididos em três grupos: aeróbico e resistência, resistência e o controle. Realizaram 3 sessões semanais durante 10 semanas	Os tratamentos combinados e sozinhos apresentaram desempenho iguais, promovendo a redução da PA, índice de massa corporal e circunferências abdominal, embora a adição desses componentes também ajudou a reduzir a massa gorda.
DAMORIM, Igor Rodrigues et al (2017)	Cinética hipotensiva durante 50 sessões de treinamento de força e aeróbio em hipertensos; ensaio clínico randomizado.	64 hipertensos foram divididos em 2 grupos: um de força e o outro aeróbico. O de força realizaram 12 repetições, com um minuto de intervalo; e o aeróbico foi realizado caminhadas de 30 minutos.	Apresentaram reduções na significativa na PA sistólica e diastólica que se encontraram somente com 20 sessões e se mantiveram até o final das 50 sessões.

Quadro 1: Dados encontrados nos artigos estudados.

Legenda: GE – Grupo de Estudo; GC – Grupo Controle; PAS – Pressão Arterial Sistólica; PAD – Pressão Arterial Diastólica; PAM – Pressão Arterial Média; PA – Pressão Arterial; DP – Duplo Produto.

Fonte: Próprio Autor

O estudo de BARROSO *et al* (2008), teve a participação de 35 idosos. Esses foram divididos em dois grupos: grupo de estudo (GE) e grupo controle (GC). Os dois grupos foram orientados a fazer uma dieta hipossódica, restrição de bebidas alcoólicas, a interromper o ato de fumar, diminuir o peso, se necessário; refeições com mais fibras e a supressão da prática de caminhada diárias caso os indivíduos a realizassem. Os dois grupos durante o estudo tomaram medicação não eficaz (placebo). O GE além de realizar as orientações recomendadas, praticaram as atividades programadas e supervisionadas por 3 vezes na semana. As sessões tiveram duração de 1 hora, durante 24 semanas. As atividades contemplaram exercícios aeróbicos (bicicleta e esteira rolante) por 30 minutos, e o restante do tempo realizaram exercícios de flexibilidade e com pesos (resistidos) em três séries de 10 repetições. Diante disso, a PA avaliada tanto pelo método casual e pelo MAPA foi identificado uma pequena redução da PAS e PAD no grupo de estudo, o que mostra que a atividade física foi capaz de manter a PA nos seus níveis basais sem o uso de anti-hipertensivos. Entretanto, o grupo controle obteve uma leve elevação da P.A., apresentando ainda uma diferença significativa entre o GE na PAD. (GE: 85,9 mmHg; GC: 94,1).

De igual forma MORAES *et al* (2011), também utilizou a caminhada como uma das atividades aeróbicas e exercícios de força no seu estudo, apresentando resultados de grande relevância na redução da PA. O objetivo do seu estudo foi verificar os resultados de um programa de exercícios com frequência de duas vezes na semana, durante 12 semanas na pressão arterial, na aptidão física e na capacidade funcional de idosos com hipertensão arterial. Contou com 36 participantes que realizaram atividades multicomponente por aproximadamente 1 hora. Sendo composta por  $\pm$  10 minutos de alongamento e aquecimento, 20 minutos de caminhada, de 15 a 20 minutos de dança alternada com exercícios de força com halteres e bastões, finalizando com mais 10 minutos de alongamento. Identificando a partir disso a diminuição da PAS, de 6 mmHg em 89% dos pacientes e cerca de 64% apresentaram redução de 2 mmHg na PAD. Como também a redução de 1,45% da massa corporal e 4,8% da glicemia. Somado a isto, a melhora da capacidade aeróbica, da força muscular e o equilíbrio destes indivíduos.

Em concordância DAMORIM *et al* (2017), fez uso de exercícios de força e aeróbicos para a melhora dos valores pressóricos em idosos e obteve consequências equivalentes. Em que 64 voluntários foram alocados em dois grupos: o grupo de treinamento de força (GF) e o de treino aeróbico (GA). O GF realizou dois tipos de séries com alternado o segmento. A série "A" foi composta por supino vertical, cadeira flexora, tríceps no pulley, cadeira abdução, elevação de ombros, flexão plantar e abdominais supra; e a série "B" continha a puxada frontal, leg press, abdução de ombros, cadeira extensora, rosca bíceps, cadeira adutora e abdominais infra. As duas foram feitas três vezes na semana, com três séries de 12 repetições com 1 minuto de recuperação entre cada uma. E o treinamento aeróbico consistiram em caminhadas de 30 minutos de duração. Os dois tipos de treinamento

tiveram a duração de 50 sessões. Contudo, o estudo apresentou a diminuição da PAS ( $6,9 \pm 2,8$  mmHg) e da PAD ( $5,3 \pm 1,9$  mmHg) para o GF. E o GA teve a redução da PAS ( $16,5 \pm 3,4$  mmHg) e da PAD ( $11,6 \pm 3,6$  mmHg) demonstrando menores níveis pressóricos com significância estatística o grupo de exercício aeróbico. Mostrou ainda que para a obtenção dos efeitos desejados sobre a hipertensão arterial foram necessárias apenas 20 sessões de ambos os treinamentos.

Comparando as variáveis em uma população maior, CARVALHO *et al* (2013) avaliou os efeitos da prática física em idosos com hipertensão. Comparou a caminhada com treinamentos resistidos e ainda com exercícios concorrente, exibindo melhores repercussões nessa última prática. Ele fez uso de 267 pessoas que foram divididos em três grupos: G1 que realizaram treinamento aeróbico; o G2 resistido e o G3 concorrente. A execução deste treinamento teve a duração de 36 sessões, dividida em três vezes semanalmente, de modalidade leve a moderada, pelo período de tempo de 45 a 60 minutos. O grupo 1 participou de caminhadas e foi composto por 40 normotensos, e 47 hipertensos; o grupo 2 foi dividido em dois tipos de treinamento: o tipo “A” realizaram supino vertical, leg press horizontal, tríceps no pulley, cadeira extensora, e cadeira adutora; e o tipo “B” puxada frontal, cadeira flexora, rosca bíceps direta, panturrilha no leg press, rosca punho supinada e cadeira adutora; com a participação de 48 normotensos e 45 hipertensos; e o grupo 3, ficou constituído por 45 normotensos e 42 hipertensos que ao contrário dos outros grupos, realizaram duas sessões diárias. Estas compostas por exercícios aeróbicos pela manhã e o resistido à tarde. Foi observado a redução da PAS nos três grupos. Entretanto não se conseguiu a redução da PAD em nenhum dos treinos. Vale ressaltar ainda que o grupo 3 obteve um bom resultado redutor da PAS em uma menor quantidade de dias do que nos demais grupos.

No entanto, LIMA *et al* (2017), analisou os efeitos do treinamento aeróbico, e o resistido com aeróbico combinado, assim como CARVALHO *et al* (2013), e obteve resultado adverso a este, apontando maior melhora no modo combinado. Em que participaram 44 pessoas divididas em três grupos: o grupo de exercícios aeróbico (GA), o grupo de treinamento aeróbico e resistido (GAR) e o grupo controle (GC). O programa durou 10 semanas, com três sessões semanais. Os participantes do GA realizaram exercícios alongamento por 5 minutos e depois mais 25 minutos de esteira ergométrica de forma contínua. Depois, de acordo com o condicionamento físico, foi aumentado o tempo para 30 minutos de treinamento. Os indivíduos do GAR realizaram primeiramente exercícios aeróbicos e depois atividades resistidas que consistiram em: leg press  $45^\circ$ , supino, cadeira extensora, punho frontal, cadeira flexora, coluna ereta flexão plantar, sentado linha e abdominais. Que para membros superiores foi realizado uma série de 15 repetições, e 20 repetições para membros inferiores e tronco. O GC não realizou nenhum tipo de treinamento. Diante disto, foi possível a redução da PAS e PAD para o GA (PAS: 4,2 mmHg; PAD: 3,4 mmHg) e para o GAR (PAS: 7,7 mmHg; PAD: 3,8 mmHg), e a elevação dos níveis prosódicos para o GC

(PAS: 5,7 mmHg; PAD: 0,7 mmHg), que foi avaliado realizado através do MAPA. Tendo ainda melhora da capacidade aeróbica, redução do IMC, da circunferência abdominal e da cintura nos dois grupos. Porém a perda de massa gorda apresentou-se somente no GAR.

Toda via CARVALHO *et al* (2014), em seu estudo fez uso apenas do modo aeróbico, mas de forma contínua e intervalada. Adquirindo assim, uma grande redução dos valores da PA, com destaque para a forma intervalada. Dispondo da participação de 20 idosos, que realizaram uma abordagem composta por duas sessões de exercícios dinâmicos através da esteira ergométrica com no mínimo 1 semana de intervalo entre elas. A primeira sessão foi realizada de forma contínua durante 42 minutos. E na outra foi realizado a mesma atividade, porém de forma intervalada, durante o mesmo período de tempo. Onde a fase ativa (com exercício) durava 4 minutos e a fase de recuperação (repouso) durava 2 minutos com 40% de volume de oxigênio máximo. Para o acompanhamento dos efeitos foi feito a instalação do MAPA (Monitoração Ambulatorial da Pressão Arterial). Que apontou a redução significativa de PAS (pressão arterial sistêmica), de até 15,5 mmHg; e da PAD (pressão arterial diastólica) de até 12,5 mmHg, no exercício contínuo. Todavia, no intervalado, houve a diminuição da PAS de até 18,5 mmHg, da PAD de 14,5 mmHg, da PAM no período de vigília e da PAS e PAM durante o sono. A queda do DP (duplo produto) nos períodos de vigília e no sono foi identificada nas duas modalidades. Entretanto, no intervalado foi maior.

Baseado nos estudos analisados, podemos observar que todos os estudos apresentam uma amostra entre 20 a 267 pessoas, demonstrando que as pesquisas foram bem avaliadas e fundamentadas. Constatando ainda que os exercícios aeróbicos isolados, assim com os combinados têm uma alta eficiência para o tratamento dos idosos hipertensos.

## 4 | CONCLUSÃO

Conclui-se que o exercício físico, contemplando atividades resistidas, aeróbicas e combinadas é uma possibilidade relevante para a diminuição da PA em idosos hipertensos. Verificou-se que a atividade aeróbica isolada e/ou associada a treino resistido produz efeitos melhores quando comparados a exercícios resistidos e isolados. Contudo, vale ressaltar a necessidade de mais investigações sobre o tema com o propósito de ratificar as pesquisas citadas, bem como substanciar o conhecimento sobre os mecanismos envolvidos na diminuição da pressão arterial por meio da atividade física.

## REFERÊNCIAS

BARROSO, W. K. S.; JARDIM, P. C. B. V. *et al.* **Influência da atividade física programada na pressão arterial de idosos hipertensos sob tratamento não-farmacológico.** Revista Associação de Medicina Brasileira. Vol.54, n. 04, p. 328-333, 2008.

BRASIL. Ministério da Saúde. **Hipertensão arterial / Pressão alta.** Disponível em: <<http://portalms.saude.gov.br/saude-de-a-z/hipertensao>>. Acesso em: 18 de agosto de 2018.

CARVALHO, R. S. T.; PIRES, C. M. R. *et al.* **Magnitude e duração da resposta hipotensora em hipertensos: exercício contínuo e intervalado.** Sociedade Brasileira de Cardiologia – SBC. Vol. 104, n. 03, p. 234-241, 2015.

CARVALHO, P. R. C.; BARROS, G. W. P. *et al.* **Efeito dos treinamentos aeróbio, resistido e concorrente na pressão arterial e morfologia de idosos normotensos e hipertensos.** Revista Brasileira de Atividade Física e Saúde – RBAFS. Vol. 18, n. 03, p. 363-370, 2013.

DAMORIM, I. R.; SANTOS, T. M.; BARROS, G. W. P.; CARVALHO, P. R. C. **Cinética hipotensiva durante 50 sessões de treinamento de força e aeróbico em hipertensos: ensaio clínico randomizado.** Sociedade Brasileira de Cardiologia – SBC. Vol. 108, n. 04, p. 323-330, 2017.

**7ª DIRETRIZ BRASILEIRA DE HIPERTENSÃO ARTERIAL.** Revista da Sociedade Brasileira de Cardiologia, Rio de Janeiro, v. 107, 2016.

FARINATTI, P. T. V.; OLIVEIRA, R. B. *et al.* **Programa domiciliar de exercícios: efeitos de curto prazo sobre a aptidão física e pressão arterial de indivíduos hipertensos.** Sociedade Brasileira de Cardiologia – SBC. Vol. 84, n. 06, p. 473-479, 2005.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Número de idosos cresce 18% em 5 anos e ultrapassa 30 milhões em 2017, 2018.** Disponível em: <<https://agenciadenoticias.ibge.gov.br/agencia-noticias/2012-agencia-de-noticias/noticias/20980-numero-de-idosos-cresce-18-em-5-anos-e-ultrapassa-30-milhoes-em-2017.html>>. Acesso em: 19 de agosto de 2018.

LIMA, L. G.; BONARDI, J. T. M. *et al.* **Combined aerobic and resistance training: are there additional benefits for older hypertensive adults?.** Clinics. Vol. 72, n. 06, p. 363-369, 2017.

MENDES, K. S.; SILVEIRA, R. C. C. P.; GALVÃO, C. M. Revisão Integrativa: **Método de pesquisa para a incorporação de evidências na saúde e na enfermagem.** Texto & Contexto Enfermagem. Vol. 7, n. 4, p. 758-764, 2008.

MIKAEL, L.R.; PAIVA, A. M. G.; GOMES, M. M. *et al.* **Envelhecimento vascular e rigidez arterial.** Revista da Sociedade Brasileira de Cardiologia. Vol. 109, n. 03, p. 253-258, jun. 2017.

NOGUEIRA, I. C.; SANTOS, Z. M. S.; MONT'ALVERNE, D. G. B. *et al.* **Efeitos do exercício físico no controle da hipertensão arterial em idosos: revisão sistemática.** Revista Brasileira de Geriatria e Gerontologia. Rio de Janeiro, vol. 15, n. 03, p. 587-601, jul/set. 2012.

ORGANIZAÇÃO PAN-AMERICANA DE SAÚDE. **Doenças Cardiovasculares.** Brasília, DF, 2017.

REBELATTO, J.R.; MORELLI, J. G.; **Fisioterapia geriátrica: a prática da assistência ao idoso.** 2 ed. Barueri: Manole, 2007.

SOCIEDADE BRASILEIRA DE CARDIOLOGIA. **V Diretrizes brasileiras de hipertensão arterial.** Revista da Sociedade Brasileira de Cardiologia. São Paulo, vol. 84, n. 03, p. 24-79, set. 2017.

# CAPÍTULO 5

## FOTOBIMODULAÇÃO APLICADA AS DOENÇAS VASCULARES E CEREBROVASCULARES – REVISÃO DE LITERATURA

Data de aceite: 01/10/2020

**Bruno Ferreira**

Universidade de São Paulo (USP)  
Centro Universitário UNIFAFIBE  
Bebedouro – São Paulo

**Gabrielle Naressi Valverde**

Centro Universitário UNIFAFIBE  
Bebedouro – São Paulo

**Larissa de Lima Nobre**

Centro Universitário UNIFAFIBE  
Bebedouro – São Paulo

**Eduardo Guirado Campoi**

Universidade de São Paulo - USP  
Ribeirão Preto – São Paulo

**Henrique Guirado Campoi**

Universidade de São Paulo - USP  
Ribeirão Preto – São Paulo

**Robson Felipe Tosta Lopes**

Universidade de São Paulo - USP  
Ribeirão Preto – São Paulo

**Gabriel Pádua da Silva**

Universidade de São Paulo (USP)  
Centro Universitário UNIFAFIBE  
Bebedouro – São Paulo

**Edson Donizetti Verri**

Universidade de São Paulo (USP)  
Centro Universitário CLARETIANO  
Batatais – São Paulo

**Oswaldo Luiz Stamato Taube**

Universidade de São Paulo (USP)  
Centro Universitário UNIFAFIBE  
Bebedouro – São Paulo

**RESUMO:** As doenças vasculares e cerebrovasculares acometem grande parte da população mundial, sendo assim, a busca por alternativas terapêuticas menos agressivas e que tragam formas preventivas de diminuir o impacto destas doenças tem sido enfatizado. Desta forma, este capítulo busca demonstrar novas técnicas e parâmetros de fotobimodulação em indivíduos com doenças cardiovasculares e cerebrovasculares, afim de contribuir com a prática clínica de Fisioterapeutas. Para tanto, utilizou-se a base de dados *PubMed* com as seguintes descritores: *Low-level laser therapy, Photobimodulation therapy, Laser therapy, stroke, hypertension e cardiovascular diseases*. Como resultado, 87 artigos foram analisados, entretanto somente 28 foram selecionados para esta pesquisa, por estarem de acordo com os critérios de seleção. Este artigo demonstrou que a aplicação de laser de baixa intensidade associado ou não a acupuntura tem efeitos significativos no controle da pressão arterial e melhora dos aspectos de saúde-doença de indivíduos com acidente vascular cerebral.

**PALAVRAS - CHAVE:** *Laser* de baixa intensidade. Hipertensão. Doenças cardiovasculares. Acidente vascular cerebral.

**ABSTRACT:** Vascular and cerebrovascular diseases affect a large part of the world population,

therefore, the search for less aggressive therapeutic alternatives that bring preventive ways to reduce the impact of these diseases has been emphasized. Thus, this chapter seeks to demonstrate new photobiomodulation techniques and parameters in individuals with cardiovascular and cerebrovascular diseases, in order to contribute to the clinical practice of Physiotherapists. For that, we used the PubMed database with the following descriptors: Low-level laser therapy, Photobiomodulation therapy, Laser therapy, stroke, hypertension, cardiovascular diseases. As a result, 87 articles were analyzed, however only 28 were selected for this research, as they are in accordance with the selection criteria. This article demonstrated that the application of low-level laser with or without acupuncture has significant effects on blood pressure control and improves the health-disease aspects of individuals with stroke.

**KEYWORDS:** Low-level laser therapy. Hypertension. Cardiovascular diseases. Stroke.

## 1 | INTRODUÇÃO

O envelhecimento populacional e a rotina diária da vida moderna têm aumentado a prevalência de doenças crônicas, gerando incapacidades e diminuindo a qualidade de vida destes indivíduos. As doenças cardiovasculares e cerebrovasculares apresentam destaque dentro das doenças crônicas, acometendo grande parte da população mundial. São precursoras de diversas alterações na saúde do indivíduo, impactando de forma significativa a saúde pública, pois normalmente, os tratamentos medicamentosos e de reabilitação podem perdurar por anos e apresentar custos elevados. (LI et al., 2020; PRASHER; GREENWAY; SINGH, 2020).

Desta forma, atualmente há uma busca por alternativas terapêuticas menos agressivas e que tragam formas preventivas de diminuir o impacto destas doenças, minimizando os efeitos negativos gerados à saúde pública e maximizando a qualidade de vida dos indivíduos com estas doenças crônicas. Com foco nestes objetivos, a Fisioterapia é uma profissão que apresenta uma vasta gama de abordagens alternativas que complementam as terapias medicamentosas. (CASALECHI, 2019; ISABELLA, 2019).

Dentre as abordagens alternativas que podem maximizar a qualidade de vida dos indivíduos com doenças crônicas e complementar as terapias medicamentosas, os recursos manuais e cinesiofuncionais apresentam grande relevância clínica (AMBROSE; GOLIGHTLY, 2015; MEHOK et al., 2019). No entanto, atualmente, novas técnicas tem sido incorporadas aos tratamentos fisioterapêuticos e prometem atuar em níveis celulares e fisiológicos do indivíduo gerando a melhora da condição da saúde-doença (FRANCIO et al., 2017; MOSCA et al., 2019).

Nestas técnicas, a fotobiomodulação tem se demonstrado eficaz para promover efeitos positivos na saúde desses indivíduos, a partir da aplicação de *laser* de baixa intensidade que é capaz de gerar efeitos de reorganização celular e concomitantemente melhorar a harmonia dos componentes fisiológicos corporais. Os mecanismos de ação da

fotobiomodulação ainda estão sendo compreendidos, mas já se sabe que a absorção da luz por meio das mitocôndrias gera um aumento do potencial de membrana, transporte de elétrons, consumo de oxigênio e síntese de ATP, ativando vias de sinalização que incluem ações de regulação positiva das defesas anti-oxidantes, anti-apoptótica, pro-inflamatórias, dentre outras (FUKUSHIMA et al., 2019; SALEHPOUR; HAMBLIN, 2020).

Entretanto, para que esses efeitos celulares e fisiológicos ocorram, a aplicação da técnica necessita ser precisa, pois é influenciada pelos parâmetros clínicos de irradiação e componentes físicos do próprio equipamento. Tornando essa terapia desafiadora no ponto de vista clínica, uma vez que essa assertividade dos parâmetros e doses terapêuticas é fundamental para que ocorra a devida interação bioquímica e assim, ocasiona a melhora clínica do paciente (LIMA; SERGIO; FONSECA, 2019).

Observando o panorama mundial das doenças crônicas, esta revisão de literatura é justificável, pois as pesquisas clínicas que envolvem o laser de baixa intensidade apresentam parâmetros que podem ser utilizados durante a rotina clínica do fisioterapeuta e são capazes de melhorar o processo saúde-doenças destes indivíduos, quando, aplicados dentro das doses terapêuticas apropriadas.

Sendo assim, este artigo tem como objetivo demonstrar novas técnicas e parâmetros de fotobiomodulação em indivíduos com doenças cardiovasculares e cerebrovasculares, afim de contribuir com a prática clínica de Fisioterapeutas, aumentando a efetividade dessas terapias para que seja possível obter uma melhor saúde e qualidade de vida dos indivíduos com doenças cardiovasculares e cerebrovasculares.

## 2 | METODOLOGIA

### 2.1 Seleção dos artigos

Este artigo contou com a revisão de literatura a partir da base de dados online *PubMed* buscando artigos científicos publicados no período de 2006 a 2020 que abordassem conceitos relacionados aos temas de fotobiomodulação em doenças vasculares, fotobiomodulação em hipertensão e fotobiomodulação em acidente vascular cerebral. Os descritores utilizados para esta pesquisa estão de acordo com os descritos do sistema *MeSH*, sendo: *Low-level laser therapy, Photobiomodulation therapy, Laser therapy, stroke, hypertension, cardiovascular diseases*.

### 2.2 Critérios de seleção da pesquisa

Os artigos utilizados nesta pesquisa foram analisados de maneira independente pelos respectivos títulos e temática alvo, em seguida, os resumos foram analisados para definir se o trabalho científico apresentava consonância com os critérios de inclusão e exclusão. Por fim, foi elaborada um fichamento de cada artigo em questão e lidos na integra

para compor este estudo.

## 2.3 Critérios de inclusão

Os critérios de inclusão foram:

- Pesquisas em que o objetivo fosse averiguar os efeitos da fotobiomodulação em doenças cardiovasculares, hipertensão e acidente vascular cerebral;
- Artigos com metodologia baseado em pesquisa de campo, estudos experimentais, caso controle, transversais, longitudinais, análise clínica e laboratorial;
- Artigos publicados entre 2006 a 2020;

### 2.3.1 Critérios de exclusão

Os critérios de exclusão foram:

- Artigos que não fossem indexados na base de dados *PubMed*;
- Artigos sem estrutura metodológica adequada;
- Pesquisas que não compreendiam a faixa temporal utilizado para esta pesquisa.
- Pesquisas que não abordassem o tema proposto;
- Artigos que não compreendiam a língua inglesa.

## 3 | RESULTADOS

Nesta pesquisa foram analisados 87 artigos, no entanto, somente 28 deles foram selecionados para compor este estudo, por estarem de acordo com os critérios de inclusão. Os 59 artigos restantes foram excluídos por não apresentarem o tema estabelecido de forma clara e objetiva e/ou por não apresentarem os parâmetros metodológicos que pudessem ser reproduzidos na rotina clínica do fisioterapeuta.

### 3.1 Fotobiomodulação na Hipertensão Arterial

A fotobiomodulação para controle da pressão arterial tem sido pesquisado em diversos estudos associados a técnica de acupuntura, demonstrando efeitos positivos e significativos no controle da pressão arterial. Pereira et al. (2018), desenvolveram um estudo clínico randomizado com 102 indivíduos com hipertensão arterial sistêmica. A amostra foi dividida em dois grupos, intervenção (aplicaram *laser*) e controle (placebo), com o objetivo de reduzir a pressão arterial sistêmica por intermédio da aplicação de *laser* acupuntura. Todos os voluntários, independente do grupo em que estavam inseridos, foram submetidos a seis sessões utilizando um equipamento de *laser* de baixa intensidade de espectro infravermelho, sendo o laser Arseneto de Galio-Alumínio com frequência de 830nm

e potência de 6mW. Aplicaram nos pontos de acupuntura denominados MCP-3 (*Yintang*), C7 (*Shenmen*), VB20 (*Fengchi*), IG4 (*Hegu*), F2 (*Taichong*) e IG11 (*Quchi*) durante 120 segundos, bilateralmente, com exceção do MCP-3 que era aplicado unilateralmente e durava 240 segundos. Neste estudo era utilizado doses de 0,72J por ponto de acupuntura, com exceção do MCP-3 que utilizou 1,44J. Como resultado, foi possível observar valores estatisticamente significantes na redução da pressão arterial sistêmica em pacientes com hipertensão que foram submetidos a técnica de *laser* acupuntura seguindo os parâmetros apresentados.

Observando os mesmos efeitos positivos do *laser* de baixa intensidade associado a acupuntura em indivíduos saudáveis, Litscher et al. (2015) aplicaram *laser* de cor âmbar (comprimento de onda 589nm), potência de 50mW e diâmetro do diodo de aplicação com 500µm durante 5 minutos sobre os pontos de acupuntura denominados *Baihui*, *Neiguan*, *Taichong* e um ponto placebo (localizado lateralmente ao osso rádio) com dose de 15J em 26 participantes. Após o tratamento, constatou-se a redução da pressão arterial sistêmica e melhora do bem estar dos indivíduos participantes deste estudo.

Zhang et al. (2008), realizaram aplicação do *laser* de baixa intensidade associado a acupuntura em 45 participantes com hipertensão arterial para verificar o controle pressórico, frequência cardíaca e alteração no peso corporal desses indivíduos, que foram divididos em dois grupos iguais de intervenção (aparelho ligado) e controle (aparelho desligado). Os pontos de acupuntura foram: LI 4 (*Hegu*) e LI 11 (*Quchi*). O *laser* utilizado para esta pesquisa foi o infravermelho com dose de 16J que eram irradiadas durante 4 minutos em cada área por 12 sessões. Após o tratamento, foi possível observar que o *laser* de baixa intensidade nos pontos de acupuntura utilizados nesta pesquisa, foram capazes de reduzir a pressão arterial, porém, nenhuma diferença foi observada na variabilidade do peso corporal e da frequência cardíaca.

Sobre a redução da pressão arterial em indivíduos com hipertensão, a maioria dos estudos encontrados nas literaturas internacionais são focados na atuação da acupuntura para controle da pressão arterial. entretanto Isabella et al. (2019), apresentaram uma proposta de intervenção fisioterapêutica voltada a aplicação do método *ILIB* (aplicação de *laser* sobre a região da artéria radial) para controle da pressão arterial de indivíduos com hipertensão, mas o estudo encontra-se em fase de desenvolvimento.

Além das pesquisas realizadas em seres humanos, a literatura também apresenta bons resultados em estudos experimentais com animais, como a pesquisa realizada por Oishi et al. (2017), na qual o objetivo foi observar a eficácia da fotobiomodulação no controle da pressão arterial sistêmica em ratos hipertensos. Estes foram induzidos a desenvolver hipertensão arterial e receberam *laser* de baixa intensidade pelo diodo Arseneto – Gálio - Alumínio com comprimento de onda de 660nm e potência de 100mW em 6 regiões diferentes nos abdomens dos animais, durante 56 segundos em cada ponto de aplicação. Após a terapia, foi possível constatar que a fotobiomodulação induz um efeito hipotensor

de grande duração em ratos hipertensos.

Entretanto, estes estudos experimentais são de difícil replicabilidade clínica para os seres humano, tendo em vista que os processos fisiológicos dos animais e humanos são diferentes e comprometem a replicação de doses e parâmetros deste recurso.

### 3.2 Fotobiomodulação e Acidente Vascular Cerebral

A fotobiomodulação em acidente vascular cerebral é promissor para a área da fisioterapia. Estudos demonstram efeitos positivos para reduzir as alterações corporais que acompanham o processo de doença destes indivíduos, sendo capaz de agir diretamente nas estruturas encefálicas, ocasionando a neurogênese cortical, produzindo melhora do microambiente neuronal, bem como a diferenciação de células progenitoras neuronais na zona acometida pelo acidente vascular cerebral (YANG et al., 2017; JESUS-FONSECA et al., 2019).

Oron et al. (2016) apresentaram resultados positivos em relação a redução dos déficits neurológicos quando aplicado *laser* de baixa intensidade 24 horas após o acidente vascular cerebral. Em seu estudo, contaram com dois conjuntos de experimentos, o primeiro foi realizado com 37 ratos machos adultos, que eram submetidos ao acidente vascular cerebral pela oclusão permanente da artéria cerebral média por intermédio de uma craniotomia. O segundo experimento foi realizado com 18 ratos machos adultos que também foram submetidos ao acidente vascular cerebral pela oclusão permanente da artéria cerebral média por intermédio de um filamento inserido na artéria carótida. Em ambos os desfechos deste estudo, os ratos foram tratados com laser de baixa intensidade pelo diodo Arseneto de Gálio (comprimento de onda 808nm) com uma densidade de potência de 7,5mW/cm<sup>2</sup> por uma aplicação transcraniana na região do hemisfério contralateral ao acidente vascular durante dois minutos com dose de 0,9J/cm<sup>2</sup> em cada ponto de aplicação. Concluíram em seu estudo que o *laser* de baixa intensidade aplicado pela técnica transcraniana reduz significativamente os déficits neurológicos quando aplicado em 24 horas após acidente vascular.

Em nível sistêmico, a fotobiomodulação também é capaz de atuar nas sequelas desenvolvidas pelo acidente vascular cerebral, Casalechi (2019), observou o efeito do *laser* de baixa intensidade e LEDs associado a sMF (campo magnético estático) em 10 indivíduos com acidente vascular cerebral. O *laser* de baixa intensidade utilizado neste estudo foi um cluster de 12 diodos: quatro diodos com *laser* de 905 nm (potência média de 0,3125 mW e potência de pico de 12,5 W para cada diodo), quatro diodos de LED de 875 nm (potência média de 17,5 mW para cada diodo), quatro diodos de LED de 640 nm (potência média de 15 mW para cada diodo) e um campo magnético de 35 mT, aplicados em seis locais nos músculos flexores de joelho, em nove locais nos músculos extensores de joelho e em dois locais nos músculos flexores plantares por diferentes doses: 0J (placebo), 10J, 30J e 50J.

Os pesquisadores concluíram que aplicar *laser* com 30J por área de tratamento é capaz de melhorar a mobilidade funcional destes indivíduos.

Além da melhora relacionada as características funcionais, a aplicação de *laser* de baixa intensidade é capaz de promover efeitos positivos na redução da dor e melhora da resposta muscular. Neves et al. (2016) aplicaram *laser* de baixa intensidade com comprimento de onda de 808nm, potência de 100mW, densidade de energia de 127,39 J/cm<sup>2</sup> na região dos músculos reto femural e vasto medial do membro parético. Concluíram que a aplicação do *laser* de baixa intensidade nos parâmetros apresentados foi capaz de reduzir a dor do paciente e aumentar a resposta muscular do membro parético.

## 4 | DISCUSSÃO

O *laser* de baixa intensidade tem sido foco de pesquisas no mundo, por apresentar efeitos fisiológicos distintos e que repercutem de forma positiva no processo saúde-doença de diversas enfermidades musculoesqueléticas (COTLER, 2015). Sendo assim, a aplicação deste recurso em outras áreas do conhecimento fisioterapêutico é fundamental, pois conforme observado em nossos resultados, há efeitos clínicos que ultrapassam as áreas ortopédicas e podem ser um coadjuvante no tratamento das doenças crônicas na área cardiovascular e neurológica.

Essas novas atuações para o *laser* de baixa intensidade é justificável, pois produz respostas fotobiológicas a nível celular, potencializando o trabalho tecidual de modo geral. Tendo em vista que o *laser* é capaz agir de forma positiva com a adenosina trifosfato, óxido nítrico, oxigênio reativo e até mesmo alterar os potenciais de ação da bomba de sódio-potássio nas células (GOMES et al., 2018). Causando efeitos que atingem o campo bioquímico, bioelétrico e bioenergético, ocasionando ações secundárias nos sistemas corporais como a regulação vascular, efeitos anti-inflamatórios, tróficos e o aumento na microcirculação (MACEDO et al, 2015; HAMBLIN, 2017; ISABELLA, 2019).

Neste estudo foi possível evidenciar que o *laser* de baixa intensidade é capaz de promover uma resposta positiva em indivíduos com hipertensão arterial, ocasionando a redução da pressão arterial sistêmica quando associado a técnica de acupuntura. Esses achados são justificáveis, pois o *laser* de baixa intensidade apresenta efeito hipotensor, que através da fotoestimulação altera a liberação de óxido nítrico, atuando de forma positiva sobre os processos fisiológicos de controle da pressão arterial (OISHI et al., 2017; BUZINARI et al., 2019).

Além dos resultados promissores que são relacionados as doenças cardiovasculares, é notório que esta técnica pode ser capaz de melhorar os aspectos do processo saúde-doença de indivíduos com acidente vascular cerebral, pois a irradiação do *laser* pode penetrar o osso craniano (LITSCHER; LITSCHER, 2013). Ocasionalmente fotomodulação direta no sistema nervoso central destes indivíduos, melhorando assim a respiração

mitocondrial cerebral, que desencadearia uma resposta metabólica positiva e reduziria as ações de radicais livres no sistema nervoso (GONZALEZ-LIMA et al. 2014).

Estes efeitos ocorrem, pois segundo Kuffler (2016) o *laser* de baixa intensidade é capaz de atuar na citocromo c oxidase, causando uma redução do estresse oxidativo nas células corporais e assim, diminuindo as lesões secundárias do processo de reparação tecidual que ocorrem na fase inflamatória. Esta interação bioquímica relatada pode ser observado no estudo de Barrett; Gonzalez-lima (2013) que analisaram os efeitos do laser de baixa intensidade na memória, atenção e humor. Eles verificaram que esta técnica é eficaz para melhorar as funções cerebrais em relação às áreas cognitivas e emocionais. Além de oferecer um mecanismo neuroprotetor contra patologias neurológicas sensíveis a diminuição do metabolismo oxidativo (BARRETT; GONZALEZ-LIMA, 2013).

Sendo assim, a atuação do *laser* de baixa intensidade como um fator biomodulador tecidual tem-se mostrado promissor para diversas áreas da reabilitação. Falta mais estudos como este, sendo capaz de direcionar o profissional da saúde a doses e parâmetros que sejam validados na literatura internacional e tenham efeitos sobre a doença que o fisioterapeuta esta tratando, fortalecendo assim, práticas baseadas em evidências.

## 5 | CONSIDERAÇÕES FINAIS

Este capítulo demonstrou que a aplicação de *laser* de baixa intensidade associado ou não a acupuntura tem efeitos significativos no controle da pressão arterial e melhora dos aspectos de saúde-doença de indivíduos com acidente vascular cerebral. Nota-se a necessidade de mais estudos que comparem diferentes doses e assim, possam aumentar a eficácia desta técnica.

## REFERÊNCIAS

1. AMBROSE, K. R.; GOLIGHTLY, Y. M. Physical exercise as non-pharmacological treatment of chronic pain: why and when. **Best Practice & Research Clinical Rheumatology**. v.29, n.1, p.120-130, 2015.
2. BARRETT, D. W.; GONZALEZ-LIMA, F. Transcranial infrared laser stimulation produces beneficial cognitive and emotional effects in humans. **Neuroscience**. v.230, p.13–23, 2013.
3. BUZINARI, T. C.; MORAES, T. F.; CÁRNIO, E. C. et al. Photobiomodulation induces hypotensive effect in spontaneously hypertensive rats. **Lasers In Medical Science**. v.35, n.3, p.567-572, 2019.
4. CASALECHI, H. L.; DUMONT, A. J. L.; FERREIRA, L. A. B. et al. Acute effects of photobiomodulation therapy and magnetic field on functional mobility in stroke survivors: a randomized, sham-controlled, triple-blind, crossover, clinical trial. **Lasers In Medical Science**. v.35, n.6, p.1253-1262, 2019.
5. COTLER, H. B. The Use of Low Level Laser Therapy (LLLT) For Musculoskeletal Pain. **Moj Orthopedics & Rheumatology**, v. 2, n. 5, 2015.

6. FONSECA, E. G. J.; PEDROSO, A.; NEULS, D. et al. Study of transcranial therapy 904 nm in experimental model of stroke. **Lasers In Medical Science**. v.34, n.8, p.1619-1625, 2019.
7. FRANCIOSI, V. T.; DIMA, R. S.; TOWER, C. et al. Prolotherapy and Low Level Laser Therapy: a synergistic approach to pain management in chronic osteoarthritis. **Anesthesiology And Pain Medicine**, v. 7, n. 5, 2017.
8. FUKUSHIMA, A.; KHABTHANI, W.; GUELFUCCI, F. et al. Impact of Hypertension on Hospitalizations for Cardiovascular Diseases in a Worksite Population: an epidemiologic study using claims data for workers. **American Journal Of Hypertension**. v. 32, n. 3, p. 298-307, 2018.
9. GOMES, T. F.; PEDROSA, M. M.; TOLEDO, A. C. L. et al. Bactericide effect of methylene blue associated with low-level laser therapy in Escherichia coli bacteria isolated from pressure ulcers. **Lasers In Medical Science**, v. 33, n. 8, p. 1723-1731, 2018.
10. GONZALEZ-LIMA, F.; BARKSDALE, B. R.; ROJAS, J. C. Mitochondrial respiration as a target for neuroprotection and cognitive enhancement. **Biochemical Pharmacology**. v.88, n.4, p.584-593, 2014.
11. HANBLIN, M. R. Mechanisms and applications of the antiinflammatory effects of photobiomodulation. **AIMS Biophysics**. v.4, n.3, p.337–361, 2017.
12. ISABELLA, A. P. J.; SILVA, J. T. C.; SILVA, T. et al. Effect of irradiation with intravascular laser on the hemodynamic variables of hypertensive patients. **Medicine**. v.98, n.14, 2019.
13. KUFFLER, D. P. Photobiomodulation in promoting wound healing: a review. **Regenerative Medicine**. v.11, n.1, p.107–122, 2016.
14. LI X.; CAO X.; GUO M. et al. Trends and risk factors of mortality and disability adjusted life years for chronic respiratory diseases from 1990 to 2017: systematic analysis for the Global Burden of Disease Study 2017. **BMJ**. 2020.
15. LIMA, A. M. C. T.; SERGIO, L. P. S.; FONSECA, A. S. Photobiomodulation via multiple-wavelength radiations. **Lasers In Medical Science**. v.35, n.2, p.307-316, 2019.
16. LITSCHER, D.; LITSCHER, G. Laser therapy and stroke: Quantification of methodological requirements in consideration of yellow laser. *International Journal of Photoenergy*. p.1-4, 2013.
17. LITSCHER, D.; WANG, G.; GAISCHEK, I. et al. Yellow laser acupuncture - A new option for prevention and early intervention of lifestyle-related diseases: a randomized, placebo-controlled trial in volunteers. **Laser Therapy**. v.24, n.1, p.53-61, 2015.
17. MACEDO A. B. et al. Low-Level Laser Therapy (LLLT) in Dystrophin-Deficient Muscle Cells: Effects on Regeneration Capacity, Inflammation Response and Oxidative Stress. **PLoS One**. v.10, n.6, 2015.
19. MEHOK, L. E.; MILLER, M. M.; TROST, Z. et al. Pain Intensity And Attribution Mediate The Impact Of Patient Weight And Gender On Activity Recommendations For Chronic Pain. **Journal of Pain Research**. v.12, p.2743-2753, 2019.
20. MOSCA, R. C.; ONG, A. A.; ALBASHA, O. et al. Photobiomodulation Therapy for Wound Care. **Advances In Skin & Wound Care**, v. 32, n. 4, p. 157-167, 2019.

21. NEVES, M. F.; REIS, M. C. R.; ANDRADE, E. A. F. et al. Effects of low-level laser therapy (LLLT 808 nm) on lower limb spastic muscle activity in chronic stroke patients. **Lasers In Medical Science**. v.31, n.7, p.1293-1300, 2016.
22. OISHI, J.C.; MORAES, T.F.; BUZINARI, T.C. et al. Hypotensive acute effect of photobiomodulation therapy on hypertensive rats. **Life Sciences**. v. 178, n. 54, p. 56-60, 2017.
23. ORON, A.; ORON, U.; CHEN, J. et al. Low-Level Laser Therapy Applied Transcranially to Rats After Induction of Stroke Significantly Reduces Long-Term Neurological Deficits. **Stroke**. v.37, n.10, p.2620-2624, 2006.
24. PEREIRA, R. D. M.; ALVIM, N. A. T.; PEREIRA, C. D. et al. Laser acupuncture protocol for essential systemic arterial hypertension: randomized clinical trial. **Revista Latino-Americana de Enfermagem**. v.26, n.789, p.978-8978, 2018.
25. PRASHER, D.; GREENWAY, S. C.; SINGH, R. B. The impact of epigenetics on cardiovascular disease. **Biochemistry And Cell Biology**. v.98, n.1, p.12-22, 2020.
26. SALEHPOUR, F.; HAMBLIN, M. R. Photobiomodulation for Parkinson's Disease in Animal Models: a systematic review. **Biomolecules**. v.10, n.4, p.610, 2020.
27. YANG, L.; TUCKER, D.; DONG, Y. et al. Photobiomodulation therapy promotes neurogenesis by improving post-stroke local microenvironment and stimulating neuroprogenitor cells. **Experimental Neurology**. v. 299, n.454, p.86-96, 2018.
28. ZHANG, J.; MARQUINA, N.; OXINOS, G. et al. Effect of laser acupoint treatment on blood pressure and body weight — a pilot study. **Journal of Chiropractic Medicine**. v.7, n.4, p.134 – 139, 2008.

# CAPÍTULO 6

## ATUAÇÃO DE UM ESTAGIÁRIO DE FISIOTERAPIA EM PACIENTES COM DIAGNÓSTICO DE ACIDENTE VASCULAR CEREBRAL – RELATO DE VIVÊNCIA

Data de aceite: 01/10/2020

### Taisa Freire Mororó de Sá

Escola de saúde Pública do Ceará. ESP-CE.  
Fortaleza, Ceará  
<http://lattes.cnpq.br/3299086003884932>

### Carla Jordana de Oliveira Nascimento

Universidade Federal de Pernambuco-UFPE.  
Recife, Pernambuco  
<http://lattes.cnpq.br/2975597865882647>

### Rodolfo Silvestre Alcantara

Secretaria de Estado da Saúde da Paraíba –  
SES /PB  
João Pessoa, Paraíba  
<http://lattes.cnpq.br/7197783138420721>

### Antonio Rafael da Silva

Universidade Regional do Cariri – URCA  
Crato, Ceará  
<http://lattes.cnpq.br/8921696972466960>

**RESUMO:** O acidente vascular cerebral (AVC) é um comprometimento neurológico focal ou outras vezes global, que ocorre de forma súbita e com duração de mais de 24 horas ou que cause óbito. O estudo objetivou relatar as condutas de um estagiário de fisioterapia em uma unidade de ensino em saúde, em setembro de 2017. Trata-se de estudo descritivo na modalidade de relato de experiência. Dentre as condutas Fisioterapêuticas mais utilizadas estiveram as mobilizações articulares, alongamentos,

facilitação neuromuscular proprioceptiva e treino de força.

**PALAVRAS-CHAVE:** Acidente Vascular Cerebral, Fisioterapia, Atuação, Estágio.

### PERFORMANCE OF A PHYSIOTHERAPY TRAINEE IN PATIENTS DIAGNOSED WITH STROKE - EXPERIENCE REPORT

**ABSTRACT:** Stroke is a focal or otherwise global neurological impairment that occurs suddenly or causes death. The Study aimed to report the conduct of physiotherapy trainees in a health education unit in september 2017. This a descriptive study in the type of experience report. Among the most used physical therapy approaches wer e joint mobilizations, stretching, proprioceptive neuromuscular facilitation and strenght training.

**KEYWORDS:** Stroke, Physiotherapy, Professional Practice Location, Clinical Clerkship.

### INTRODUÇÃO

Segundo a Organização Mundial da Saúde (2006), o acidente vascular cerebral é definido como um comprometimento neurológico focal e outras vezes global, que ocorre de forma súbita e com duração de mais de 24 horas ou que cause óbito, com provável origem vascular.

O termo AVC é o mais aceito e utilizado no meio médico, mas é importante observar que o uso da palavra “acidente” não é a definição mais apropriada já que tem como ser prevenida

a ocorrência da lesão, não sendo necessariamente um acidente. Já o termo AVE começou a ser utilizado para abranger todas as estruturas, porém, por ser confundida com outras possíveis patologias, não sendo tão aceita e utilizada no meio médico (GAGLIARD, 2010).

Dentre do AVC ainda se encontram os subtipos, AIT e DNIR. O Ataque Isquêmico Transitório é caracterizado por uma suspensão temporária do suprimento sanguíneo para o cérebro, que podem durar apenas alguns minutos ou várias horas, entretanto, não permanecendo por mais de 24 horas. Não há presença de dano cerebral e nenhuma disfunção permanente. (O'SULLIVAN, 2010).

As complicações funcionais após o AVC variam de uma pessoa para a outra, os comprometimentos nas atividades de vida diária são responsáveis por anos vividos com incapacidade, ocasionando um alto impacto negativo na qualidade de vida das pessoas (FERNANDES; RIZZETTI, 2012).

A Fisioterapia tem por objetivo promover maior independência do indivíduo, evitando deformidades e encurtamentos, por meio de fortalecimento muscular, treino de equilíbrio e marcha, dependendo dos sinais e sintomas do paciente (MEDEIROS et al., 2015).

## MÉTODO

Trata-se de estudo descritivo, do tipo relato de experiência, elaborado a partir da vivência de um estagiário em um setor de fisioterapia neurofuncional de uma clínica escola no interior do Ceará, no mês de setembro de 2017. A escolha do local se deu pela clínica ser referência em atendimentos fisioterapêuticos de acidente vascular cerebral na região do Cariri. A coleta de dados foi feita por meio da observação e diário de campo, onde era registrado todo o percurso e condutas do estagiário dentro da unidade de atendimento de fisioterapia.

## RESULTADO E DISCUSSÃO

O atendimento era realizado durante quatro dias da semana, perfazendo 12 dias de atendimentos. As condutas eram definidas sem auxílio do preceptor, somente algumas poucas vezes é que o preceptor avaliava o que estava sendo realizado.

As condutas utilizadas foram as seguintes: alongamentos, mobilizações articulares passivas, treino de força, técnicas de facilitação neuromuscular proprioceptiva (FNP), terapia do espelho, terapia por contenção induzida, Treino de Equilíbrio, Treino de Coordenação, Eletroterapia, destacando a FNP e a terapia do espelho como as mais frequentes.

No primeiro momento, era realizado acolhida ao paciente, onde eram verificados os sinais vitais como temperatura, pressão arterial, saturação de oxigênio, frequência cardíaca e uso da escala visual de dor – EVA.

No segundo momento, explicava-se os objetivos e as condutas de fisioterapia que seriam realizadas, logo em seguida, o paciente era encaminhado para uma sala individual

ou para o pátio da clínica, dependendo de qual conduta terapêutica fosse realizada.

No terceiro momento, após ser concluído o atendimento, o paciente recebia orientações sobre as atividades de vida diárias, o que poderia ser realizado em casa para melhorar o desempenho funcional e informações sobre o próximo atendimento, em seguida o estagiário fazia anotações de todas condutas que foram utilizadas, constando series, repetições e tempo.

Corroborando com Lacerda et al. (2013), relataram o uso da FNP em um estudo piloto com 12 pacientes com hemiparesia à esquerda, durante 10 sessões, 3 vezes na semana em 1 mês e com duração de até 45 minutos cada, assim notou-se que houve melhora significativa para estabilização do tronco e reduzindo o risco de quedas em idosos. Em um protocolo de 10 atendimentos em 5 semanas com uso da FNP em 5 pacientes que apresentavam déficits motores com média de 22,2 meses pós AVC, 04 não faziam uso de dispositivos de apoio. Após as 5 semanas observaram que houve uma melhora de 12,38% no desempenho funcional, independência e nas atividades de vida diárias e de 30,83% para o desempenho da marcha, notando-se que o uso da FNP a longo prazo é uma das condutas mais utilizadas e que trazem ótimos resultados (SANTOS et al. 2016).

A FNP quando associado a terapia do espelho traz a longo prazo resultados significativos na independência do paciente.

A terapia do espelho segundo traz uma melhora significativa na funcionalidade do membro parético, de acordo com sua tese em que foram incluídos 12 pacientes, distribuídos igualmente em um grupo controle e um grupo experimental, onde o primeiro foi submetido terapia convencional e o segundo a reabilitação com terapia convencional e TE, por 3 vezes na semana (1hora/sessão), durante um período de 4 semanas (BRANCO, 2016).

Em um estudo de caso com 1 paciente utilizando alongamentos bilaterais em membros superiores e inferiores, mobilização articular, FNP, treino de marcha com e sem obstáculos, treino de equilíbrio na prancha proprioceptiva, bola proprioceptiva, rolamento com o bastão e Theraband para fortalecimento muscular. O autor concluiu que quando estas condutas são realizadas de forma associada, apresentam resultados favoráveis na independência do paciente (REIS, 2015).

É importante que exista uma interação entre as terapias utilizadas, pois elas demonstram mais resultados satisfatórios quando estão entrelaçadas e direcionadas aos objetivos estabelecidos previamente.

## **CONSIDERAÇÕES FINAIS**

O estágio é um momento onde é possível correlacionar a teoria com a prática, mas que também é um momento de dúvidas, medos e de grandes vivências que farão parte da construção de um novo profissional. Foi possível observar que as condutas utilizadas foram definidas exclusivamente pelo o estagiário, sem receber suporte e uma avaliação mais

aproximada do preceptor do setor. Dentre as condutas fisioterapêuticas mais utilizadas destacaram-se a FNP e a terapia do espelho.

Sugere-se a necessidade de verificar em outros estudos, o grau de melhora da funcionalidade e da independência dos pacientes conforme as condutas fisioterapêuticas utilizadas pelos estagiários.

## REFERÊNCIAS

BRANCO, Soraia Costa. Terapia de espelho no prognóstico funcional do membro superior plégico pós-AVC. 2016. **Dissertação de Mestrado**. Disponível em: < <https://estudogeral.sib.uc.pt/jspui/handle/10316/36719> >.

FERNANDES M. B. Independência funcional de indivíduos hemiparéticos crônicos e sua relação com a fisioterapia. Curitiba- PR: **Revista Fisioterapia Mov**, 2012, vol. 25, n. 2, pp. 333-341. ISSN 0103-5150. Disponível em: < <https://www.scielo.br/pdf/fm/v25n2/v25n2a11>>. Acesso em: 10 de julho de 2020.

GAGLIARDI R.J. Acidente vascular cerebral ou acidente vascular encefálico? Qual a melhor nomenclatura? **Rev Neurocienc**. 2010;18(2):131- 2. Disponível em:<<http://revistaneurociencias.com.br/edicoes/2010/RN1802/carta%20ao%20editor.pdf>>.

LACERDA, Natália Noman de; GOMES, Érika Baptista; PINHEIRO, Hudson Azevedo. Efeitos da facilitação neuromuscular proprioceptiva na estabilidade postural e risco de quedas em pacientes com sequela de acidente vascular encefálico: estudo piloto. **Fisioter. Pesqui.**, São Paulo , v. 20, n. 1, p. 37-42, Mar. 2013 . Disponível em: < [http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1809-29502013000100007](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1809-29502013000100007) >.

MEDEIROS IMP, SECURELLA FF, SANTOS RCCS, SILVA KMR. A influência da fisioterapia na cognição de idosos com doença de Alzheimer. **Revista UNILUS Ensino e Pesquisa**; v. 12(29), p. 15-21, 2015. <http://revista.lusiada.br/index.php/ruep/article/view/686/0>.

ORGANIZAÇÃO MUNDIAL DA SAÚDE. Manual STEPS de Acidentes Vascular Cerebrais da OMS: enfoque passo a passo para a vigilância de acidentes vascular cerebrais. Genebra: **OMS**, 2006. Disponível em: <<http://www1.paho.org/hq/dmdocuments/2009/manualpo.pdf>>.

O' SULLIVAN; SCHMITZ; T.J. **Fisioterapia: Avaliação e Tratamento**. 5.ed. Barueri: Manole, 2010. Pagina7676.

RIZZETTI D. A., TREVISAN, C. M. Avaliação da capacidade funcional em pacientes portadores de sequelas de AVC participantes do projeto de hidrocinesioterapia aplicada às patologias neurológicas do idoso. Santa Maria –RS: **Saúde**, Santa Maria,2008 vol.34, n.1-2: pp 32-36.

SANTOS, Natalia Sousa; DALL' AGLIO FOSS, Marcos Henrique; FERREIRA, Lucas Lima. Facilitação neuromuscular proprioceptiva na marcha em pacientes com sequela de acidente vascular encefálico. **Arquivos de Ciências da Saúde**, [S.I.], v. 23, n. 2, p. 87-91, jul. 2016. ISSN 2318-3691. Disponível em: [http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0004-282X2016000800621](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0004-282X2016000800621) .

REIS, Samantha. Intervenção fisioterapêutica em paciente acometido por AVE isquêmico. **Revista Interdisciplinar**, v. 8, n. 3, p. 202-207, 2015. Disponível em:<<https://revistainterdisciplinar.uninovafapi.edu.br/index.php/revinter/article/view/486>>.

# CAPÍTULO 7

## EFEITOS DA MOBILIZAÇÃO NEURAL NO TRATAMENTO DE CONDIÇÕES MUSCULOESQUELÉTICAS: UMA REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

Data de aceite: 01/10/2020

Estadual do Piauí  
Teresina – PI.

<http://lattes.cnpq.br/3945739530025294>

### **Andressa Barros da Silva Pinheiro**

Fisioterapeuta, Centro Universitário de Ciências  
e Tecnologia do Maranhão  
Caxias, MA

<http://lattes.cnpq.br/4672762977286564>

### **Bárbara Carvalho dos Santos**

Fisioterapeuta, Universidade Estadual do Piauí  
Teresina – PI.

<http://lattes.cnpq.br/9686070286497150>

### **Matilde Nascimento Rabelo**

Fisioterapeuta, Universidade Estadual do Piauí  
Teresina – PI.

<http://lattes.cnpq.br/1281964322827496>

### **Suellen Aparecida Patricio Pereira**

Fisioterapeuta, Mestranda em Ciências da  
Saúde,  
Universidade Federal do Piauí,  
Teresina, PI.

<http://lattes.cnpq.br/1784681476839817>

### **Ana Rosa Oliveira Sousa**

Fisioterapeuta, Universidade Federal de  
Fortaleza  
Fortaleza, CE

<http://lattes.cnpq.br/3147454145152260>

### **Karla Fontenele de Melo**

Fisioterapeuta, Universidade Estadual do Piauí  
Teresina – PI

<http://lattes.cnpq.br/9872176709342160>

### **Letícia Maria de Araújo Silva**

Acadêmica de fisioterapia, Universidade

### **Caroline Rodrigues de Barros Moura**

Acadêmica de fisioterapia, Universidade  
Estadual do Piauí  
Teresina – PI.

<http://lattes.cnpq.br/6861628222009691>

### **Nádya Rakel Almeida Rêgo**

Fisioterapeuta, Centro Universitário do  
Maranhão  
São Luís, MA.

<http://lattes.cnpq.br/1729747438816449>

### **Renata Yáskara Silva Alves**

Fisioterapeuta, Centro Universitário de Ciência  
e Tecnologia do Maranhão  
Caxias, MA

<http://lattes.cnpq.br/6712112345814935>

### **Hyrlanny Pereira dos Santos**

Fisioterapeuta, Faculdade Santa Terezinha  
São Luís, MA

<http://lattes.cnpq.br/8930798262730619>

### **Daccione Ramos da Conceição**

Fisioterapeuta, Universidade Estadual do Piauí  
Teresina – PI

<http://lattes.cnpq.br/2667394963175480>

**RESUMO:** **Introdução:** a mobilização neural (MN) vem se destacando dentre os tratamentos fisioterapêuticos em diversas situações e visa reparar o movimento, melhorar a mecanosensibilidade, promover analgia e conseqüentemente promover ao indivíduo

tratado retorno as funções normais. **Objetivo:** verificar os efeitos que a MN tem causado no tratamento de condições musculoesqueléticas. Método: trata-se de uma revisão bibliográfica, realizada no período de outubro de 2019 a julho de 2020. As bases de dados utilizadas na pesquisa foram: Pubmed, Springer Link, Tripdatabase e o banco de dados Biblioteca Virtual em Saúde (BVS). Foram selecionados artigos dos anos 2012 a 2020. Os critérios de inclusão foram artigos que relatassem o uso da MN em disfunções da extremidade superior e inferior e foram excluídos revisões sistemáticas e de literatura e resumos de anais de eventos. **Resultados:** foram analisados nove estudos, onde a maioria dos autores observaram melhoras significativas no quadro algico, incapacidade, flexibilidade e na execução de atividades funcionais nos tratamentos envolvendo a MN. Alguns artigos não tiveram diferenças significativas ao comparar os resultados da MN a outros tratamentos. Estudos que comparam a MN com o uso de ibuprofeno oral demonstraram melhores resultados nos grupos tratados com o medicamento. **Conclusão:** a MN tem demonstrado diversos benefícios no tratamento de disfunções da coluna vertebral, contudo faz-se necessário a produção de mais estudos que embasem a utilização da técnica.

**PALAVRAS-CHAVE:** Mobilização neural, Fisioterapia, Doenças musculoesqueléticas.

## EFFECTS OF NEURAL MOBILIZATION IN THE TREATMENT OF MUSCULOSKELETAL CONDITIONS: A BIBLIOGRAPHIC REVIEW

**ABSTRACT: Introduction:** neural mobilization (MN) has stood out among physiotherapeutic treatments in several situations and aims to repair movement, improve mechanosensitivity, promote analgesia and, consequently, promote normal functions to the treated individual. **Objective:** to verify the effects that MN has caused in the treatment of musculoskeletal conditions. **Method:** this is a bibliographic review, carried out from October 2019 to July 2020. The databases used in the research were: Pubmed, Springer Link, Tripdatabase and the Virtual Health Library (VHL) database. Articles from the years 2012 to 2020 were selected. The inclusion criteria were articles that reported the use of MN in upper and lower extremity disorders and systematic and literature reviews and summaries of event annals were excluded. **Results:** nine studies were analyzed, in which most of the authors observed significant improvements in pain, disability, flexibility and in the performance of functional activities in treatments involving MN. Some articles did not have significant differences when comparing the results of MN to other treatments. Studies comparing MN with the use of oral ibuprofen showed better results in the groups treated with the drug. **Conclusion:** MN has demonstrated several benefits in the treatment of spinal disorders, however it is necessary to produce more studies that support the use of the technique.

**KEYWORD:** Neural Mobilization, Physiotherapy, Musculoskeletal diseases.

## INTRODUÇÃO

O sistema musculoesquelético pode apresentar disfunções ao longo tempo, sendo maioria destas situações originadas por alterações no Sistema Nervoso (SN) ou causam repercussões no mesmo. Uma alteração biomecânica de 8% a 15% do tamanho original do nervo já é capaz de interromper a circulação sanguínea nervosa periférica, podendo gerar

dor temporária, que pode desaparecer com a diminuição da tensão ou descompressão da circulação nervosa (VALENTE, 2014; ARÊAS, 2017; ARAUJO, 2012).

A fisioterapia utiliza diversos tratamentos para alívio de dores e tensões, sendo as mais comuns a eletroterapia, terapia manual, cinesioterapia e exercícios específicos. A mobilização neural (MN), começou a ganhar popularidade nos anos 1990, contudo, a aplicação de um tratamento mecânico para o tecido neural já vem sendo desenvolvida desde 1800 com métodos de alongamento neural. A MN consiste em exercícios chamados deslizamentos neurais, que esticam e mobilizam suavemente os nervos e as estruturas circundantes, visando reparar o movimento, melhorar a adaptabilidade, diminuir a mecanosensibilidade, ativar mecanismos analgésico e a elasticidade do SN, ocasionando assim o retorno as funções normais. São usadas técnicas de palpação, alongamento e deslizamento para realização da técnica (ALBORNOZ-CABELLO, 2017; MONTICONE, 2014; NUNES, 2012; BROWN, 2011; NEE, 2006).

Estudos sugerem que a MN da extremidade superior é eficaz no tratamento de situações como radiculopatia cervical, juntamente com dor no pescoço e dor de cabeça cervicogênica, contanto que seja aliada a exercícios para efeitos mais duradouros. A utilização deste procedimento na extremidade inferior também tem sido averiguada, buscando seus efeitos principalmente em patologias na coluna lombar como lombalgia, hérnia de disco na região, radiculopatia lombar, e situações como artrite reumatoide (AR) (AYUB, 2019; RHEE, 2007; MONNERAT, 2012; KURT, 2020).

A MN vem sendo cada vez mais incorporada a tratamentos fisioterapêuticos de maneira complementar o que desperta a necessidade de buscar publicações que embasem o emprego de tal método na prática clínica. Assim, o objetivo deste estudo foi verificar os efeitos que a MN tem causado no tratamento de condições musculoesqueléticas.

## MÉTODOS

O presente estudo trata-se de uma revisão bibliográfica, realizada no período de outubro de 2019 a julho de 2020. Para a pesquisa foram utilizados os descritores: MN, Fisioterapia, Doenças musculoesqueléticas, com o conectivo AND, nos idiomas português, inglês e espanhol. As bases de dados utilizadas na pesquisa foram: Pubmed, Springer Link, Tripdatabase e o banco de dados Biblioteca Virtual em Saúde (BVS). Foram selecionados artigos dos anos 2012 a 2020. Os critérios de inclusão foram artigos que relatassem o uso da MN em disfunções da extremidade superior e inferior e foram excluídos revisões sistemáticas e de literatura e resumos de anais de eventos.

## RESULTADOS

Foram analisados 17 dos quais nove selecionados para a confecção dos resultados.

Na tabela 01 têm-se a descrição dos estudos que avaliaram os efeitos da MN no

Autor/Ano	Objetivo	Métodos	Resultados	Conclusão
<b>Monnerat, 2012</b>	Avaliar a eficiência da MN na hérnia de disco lombar em relação à fisioterapia convencional.	30 indivíduos com hérnia de disco lombar unilateral, que foram divididos em grupo experimental (EXP) e controle (CONT), com 15 participantes em cada, que receberam tratamentos distintos. O grupo CONT recebeu tratamento fisioterápico convencional enquanto o grupo EXP foi submetido ao tratamento de MN. A duração do programa foi de quatro semanas, com três sessões semanais.	Ao se avaliar o efeito terapêutico em relação à dor e a incapacidade funcional, não se observou diferença estatisticamente significativa no grupo controle (CONT) na comparação intra-grupo (pré x pós). Já no grupo experimental (EXP), esta mesma comparação, pré e pós-tratamento, mostrou diferença estatisticamente significativa em relação à dor e a capacidade funcional ( $p = 0,0001$ ).	Os resultados deste estudo evidenciaram resposta terapêutica satisfatória para regressão da sintomatologia dolorosa e incapacidade funcional, utilizando-se a técnica de MN na hérnia de disco lombar, unilateral, pósterolateral, subaguda em curto período de tempo.
<b>Kurt, 2020</b>	Comparar os efeitos da eletroterapia e da MN na dor, funcionalidade, marcha e equilíbrio em pacientes com dor lombar.	Um total de 41 pacientes foram divididos aleatoriamente no grupo de MN (NMG, $n = 20$ ) ou no grupo de eletroterapia (ETG, $n = 21$ ). As ferramentas de avaliação utilizadas foram Escala Visual Analógica (EVA) para dor, Índice de Incapacidade de Oswestry (ODI) para funcionalidade, teste de elevação da perna reta (TEPR) para envolvimento neural e plataforma baropodográfica (Zebris FDM-2TM) para medições da marcha e do equilíbrio estático.	Ambos os grupos apresentaram uma diminuição significativa na dor e incapacidade funcional, enquanto apenas o grupo NMG apresentou um aumento significativo nos escores do teste de elevação da perna reta (TEPR) ( $p < 0,05$ ). No entanto, não houve alterações estatisticamente significativas antes e depois do tratamento nos parâmetros da marcha ou do equilíbrio estático nos dois grupos ( $p < 0,05$ ). Os pacientes no NMG mostraram alterações significativas no valor médio da EVA, no grau de TEPR e no ODI após a intervenção em comparação aos valores iniciais ( $p < 0,05$ ). O ETG também mostrou diferenças significativas nos valores médios da EVA e ODI após o período de intervenção ( $p < 0,05$ ). As comparações dos dados de medição inicial e final do NMG e ETG mostraram diferenças significativas na dor, nível de função, área da elipse e velocidade média do COP nas avaliações pós-tratamento, apesar de não haver diferenças iniciais.	Os exercícios de MN realizados durante o programa de tratamento de três semanas em pacientes com dor lombar reduziram efetivamente a dor e melhoraram a funcionalidade e os escores da SLRT, mas não induziram alterações nos parâmetros da marcha e do equilíbrio estático. Esses exercícios de MN fáceis de aplicar podem aliviar a dor e melhorar a função, sem exigir ajuda externa ou configuração específica.

**Machado,  
2010**

Avaliar os efeitos da MN e do alongamento na flexibilidade, no quadro álgico e nas atividades funcionais de sujeitos com dor lombar.

Estudo experimental, com 10 indivíduos divididos em dois grupos:  
Grupo 1: MN  
Grupo 2: programa de alongamentos musculares ativos e passivos.  
Como instrumentos para a coleta de dados utilizou-se: teste de Slump; flexímetro; distância dedo-solo; questionário Rolland-Morris para avaliação das atividades físico-funcionais; EVA.  
As intervenções foram realizadas no mínimo duas vezes por semana, com duração de aproximadamente 30 minutos cada, totalizando de 20 sessões.

Foram avaliados nove sujeitos com dor lombar crônica; cinco deles participaram do grupo em que foi empregada a MN e quatro fizeram parte do grupo de alongamentos. Somente o programa de MN apresentou resultados significativos. Quando comparados os resultados dos programas não foi evidenciada diferença estatisticamente significativa nos critérios avaliados.

Pela análise dos resultados obtidos, tanto o programa de MN quanto o programa de alongamento muscular revelaram melhoras na execução das atividades funcionais, na flexibilidade da cadeia muscular posterior e na redução do quadro álgico. Ressalta-se, porém, que somente o programa de MN obteve melhora estatisticamente significativa.

**Manzano,  
2019**

Investigar os efeitos da inclusão da MN em um programa de exercícios de controle motor sobre dor, incapacidade relacionada, sintomas neuropáticos, elevação da perna reta (SLR) e limiar de dor à pressão (LDP) na radiculopatia lombar.

- Ensaio clínico randomizado.  
- Indivíduos com dor lombar, com hérnia de disco confirmada e radiculopatia lombar foram aleatoriamente designados para receber 8 sessões de mobilização neurodinâmica mais exercícios de controle motor (n = 16) ou exercícios de controle motor isoladamente (n = 16). Os resultados incluíram dor, incapacidade, sintomas neuropáticos, SLR e PPT na linha de base, após 4 visitas, após 8 visitas e após 2 meses.

Não houve diferenças entre os grupos para dor, incapacidade relacionada ou PPT em nenhum período de acompanhamento, uma vez que os dois grupos obtiveram melhorias semelhantes e grandes. Os pacientes designados para o grupo do programa neurodinâmico experimentaram melhores melhorias nos sintomas neuropáticos e na SLR em comparação com o grupo de exercícios de controle motor (P <0,01).

Os resultados do estudo atual realizado em indivíduos com dor lombar, hérnia de disco confirmada e radiculopatia, observaram que eles não experimentaram maiores melhorias na dor, função ou LDP quando receberam mobilização neurodinâmica, além de exercícios de controle motor.

Na tabela 02 estão apresentados os estudos que pesquisaram sobre a utilização da MN em alterações na coluna cervical.

Autor/Ano	Objetivo	Métodos	Resultados	Conclusão
<b>Ayub, 2019</b>	Comparar os efeitos da MN ativa e passiva no tratamento da radiculopatia cervical, em combinação com a tração mecânica e a mobilização articular.	Estudo controlado randomizado, duplo-cego com 44 mulheres que foram randomizadas em 2 grupos, recebendo 12 sessões de tratamento no total. O grupo A recebeu MN ativa, enquanto o grupo B recebeu MN passiva da extremidade superior, juntamente com tração cervical e deslizamento posterior unilateral, independentemente do grupo. Escala numérica de avaliação da dor (EVA), Índice de Incapacidade do Pescoço (IIP) e amplitude de movimento cervical (ADM) foram usadas como ferramentas de medição de resultados.	44 pessoas foram incluídas no estudo, com 22 participantes em cada grupo. Antes do início do tratamento, não foram observadas diferenças significativas ( $p > 0,05$ ) entre os dois grupos, com exceção da ADM em flexão, rotação (R) e flexão lateral (L) ( $p < 0,05$ ). Uma análise pré e pós de ambos os grupos mostrou uma diferença significativa nos escores pré e pós-tratamento para todos os resultados de ambos os grupos ( $p < 0,05$ ). Na comparação pós-tratamento entre os dois grupos, nenhuma diferença significativa foi observada em nenhum dos desfechos ( $p > 0,05$ ).	As técnicas de MN ativa e passiva da extremidade superior são eficazes em combinação com a tração mecânica e o deslizamento pósterior unilateral (UPA) na diminuição da dor e na melhora da amplitude de movimento (ADM) e da incapacidade em pacientes com radiculopatia cervical. No entanto, uma técnica não é mais eficaz que a outra.

O objetivo deste estudo foi comparar a eficácia da MN do nervo mediano (MNNM) e da intervenção do deslizamento lateral cervical (DLC) versus o ibuprofeno oral (IO) em indivíduos que sofrem de dor cervicobraquial (DC).

Ensaio clínico controlado, multicêntrico, cego e randomizado. Um número de 105 indivíduos diagnosticados com DC foram incluídos no estudo e divididos aleatoriamente em 3 grupos de 35 indivíduos. Grupos de intervenção receberam tratamentos neurodinâmicos MNNM ou DCL, e o grupo controle (tratamento ativo) recebeu tratamento IO por 6 semanas. O desfecho primário foi a intensidade da dor relatada através da Numeric Rating Scale for Pain (NRSP). Os desfechos secundários foram: função física envolvendo o membro superior afetado usando a escala Quick DASH e rotação cervical ipsilateral (RCI) usando uma amplitude de movimento cervical (CROM). As avaliações foram realizadas antes e 1 hora após o tratamento para NRSP (linha de base, 3 e 6 semanas) e CROM (linha de base e 6 semanas), bem como apenas 1 avaliação para o Quick DASH (linha de base e 6 semanas).

- 75 pacientes foram analisados nos grupos MNNM (n = 24), DLC (n = 25) e IO (n = 26).

Diferenças estatisticamente significantes entre os grupos foram mostradas para a intensidade da DC com um grande tamanho de efeito ( $F(2,72) = 22.343$ ;  $P < 0,001$ ;  $\text{Eta}^2 = 0,383$ ). Houve diferenças estatisticamente significantes ( $P < 0,01$ ;  $\text{IC}95\% = 0,22 - 3,26$ ) para a redução da intensidade da DC em favor do tratamento IO em todos os momentos da medição, exceto na comparação da linha de base. O CROM não mostrou diferença estatisticamente significativa entre os grupos ( $F(2,72) = 1,434$ ;  $P = 0,245$ ;  $\text{Eta}^2 = 0,038$ ) (Fig 5). Diferenças estatisticamente significantes entre os grupos foram mostradas para o Quick DASH com um grande tamanho de efeito ( $F(2,72) = 15,338$ ;  $P < 0,001$ ;  $\text{Eta}^2 = 0,299$ ).

Em conclusão, o tratamento farmacológico do IO pode reduzir a intensidade e a incapacidade da dor em relação à MN (MNNM e DLC) em pacientes com PC durante seis semanas. No entanto, a inexistência de diferenças na ADM entre os grupos e possíveis efeitos adversos no IO devem ser considerados.

<p><b>Sanz, 2017</b></p> <p>Avaliar o efeito da MN de Deslizamento lateral cervical (DLC) no tratamento de indivíduos que sofrem de Dor cervicobráquica (DC), em comparação com a completa ausência de tratamento.</p>	<p>Ensaio clínico controlado randomizado paralelo, cego.</p> <p>58 participantes foram diagnosticados com DC, que foram divididos aleatoriamente em dois grupos de 29 indivíduos. O grupo intervenção recebeu tratamento (DLC), e o grupo controle (GC) foi designado para uma lista de espera de seis semanas para receber tratamento. O desfecho primário foi a intensidade da dor, relatada pela Numeric Rating Scale for Pain (NRSP). Os desfechos secundários foram usando a escala Quick DASH e rotação cervical ipsilateral (ICR) usando um dispositivo CROM. As avaliações foram feitas no início e uma hora após o tratamento.</p>	<p>O valor médio do NRSP do grupo DLC foi significativamente (<math>P &lt; 0,0001</math>) superior ao obtido pelo GC. Os indivíduos tratados com DLC relataram uma diminuição média do NRSP de 2,16 pontos (35%). Os valores de resultados do dispositivo CROM e do Quick DASH também relataram melhorias significativas (<math>P &lt; 0,0001</math>) apenas no grupo DLC.</p>	<p>O DLC é superior à ausência de tratamento na redução da dor e no aumento da função afetada do membro superior de indivíduos que sofrem de DC. O DLC pode ser considerado um tratamento eficaz em casos específicos de DC.</p>
<p><b>Sanz, 2018</b></p> <p>O objetivo deste estudo foi comparar a eficácia da MNNM em indivíduos com dor cervicobráquica (DC) versus um grupo de controle de lista de espera grupo de controle da lista de espera.</p>	<p>Foi realizado um ensaio clínico controlado, randomizado, paralelo, cego. 51 completaram o estudo. Intensidade da dor relatada usando a Escala Numérica de Classificação da Dor (NRSP; desfecho primário), amplitude de movimento cervical (CROM) e funcionalidade usando a escala Quick-DASH foram as medidas dos resultados. As avaliações foram realizadas no início e 1 hora após o tratamento (1, 15 e 30 dias de intervenção). Portanto, o MNNM foi implementado com 30 dias de acompanhamento.</p>	<p>Os valores de NRSP do grupo MNNM foram significativamente (<math>p &lt; 0,0001</math>; IC 95%) superiores aos obtidos no WLCG. Os indivíduos tratados com MNNM relataram uma diminuição do NRSP de 3,08 pontos na alta. Os valores de resultados de CROM e Quick-DASH foram significativamente (<math>p &lt; 0,0001</math>; IC95%) melhorados apenas no grupo MNNM. Hedges 'g' mostrou um efeito muito grande da intervenção MNNM.</p>	<p>A técnica de MN do nervo mediano pode ser superior a nenhum tratamento na redução da dor e no aumento da função do membro superior afetado em indivíduos que sofrem de DC. A técnica de MN do nervo mediano pode ser considerada modalidade de tratamento benéfico para DC.</p>

Sanz, 2018

Comparar a eficácia da intensidade da dor, amplitude de movimento e funcionalidade entre MNNM e ibuprofeno oral (IO) no tratamento de pacientes que sofrem de DC.

Esta investigação foi um ensaio clínico randomizado paralelo, cego. 72 participantes com diagnóstico de DC foram recrutados e divididos aleatoriamente em 2 grupos (n = 31), que receberam MNNM ou tratamento com 1200 mg / dia de OI por 6 semanas. A escala EVA foi o desfecho primário. A amplitude de movimento da rotação cervical (CROM) e a função do membro superior foram os desfechos secundários.

Os resultados mostraram que o tratamento com IO ( $\eta^2 = 0,612-0,75$ ) foi claramente superior ao MNNM ( $\eta^2 = 0,816-0,821$ ) em todas as avaliações ( $p < 0,05$ ), exceto nos resultados do dispositivo CROM, que eram equivalentes aos do grupo MNNM ( $p > 0,05$ ). Três indivíduos receberam alta por causa dos efeitos colaterais da OI.

O IO pode ser superior ao MNNM para redução da dor e aumento da função dos membros superiores de indivíduos com DC. No entanto, ambos os tratamentos foram eficazes

## DISCUSSÃO

A literatura indica que as técnicas de MN possuem vários efeitos mecânicos e fisiológicos, como redução de edema, desmielinização, restauração da homeostase entre o tecido neural e as estruturas circundantes. Também foi reportado que a MN é mais segura e mais específica do alvo quando comparada as técnicas de tensionamento (COPPIETERS, 2008; LAI, 2012; NEE, 2006).

Su, 2015, realizou uma revisão sistemática com meta-análise e observou que quando comparada à intervenção mínima, a MN proporcionou alívio da dor superior ( $p < 0,0001$ ) e redução da incapacidade ( $p = 0,02$ ). Os resultados apresentados confirmam os achados deste estudo.

Farrar, 2001; Coppietres, 2003 e Cowell, 2002 relataram redução significativa na dor, melhora da função no membro superior afetado e aumento da amplitude de movimento ipsilateral durante o tratamento com MNNM da DC, dados estes que condizem com os encontrados neste trabalho.

Um estudo de caso realizado por Savva e Giakas em 2013 mostrou resultados semelhantes aos encontrados nesta pesquisa de tração cervical em combinação com MN no tratamento da radiculopatia cervical em termos de diminuição da dor e incapacidade. Kim, 2017, desenvolveu um estudo randomizado onde analisou os efeitos adicionais da MN além da tração cervical manual no tratamento da radiculopatia cervical e observou o grupo que recebeu MN obtiveram melhora significativamente maior em termos de dor, incapacidade, ADM cervical e resistência muscular do pescoço. Os resultados encontrados nesta pesquisa quanto a utilização da MN na radiculopatia cervical corroboram com a literatura pesquisada.

## CONCLUSÃO

Neste estudo foi possível observar que a utilização da MN demonstrou resultados benéficos tanto na extremidade superior quanto inferior no tratamento de disfunções musculoesqueléticas, como redução da dor e incapacidade, melhora da ADM e da flexibilidade e resistência muscular. Contudo, a quantidade de estudos abordando a técnica ainda é escassa na literatura pesquisada o que expõe a necessidade crescente da realização de mais estudos que justifiquem sua utilização.

## REFERÊNCIAS

ALBORNOZ-CABELLO, M.; et al. Effect of interferential current therapy on pain perception and disability level in subjects with chronic low back pain: A randomized controlled trial. **Clin Rehabil.**, vol. 2, n. 31, p.: 242-9, fev 2017.

ARÊAS, F.Z.S.; et al. Efeito da mobilização das raízes nervosas lombares sobre a força e flexibilidade dos músculos do membro inferior. **ConScientia e Saúde**, vol. 4, n. 16, p.: 433-440, 2017.

ARAUJO, B.F.; et al. Avaliação da força de preensão palmar frente à terapia com MN. **Rev Bras Med Esporte**, vol. 4, n. 18, 2012.

AYUB, A.; et al. Effects of active versus passive upper extremity neural mobilization combined with mechanical traction and mobilization in females with cervical radiculopathy: A randomized controlled trial. **Journal of Back and Musculoskeletal Rehabilitation**, p.: 1-6, 2019.

BROWN, C.L.; et al. The effects of neurodynamic mobilization on fluid dispersion within the tibial nerve at the ankle: an unembalmed cadaveric study. **J Man Manip Ther**, vol. 1, n. 19, p.: 26-34, 2011.

COPPIETERS, M.W.; BUTLER, D.S. Do “sliders” slide and “tensioners” tension? An analysis of neurodynamic techniques and considerations regarding their application. **Man Ther.**, vol. 3, n. 13, p.: 213-21, 2008.

COPPIETERS, M.W.; et al. Aberrant protective force generation during neural provocation testing and the effect of treatment in patients with neurogenic cervicobrachial pain. **J Manipulative Physiol Ther**, vol 2, n. 26, p.: 99-106, 2003.

COWELL, I.M.; PHILLIPS, D.R. Effectiveness of manipulative physiotherapy for the treatment of a neurogenic cervicobrachial pain syndrome: a single case study - experimental design. **Man Ther**, vol. 1, n. 7, p.: 31-8, 2002.

FARRAR, J.T.; et al. Clinical importance of changes in chronic pain intensity measured on an 11-point numerical pain rating scale. **Pain**, vol. 94, p.: 149-158, 2001.

KURT, V.; ARASA, O; BUKERB, N. Comparison of conservative treatment with and without neural mobilization for patients with low back pain: A prospective, randomized clinical trial. **Journal of Back and Musculoskeletal Rehabilitation**, p.: 1-7, 2020.

- KIM, D-G.; CHUNG, S.H.; JUNG, H.B. The effects of neural mobilization on cervical radiculopathy patients' pain, disability, ROM, and deep flexor endurance. **Journal of Back and Musculoskeletal Rehabilitation**, p.: 1-9, 2017.
- LAI, W.H.; et al. Normal neurodynamic responses of the femoral slump test. **Man Ther.**, vol. 2, n. 17, p.: 126-32, 2012.
- LOBO, C.C.; et al. Is pharmacologic treatment better than neural mobilization for cervicobrachial pain? A randomized clinical trial. *International Journal of Medical Sciences*, vol. 5, n. 15, p.: 456-465, 2018.
- MONTICONE, M; et al. A multidisciplinary rehabilitation programme improves disability, kinesiophobia and walking ability in subjects with chronic low back pain: Results of a randomized controlled pilot study. **Eur Spine J.**, vol. 10, n. 23, p.: 2105-13, 2014.
- MONNERAT, E.; et al. Efeito da MN na melhora da dor e incapacidade funcional da hérnia de disco lombar subaguda. *Fisioter. Bras*, vol. 1, n. 13, p.: 13-19, Jan.-Fev. 2012.
- MACHADO, G.F.; BIGOLIN, S.E. Estudo comparativo de casos entre a MN e um programa de alongamento muscular em lombálgicos crônicos. **Fisioter. Mov., Curitiba**, v. 23, n. 4, p. 545-554, out./dez. 2010.
- MANZANO, G.P.; et al. Effects of Adding a Neurodynamic Mobilization to Motor Control Training in Patients with Lumbar Radiculopathy due to Disc Herniation: A Randomized Clinical Trial. **American Journal of Physical Medicine & Rehabilitation Articles Ahead of Print**, 2019.
- NEE, R.; BUTLER, D. Management of peripheral neuropathic pain: Integrating neurobiology, neurodynamics, and clinical evidence. **Phys Ther Sport**, vol. 1, n. 7, p.: 36-49, 2006.
- NUNES, J.P.C.; MONNERAT, E. Comparação dos tratamentos conservador, cirúrgico e através da MN no tratamento da hérnia de disco lombar. **Fisioter Bras**, vol. 2, n. 13, p.: 155-61, 2012.
- RHEE, J.M.; YOON, T.; RIEW, K.D. Cervical radiculopathy. **Journal of the American Academy of Orthopaedic Surgeons**, vol. 8, n. 15, p.: 486-94, 2007.
- SAVVA, C.; GIAKAS, G. The effect of cervical traction combined with neural mobilization on pain and disability in cervical radiculopathy. A case report. *Manual Therapy*, vol. 5, n. 18, p.: 443-6, 2013.
- SANZ, D.R.; et al. Cervical Lateral Glide Neural Mobilization Is Effective in Treating Cervicobrachial Pain: A Randomized Waiting List Controlled Clinical Trial. **Pain Medicine**, vol. 18, p.: 2492-2503, 2017.
- SANZ, D.R.; et al. Effects of Median Nerve Neural Mobilization in Treating Cervicobrachial Pain: A Randomized Waiting List-controlled Clinical Trial. **Pain Pract**, vol.4, n. 18, p.: 431-442, abr 2018.
- SANZ, D.R.; et al. Effectiveness of median nerve neural mobilization versus oral ibuprofen treatment in subjects who suffer from cervicobrachial pain: a randomized clinical trial. **Arch Med Sci**, vol. 4, n. 14, p.: 871-879, 2018.
- VALENTE, P.S.; et al. The effect of neural mobilization of the brachial plexus on the flexibility of the lower limb: a double-blind trial. **Manual Therapy, Posturology & Rehabilitation Journal**, vol. 12, p.: 175-179, 2014.

# CAPÍTULO 8

## A PRÁTICA DA HIDROGINÁSTICA COM IDOSOS: ALTERNATIVA À SAÚDE FÍSICA E MENTAL

*Data de aceite: 01/10/2020*

**Gabriele Hauenstein**  
UNICRUZ.

**RESUMO:** Esta pesquisa bibliográfica tem como objetivo trazer as evidências científicas que destacam os importantes benefícios da prática de hidroginástica, apontada como uma alternativa para inserção de idosos de ambos os sexos, pacientes com problemas pulmonares, fibromialgia e osteoartrite. A hidroginástica é um exercício feito em piscinas que tem como objetivo a manutenção profilática da saúde, as propriedades físicas da água proporcionam maiores ganhos, aeróbicos, musculares e sistemáticos reduzindo o impacto. A modalidade esportiva deve ser orientada por profissionais da área da saúde entre eles fisioterapeutas e educadores físicos, todos ingressos na atividade deve ser avaliado por um médico e apresentar exames, para ser prescritos e executados de forma correta para um melhor resultado do usuário. A história da hidroginástica remonta dos romanos, entre os períodos de 460 a 375 a. C. Nessa época, eram utilizados diversos tipos de banhos: frios, quentes em vários tipos, como forma de recreação; Esses banhos tinham relação com os costumes locais, hábitos de vida e tinha alguma relação com o sagrado, mas ainda não havia um propósito claro de atividade física. Na Europa, durante os séculos XVIII e XIX, os banhos mornos, herdado dos romanos, foram utilizados

como uma forma de hidroterapia, mas ainda não possuíam estudos e técnicas que pudessem ser comparados à hidroginástica. Com o passar dos anos, as várias temperaturas da água começam a ser utilizadas, a partir de um aprofundamento dos estudos sobre suas propriedades físicas e também as reações e efeitos sobre os tecidos e órgãos do corpo humano. Na Alemanha, por volta de 1722, os banhos mornos eram utilizados para aliviar espasmos musculares e nos pacientes necessitados de relaxamento. Já em 1779, em Edimburgo, foi empregado o banho frio para tratar a febre nos pacientes. Em sequência, em 1830, Vincent Pressnitz iniciou uma combinação diferente: usou a água fria e exercícios vigorosos, pois acreditava que essa atividade traria inúmeros benefícios para o corpo. Sua tese, a partir de então, foi considerada empírica nos meios clínicos daquela época. A história da hidroginástica toma rumos diferentes por volta de 1835: Dr. Winternitz, de Viena, juntamente com Wright e Currie, resolveram levar o assunto dos exercícios aquáticos a um nível de pesquisa e chegaram à conclusão de que havia sentido se estudar as reações dos tecidos na água, em diferentes temperaturas, além dos benefícios no tratamento de várias doenças. A hidroginástica teve a sua ascensão no Brasil no início da década de 80 devido ao elevado número de lesões provocado pela prática da ginástica aeróbica e assim vários especialistas que residiam na Europa começaram a estudar os exercícios aquáticos a fim de minimizar o impacto encontrado nas atividades, corrigir a execução dos movimentos de alto impacto ou estimular o uso de tênis. Em meados dos 90,

estudiosos como o Dr. Luiz Fernando Kruehl, coordenador de um Grupo de Pesquisa em Atividade Aquática na URGs, Ricardo Mendes e Roberta Rosas, desenvolveram excelentes trabalhos tanto em águas rasas, quanto em águas profundas, fazendo estourar em todo o Brasil a propagação desta maravilhosa atividade. O trabalho desenvolvido na disciplina de Produção Textual da Universidade de Cruz Alta, obteve como resultados que com a prática da hidroginástica a mobilidade, saúde física e mental e qualidade de vida são significativamente aumentadas, flexibilidade, resistência muscular e cardiorrespiratória, diminuição de dor gerada por certas patologias, retorno venoso é influenciado pelas propriedades físicas da água, além do ganho com atividades de relaxamento e recreação. Os resultados das leituras destacam o efeito positivo da prática da hidroginástica, pois imersos na água o impacto sobre as articulações são diminuídos pela metade do peso corporal. Isso faz com que o praticante desse exercício sinta-se mais leve, não sente mais dores, o que torna-se uma atividade lúdica e de excitação, conforme apontado por Teixeira(2007), Pereira Rossi (2011) Belloni,(2008) Castro(2017) Oliveira(2015). A busca por teorias trouxe à tona as dificuldades em obter material de pesquisa, pois além de terem poucos estudos a respeito, alguns deles mostram resultados um tanto superficiais. Convém colocar, no entanto, que todos os autores lidos ressaltam a importância da prática da hidroginástica, apontada como uma alternativa para inserção dos idosos nas práticas corporais e à promoção e prevenção de um estilo de vida mais ativo e saudável. As leituras feitas permitem afirmar que esta prática favorece o desenvolvimento de importantes qualidades físicas, como: resistência cardiorrespiratória, força e flexibilidade, também pode estar unida a atividades de relaxamento e recreação. Os objetivos propostos foram alcançados, sendo provado que essa atividade física é extremamente saudável, segura e prazerosa, podendo ser realizada por qualquer público que tenha alguma patologia controlada. Torna-se necessário que os profissionais que trabalham com a hidroginástica mantenham-se atualizados e que possuam formação acadêmica na área da saúde, pois prepara um série de avaliações, testes e parâmetros para prescrever a quantidade e forma de utilização da modalidade, na busca por um trabalho eficaz, que venha a satisfazer as expectativas dos praticantes e que contribua de maneira significativa na melhoria da qualidade de vida dos mesmos

**PALAVRAS - CHAVE:** Benefícios. Prática. Qualidade de vida. Preparação.

## A EFICÁCIA DO TRATAMENTO FISIOTERAPÊUTICO NA DISFUNÇÃO DO EQUILÍBRIO POSTURAL E MARCHA EM INDIVÍDUOS COM DOENÇA DE PARKINSON: UMA REVISÃO SISTEMÁTICA

Data de aceite: 01/10/2020

Data de submissão: 26/07/2020

### Marcos Vinicius Carvalho Guimarães

Programa de Pós-Graduação Stricto Sensu de Biotecnologia e Inovação em Saúde, UNIAN – SP, Anhanguera – Pirituba – São Paulo (SP), Brasil.

ORCID: 0000-0002-5496-5698.

### Márcio Luiz dos Santos

Programa Stricto Sensu de Biotecnologia e Inovação em Saúde, Mestrado Profissional em Farmácia UNIAN – SP, Anhanguera – Pirituba – São Paulo (SP). ID ORCID: 0000-0002-6607-1640.

### Andrea Cristina de Lina Pardini

University no Canadá com o Dr. Stephen Scott. Seus projetos investigam a contribuição de regiões corticais específicas no controle motor reativo:

ORCID: 0000-0001-6415-7793.

**RESUMO:** As alterações na marcha e no controle postural de pacientes com doença de Parkinson (DP) são incapacitantes, levando a alta incidência e prevalência de quedas e diminuição da qualidade de vida. A intervenção física, por meio de exercícios direcionados, tem sido apontada como um dos meios mais eficazes de reabilitação do controle postural e marcha. O Treino para Recuperação de Perturbação Externa (TRPE) tem-se mostrado um método promissor para diminuir as alterações de postura e marcha em

diversas populações. O treinamento combinado de equilíbrio, associado ao *biofeedback* da Estimulação Mecânica vibratória (EMV), demonstrou diminuir a oscilação de tronco em indivíduos com DP, melhorando o controle postural. Apesar das intervenções apresentarem características diferentes e promissoras em estudos isolados, a potencialização dos efeitos com as intervenções propostas poderão trazer um direcionamento para elaboração de um protocolo inovador. Sendo assim, o objetivo desta pesquisa foi realizar uma revisão sistemática de ensaios clínicos aleatorizados sobre a eficácia do TRPE e/ou EMV, no tratamento do equilíbrio postural e marcha em indivíduos com DP. As buscas foram realizadas em quatro bases de dados eletrônicas: MEDLINE, SciELO, PEDro e CENTRAL. De 303 estudos identificados inicialmente, 16 foram incluídos. Com base nos estudos analisados, demonstrou-se que o treino para recuperação de perturbação externa e/ou a estimulação mecânica vibratória, favorecem a melhora do desempenho da marcha e no tratamento da instabilidade postural em indivíduos com DP. Entretanto, existe um número reduzido de estudos controlados, aleatorizados, sobre ambas as intervenções em pacientes com DP.

**PALAVRAS - CHAVE:** Doença de Parkinson; Treino de Recuperação de Perturbação Externa; Estimulação Mecânica vibratória; Equilíbrio postural e marcha

# THE EFFECTIVENESS OF PHYSIOTHERAPY TREATMENT ON BALANCE DYSFUNCTION AND GAIT IN PATIENTS WITH PARKINSON'S DISEASE: A SYSTEMATIC REVIEW

**ABSTRACT:** Changes in gait and postural control in patients with Parkinson's disease (PD) are disabling, leading to a high incidence and prevalence of falls and decreased quality of life. Physical intervention, through targeted exercises, has been identified as one of the most effective means of rehabilitation of postural and gait control. Training for Recovery of External Perturbation (TREP) has been showing to be a promising method for reducing posture and gait changes in different populations. The combined balance training associated with the biofeedback of Mechanical Vibratory Stimulation (MVS) has shown to decrease trunk oscillation in individuals with PD, improving postural control. Although the interventions present different and promising characteristics in isolated studies, the potentiation of the effects with the proposed interventions may bring a direction for the elaboration of an innovative protocol. Therefore, the purpose of this research was to conduct a systematic review of randomized clinical trials on the effectiveness of TREP and/or MVS in the treatment of postural balance and gait in individuals with PD. The searches were carried out in four electronic databases: MEDLINE, SciELO, PEDro, and CENTRAL. Of the 303 studies initially identified, 16 were included. Based on the studies analyzed, it has shown that TREP and/or MVS favors the improvement of gait performance and the treatment of postural instability in individuals with PD. However, there is a small number of controlled, randomized studies on both interventions in PD patients.

**KEYWORDS:** Parkinson's disease; Training for Recovery of External Perturbation; Mechanical Vibration Stimulation; Vibratory therapy, postural balance and gait.

## 1 | INTRODUÇÃO

A doença de Parkinson (DP) é uma doença neurodegenerativa, que torna-se comum, com o decorrer da idade, sendo o marcador patológico mais importante a degeneração seletiva de neurônios dopaminérgicos na parte compacta da substância negra (SILVA et al., 2016). Estudos recentes apontam a presença neurotóxica de inclusões chamadas corpos de Lewy formadas por agregados proteicos de alfa-sinucleína (LENT et al., 2010; SILVA et al., 2016).

A DP está frequentemente associada a um conjunto de sintomas não motores, como distúrbios de fala, sono, olfato e cognitivos, sendo acompanhados ou podendo preceder os sintomas motores (SILVA et al., 2016). Os sintomas motores relacionados a DP são: tremor de repouso, Rigidez em roda denteadas, bradicinesia e instabilidade postural (JANKOVIC; 2008). A falta de equilíbrio postural, normalmente ocorre em estágios avançados da DP, sendo um dos sintomas mais incapacitantes, na medida em que prejudica atividades de vida diária, com consequente aumento do risco de quedas (SCHONEBURG et.al., 2013).

O controle postural reativo ou compensatório, foco do presente estudo, é responsável pela manutenção do equilíbrio postural durante perturbações externas e imprevisíveis, como durante um empurrão, tropeço ou qualquer perturbação corporal que não pode ser

prevista (LAESSOE et al., 2008). Estudos indicam que as respostas posturais reativas de indivíduos com DP são atrasadas e menores (MANCINI et al. 2008; HELY et al., 2008) em comparação com idosos saudáveis. Apesar da eficácia das medicações, como levodopa (droga mais potente), para melhorar os sintomas motores, como tremor e bradicinesia, a instabilidade postural não é beneficiada pela ação medicamentosa. De fato, estudos indicam que a levodopa piora a instabilidade postural, aumentando o risco de quedas de indivíduos com DP (CRENNA et al., 2006; GEORGE et al., 2015). Por outro lado, a atividade física direcionada tem mostrado efeitos positivos para melhora das disfunções do equilíbrio postural com consequente diminuição do risco de quedas (SHEN et al., 2014; MANSFIELD et al., 2014).

Estudos em animais e humanos indicam que a atividade física direcionada proporciona uma melhora do controle postural e retarda a progressão da doença em indivíduos com DP (MORRIS et al., 2010; MAK et al., 2017). O exercício exerce um efeito neuroprotetivo, aumentando a produção de fatores de crescimento, atenuando o dano dopaminérgico neuronal, com potencial de reduzir a inflamação celular e o estresse oxidativo, promovendo a neurogênese endógena (TAJIRI et al., 2010; TSOU et al., 2015). Assim, a prática de atividade física é promissora no tratamento das disfunções de equilíbrio postural na DP. Em consonância com a atividade física, a estimulação mecânica vibratória alternada nos músculos do tronco tem sido utilizada para fins terapêuticos na DP, proporcionando uma melhora no controle do tronco e da marcha (VALKOVIC et al., 2006; DE NUNZIO et al., 2010).

A estimulação mecânica vibratória (EMV) é um método em que o estímulo vibratório é aplicado no tendão do músculo, ventre muscular ou na orientação das resultantes da força muscular (COUTO et al., 2012, DRUMMOND, 2012). Segundo Nanhoe-Mahabier e col. (2012), o treinamento combinado de equilíbrio associado ao biofeedback da EMV, demonstrou diminuir a oscilação de tronco em indivíduos com DP, melhorando o controle postural.

O treino para recuperação de perturbação externa (TRPE) é uma intervenção que incorpora perturbações, repetidas e inesperadas, externas, para evocar reações rápidas de equilíbrio, permitindo ao indivíduo treinar o controle postural reativo utilizando prática específica (MAKI et al., 2005). Estudos recentes encontraram efeitos positivos no TRPE em idosos saudáveis e indivíduos com DP, reduzindo o risco de quedas (SMANIA et al., 2010; SHEN et al., 2012). Portanto, as evidências científicas apontam que a combinação de um treinamento baseado em perturbações ou em EMV, podem melhorar a estabilidade postural em indivíduos com DP (VOLPE et al., 2014; LANDERS et al., 2016).

## 2 | METODOLOGIA DE PESQUISA

### Tipo de Estudo

O presente estudo compreende uma revisão sistemática realizada de acordo com as orientações da lista de verificação e declaração dos Principais Itens para Relatar Revisões Sistemáticas e Meta-análises PRISMA (LIBERATI et al., 2009). A Revisão Sistemática foi organizada a partir dos seguintes tópicos: elaboração de uma questão norteadora para o método de busca, utilizando a estratégia PICO [acrônimo para Paciente, Intervenção, comparação e “Outcomes” (desfecho/resultado)], no qual P (população/participantes) foi representado por indivíduos com Doença de Parkinson; I (intervenção/procedimento), por intervenções, tais como, TRPE e EVM; C (Comparação), com a fisioterapia convencional (exercícios resistidos, alongamentos e/ou placebo) O (resultado) representou o sucesso do gerenciamento na redução do número de quedas, na melhora do equilíbrio postural e marcha em indivíduos com DP. O protocolo das etapas de construção da presente revisão sistemática foi registrado na *International Prospective Register of Systematic Reviews* (PROSPERO), sob o protocolo número CRD42020132302.

### Estratégias de Busca

A estratégia de busca e os critérios de inclusão e exclusão para os estudos selecionados foram avaliados por dois revisores de forma independente. A terminologia mais importante para a procura dos estudos sobre TRPE foi “perturbação”, que é descrita na literatura de forma imprecisa, porém alguns pesquisadores definem como “treino de perturbação”.

### Critérios de Inclusão Dos Artigos

Esta revisão incluiu estudos não limitados por língua que atendeu aos seguintes critérios: (1) uma metodologia que envolvesse intervenção baseada TRPE ou EVM em pelo menos um grupo, (2) as variáveis de desfecho relacionadas ao equilíbrio postural e/ou marcha. Foram considerados como critérios de inclusão apenas ensaios clínicos aleatorizados.

### Critérios de Exclusão dos Artigos

Entraram no espectro de exclusão aqueles estudos que não estavam em conformidade com os critérios de inclusão e de acordo com os limites impostos pela estratégia de busca.

### Seleção de Estudo

Dois revisores independentes (autor e coautor) inicialmente avaliaram os estudos que foram identificados pela estratégia de busca, de acordo com os títulos e resumos, levando à exclusão de alguns estudos por incompatibilidade com os critérios de inclusão estabelecidos. Em seguida, procedeu-se à leitura na íntegra dos estudos selecionados, possibilitando que outros textos fossem igualmente excluídos por não atenderem à

proposta da revisão. Em um último momento, as principais informações dos artigos foram sintetizadas para que pudessem orientar as análises descritivas dos estudos selecionados.

### **Extração de Dados**

Os seguintes dados foram extraídos dos estudos selecionados: identificação da publicação, as características dos participantes (idade, doença, estágio e severidade da doença), características da intervenção experimental e controle (tipo de treinamento, frequência e duração de sessões de treino, duração do programa de treinamento), amostra e principais resultados. Após a análise dos artigos, os dados foram categorizados, interpretados e agrupados de acordo com a similaridade dos dados apresentados.

### **Avaliação Metodológica**

Os estudos foram avaliados quanto ao nível de qualidade metodológica pela escala PEDro. O objetivo da escala PEDro consiste em auxiliar os utilizadores da base de dados PEDro a identificar rapidamente quais dos estudos clínicos randomizados, ou quase-randomizados, (ECR ou ECC) poderão ter validade interna (critérios 2-9), e poderão conter suficiente informação estatística para que os seus resultados possam ser interpretados (critérios 10-11) (SHIWA et al., 2011).

## **3 | RESULTADOS**

Como pode ser observado na Figura 1, a estratégia de busca identificou 303 registros de estudos potencialmente relevantes. Destes 303 estudos, 160 foram excluídos por duplicidade, 101 foram excluídos após a leitura de títulos e resumos. Além disso, foram excluídos 26 estudos, com a leitura de textos na íntegra, não apresentaram relação com o estudo proposto, nem com as características estudadas. Uma busca complementar foi realizada, usando o Google Scholar que identificou 125 artigos, os quais foram excluídos por duplicidade. Pelas listas de referências de artigos identificados em revisões pesquisadas para encontrar estudos complementares, 16 estudos foram incluídos nesta revisão, pois relatavam ou TRPE e/ou EMV em indivíduos com DP.

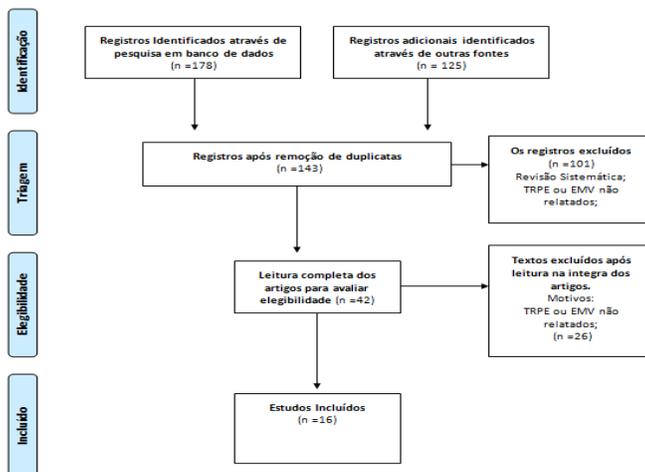


Figura 1. Resumo da estratégia de pesquisa. A pesquisa inicial nas bases de dados identificou 178 estudos (MEDLINE 143, PEDRO 7, SCIELO 15 e COCHRANE 13 estudos), 125 estudos foram encontrados através do Google Scholar. A maioria dos estudos foram excluídos por duplicidade. Foram selecionados dezesseis estudos que foram incluídos na análise final.

## Características dos Estudos

Esta revisão incluiu 16 estudos com um total de 523 indivíduos, dos quais 265 eram do grupo de intervenção, que envolvia TRPE ou EMV e 258 indivíduos eram do grupo controle. Nos estudos foram incluídos indivíduos com DP de ambos os sexos. A média de idade dos participantes desta revisão no grupo experimental foi de 66,8 anos, desvio-padrão de 3,8 e grupo controle de 67,3 anos e desvio-padrão de 6,4. Os estudos foram conduzidos na Alemanha, Brasil, Canadá, China, Espanha, Estados Unidos, Itália, Reino Unido e Suécia. A classificação média da doença de Parkinson (Hoen&Yahr) variou entre os estágios II (Envolvimento bilateral ou linha média sem comprometimento do equilíbrio de forma Bilateral) e III (Doença Bilateral leve a moderada: com deficiência de reflexos posturais; fisicamente independente). O grupo de controle ativo foi incluído em seis estudos (SHEN et al, 2012; WINFREE et al, 2012; SHEN et al, 2014; SCHLENSTEDT et al, 2015; SHEN et al, 2015; DE AZEVEDO et al, 2016). Em um estudo a intervenção do grupo controle não foi informada (LANDERS et al., 2016). Em três estudos o grupo controle incluiu exercícios de equilíbrio e/ou mobilidade (DE AZEVEDO et al., 2016, CIONCOLONI et al., 2017; HIGH et al., 2018); em outros três estudos a intervenção de controle incluiu exercícios de fortalecimento de membros inferiores (SHEN et al., 2012, SHEN et al., 2014, SHEN et al., 2015).

Um estudo de intervenção controle incluiu exercícios de resistência (SCHLENSTEDT et al., 2015); e cinco estudos de intervenção controle incluíram apenas caminhada na esteira (WINFREE et al, 2012; KLAMROTH et al., 2016, PASLUOSTA et al., 2017, STEIB et al.,

2017, STEIB et al., 2019). No estudo de Volpe e col. (2014) a intervenção do grupo controle incluiu placebo para o dispositivo Equistasi (tecnologia vibratória e que gera vibrações mecânicas de frequência focal constante). Todos os indivíduos foram medicados (estado ON) durante o tratamento e a medicação mais utilizada foi a levodopa.

As características da intervenção são descritas de acordo com a frequência, a intensidade, o tempo e o tipo de treinamento de perturbação ou estimulação mecânica vibratória. Seis estudos relataram a frequência das sessões de treinamento três vezes por semana (SHEN et al. 2012, SHEN et al. 2014, VOLPE et al., 2014, SHEN et al., 2015, DE AZEVEDO et al., 2016, KLAMROTH et al., 2016). Três estudos relataram a frequência de sessões de treinamento 2 vezes por semana (SCHLENSTEDT et al., 2015, STEIB et al., 2017, STEIB et al., 2019). O estudo de Klamroth e col. (2015) relatou a frequência de 1 sessão de intervenção. O estudo de Volpe e col. (2014) relatou uma frequência de 4 vezes por semana. Um estudo relatou a frequência de 5 sessões de EMV com duração de 60 segundos (KAMMERMEIER et al., 2017).

Winfrey e col. (2012), relataram a frequência de 9 sessões de caminhada (30 metros), com sensores de vibração mecânica no sapato. Em outro estudo os participantes realizaram duas sessões consecutivas, com e sem feedback vibrotátil, com a frequência adaptada para cada condição (HIGH et al., 2018).

Oito estudos relataram a quantidade de perturbações pelo tempo de intervenção de 45 e 60 segundos por sessão e os tempos de 10, 30, 40, 45, 60 minutos por sessão (SHEN et al., 2012; SHEN et al., 2014; VOLPE et al., 2014; SCHLENSTEDT et al., 2015; SHEN et al., 2015; KLAMROTH et al, 2016; LANDERS et al., 2016; PASLUOSTA et al, 2017). Em cinco estudos as perturbações foram realizadas através de puxões, empurrões ou de forma mecânica com um pêndulo de alumínio gerando perturbações inesperadas nos ombros dos indivíduos com DP em várias direções (SHEN et al, 2012; SCHLENSTEDT et al., 2015; DE AZEVEDO et al. 2016; KLAMROTH et al., 2016; PASLUOSTA et al, 2017).

Em seis estudos as perturbações foram aplicadas, ou por um objeto inesperado, colocado na superfície da esteira ergométrica, ou por paradas bruscas inesperadas (SHEN et al., 2014, SHEN et al., 2015, KLAMROTH et al., 2016, PASLUOSTA et al., 2017, STEIB et al., 2017, STEIB et al., 2019). No estudo de Cioncoloni e col. (2017), as perturbações foram aplicadas pela plataforma de força. No estudo de Landers e col. (2016) a perturbação externa foi realizada pela inclusão de peso (5 kg) de forma inesperada.

Em relação aos desfechos relacionados ao controle postural, todos os estudos que encontraram melhora utilizaram escalas de equilíbrio postural como a Berg, ABC e o Mini-BESTest (SHEN et al., 2012, SHEN et al., 2014, VOLPE et al., 2014, SHEN et al., 2015) e plataforma de força (KLAMROTH et al., 2016, LANDERS et al., 2016, CIONCOLONI et al., 2017, STEIB et al. 2017, STEIB et al. 2019), que analisaram o centro de pressão com o uso de plataforma de força. Somente Schlentedt e col. (2015), encontraram maior benefício do treinamento de força no controle postural em relação ao TRPE. O estudo de De Azevedo e

col. (2016), analisou o centro de pressão com o uso de plataforma de força e o registro da atividade elétrica de um estímulo muscular através da Eletromiografia.

Em apenas três estudos foram relatados o tempo de duração da EMV, que variou de 60 segundos a 30 minutos (KAPUR et al., 2012, WINFREE et al., 2012, KAMMERMEIER et al., 2017). A intensidade de cada EMV variou entre os estudos de 30 Hz a 500 Hz (KAPUR et al. 2012, WINFREE et al., 2012, KAMMERMEIER et al., 2017). Dois estudos (KAPUR et al., 2012; HIGH et al., 2018) realizaram a EMV generalizada; e em dois estudos, a EMV foi aplicada de forma localizada (WINFREE et al., 2012; KAMMERMEIER et al., 2017). O tempo de vibração a cada sessão não foi especificado em um estudo (HIGH et al., 2018). As vibrações mecânicas foram geradas por equipamentos específicos, dentre eles, a plataforma vibratória (HIGH et al., 2018), Poltrona Massageadora (KAPUR et al, 2012), EMV associada à tecnologia, chamada *PDShoe*, que envolve sensores de força e um sistema de vibração que vibra toda vez que o pé de um participante toca o chão (WINFREE et al., 2012) e sensores de vibração no Pescoço (KAMMERMEIER et al., 2017). O estudo de Volpe e col. (2014), realizou perturbação postural com dispositivo *Equistasi* (tecnologia vibratória e que gera vibrações mecânicas de frequência focal constante, aplicadas sobre a 7ª vértebra cervical e nos tendões do músculo sóleo). Em relação aos desfechos relacionados ao controle postural, todos os estudos que encontraram melhora utilizaram escalas de equilíbrio postural como a Berg, Teste de Tinetti, teste de caminhada 10 metros, UPDRS III (exame motor), TUG - TimedUpand Go, Pulltest, e escala de instabilidade postural e dificuldade de marcha (WINFREE et al., 2012, KAPUR et al., 2012, VOLPE et al., 2014, KAMMERMEIER et al., 2017) e apenas um estudo que analisou o centro de pressão com o uso de plataforma de força (HIGH et al., 2018).

### **Avaliação da Qualidade Metodológica**

Os escores PEDro dos estudos incluídos variaram de 2 a 8 de um máximo de 10. Em dois estudos os critérios de elegibilidade não foram especificados (SCHLENSTEDT et al., 2015, WINFREE et al., 2012). Quatro estudos não realizaram distribuição aleatória (WINFREE et al., 2012, DE AZEVEDO et al., 2016, CIONCOLONI et al., 2017, HIGH et al., 2018) e seis estudos não fizeram alocação dos participantes de forma secreta (SHEN et al., 2012; WINFREE et al., 2012, SCHLENSTEDT et al., 2015, DE AZEVEDO et al., 2016, CIONCOLONI et al., 2017; HIGH et al., 2018). Dez estudos incluíram avaliador cego (SHEN et al., 2012, KAPUR et al., 2012, SHEN et al., 2014, SCHLENSTEDT et al., 2015, SHEN et al., 2015, KAMMERMEIER et al., 2017, PASLUOSTA et al., 2017, STEIBET et al., 2017, HIGH et al., 2018, STEIBET et al., 2019). Em três estudos (WINFREE et al., 2012; SCHLENSTEDT et al., 2015, KLAMROTH et al., 2016), as mensurações de pelo menos um resultado-chave não foram obtidas em mais de 85% dos sujeitos inicialmente distribuídos pelos grupos. Os escores totais de qualidade metodológica variaram de 2 a 8 pontos, sendo que, seis estudos foram classificados como tendo baixa qualidade metodológica (37.5%)

(WINFREE et al., 2012, KLAMROTH et al., 2016, DE AZEVEDO et al., 2016, LANDERS et al., 2016, KAMMERMEIER et al., 2017, HIGH et al., 2018) e dez estudos foram classificados como tendo moderada e alta qualidade metodológica (SHEN et al., 2012; KAPUR et al., 2012; VOLPE et al., 2014, SHEN et al., 2014; SHEN et al., 2015; LANDERS et al., 2016; CIONCOLONI et al., 2017; PASLUOSTA et al., 2017; STEIBET et al., 2017; STEIBET et al., 2019).

## 4 | DISCUSSÃO

Os resultados desta revisão fornecem evidências de que o treino para recuperação de perturbação externa (TRPE) e a estimulação mecânica vibratória (EMV), assim como verificado previamente em outros estudos (NANHOE- MAHABIER et al., 2012; MANSFIELD et al., 2014), são abordagens promissoras na reabilitação do controle postural e marcha em indivíduos com DP. Os resultados mais consistentes da presente revisão indicam que tanto o TRPE, como a EMV, tem o potencial de melhorar alguns domínios do equilíbrio postural e da marcha. No entanto, existem muitas limitações nos estudos incluídos nesta revisão que impedem uma conclusão robusta sobre o efeito da TRPE e a EMV em indivíduos com DP.

Uma dificuldade na generalização dos resultados desta revisão sistemática é a baixa validade externa devido a falta de aleatorização e determinação do grupo controle em alguns estudos (WINFREE et al., 2012; SHEN et al., 2015; KLAMROTH et al., 2016; HIGH et al., 2018). Como exemplo, verificou-se que alguns estudos nem sequer relataram a atividade a qual foi exposto o grupo controle (SHEN et al., 2015, KLAMROTH et al., 2016). Um fator que limita a validade externa é a inclusão de indivíduos somente do estágio moderado ( $H&Y = 2$  a  $3$ ). Além disso, a investigação dos efeitos do TRPE e EMV em outros estágios da doença podem esclarecer o momento ideal de resposta mais efetiva a cada tipo de intervenção.

Mesmo aqueles que utilizaram equipamentos como esteira, mais fáceis de serem programados, não relataram os parâmetros de perturbação postural (SHEN et al., 2012; SHEN et al., 2015; KLAMROTH et al., 2016; PASLUOSTA, et al., 2017; STEIB et al., 2017; STEIB et al., 2019). Outra limitação importante que prejudica a capacidade de transferência dos benefícios obtidos pelo TRPE é a pouca imprevisibilidade das perturbações aplicadas. Apesar dos participantes não conseguirem prever o momento da perturbação, eles tinham condições de prever a direção e intensidade, o que diminui bastante a capacidade de preparar o indivíduo para perturbações inesperadas do dia a dia. Os pesquisadores não padronizaram os parâmetros de equipamentos como, a plataforma vibratória (HAAS et al., 2006; EBERSBACH et al., 2008; CHOUZA et al., 2011), a Poltrona Massageadora (KAPUR et al., 2012), sensores e calçado personalizado com estímulo vibratório localizado (WINFREE et al., 2012; KAMMERMEIER et al., 2017). Em um estudo, o parâmetro de intensidade da vibração não foi relatado (HIGH et al., 2018). Finalmente, tanto a frequência

de perturbações, como a intensidade das vibrações mecânicas variou muito entre os estudos, dificultando uma análise sobre a quantidade de perturbações e a intensidade vibratória ideal para atingir os objetivos da reabilitação.

Apesar das intervenções apresentarem características diferentes e promissoras em estudos isolados, a potencialização dos efeitos com a associação das intervenções, poderá trazer um direcionamento para elaboração de um protocolo inovador. Devido à ausência de estudos seguindo protocolos com uma boa qualidade metodológica, torna-se necessária uma busca robusta de evidências que comprovem real eficácia do TRPE e EMV em indivíduos com DP. A Vibração muscular não apenas gera impacto na medula espinhal e nos circuitos locais, fornece um importante influxo proprioceptivo em diferentes partes do sistema nervoso central. Assim, a vibração dos músculos axiais tem sido estudada com relação a mudanças sistemáticas na postura em pé (COURTINE et al., 2007). Os achados estão de acordo com pesquisas anteriores, utilizando estimulação vibratória sobre os músculos do tronco para fins terapêuticos em indivíduos com DP, proporcionando uma melhoria de oscilação do tronco e marcha (NANHOE-MAHABIER et al., 2012).

Os mecanismos neurofisiológicos envolvidos nesta melhora são pouco conhecidos, pois é necessária a melhor caracterização e desenho dos estudos, focando em um domínio específico do controle postural e em um tipo de treino, evitando misturar tipos diferentes de intervenção. É possível supor que a exposição repetida às intervenções propostas pelo estudo podem favorecer a plasticidade cerebral de regiões envolvidas com o controle da postura e da marcha.

Esta revisão constatou que existe ainda um número reduzido de estudos controlados, aleatorizados, sobre ambas as intervenções, em pacientes com DP, sendo que estes estudos apresentam ainda uma qualidade metodológica variável. Há, portanto, a necessidade da condução de mais estudos com boa qualidade metodológica, a fim de que outras perguntas de pesquisa, como frequência de prática necessária para alcançar adequada redução dos sintomas sejam respondidas afim de contribuir assim para a prática baseada em evidências e prática clínica.

## 5 | CONCLUSÃO

Com base nos estudos analisados, demonstrou-se que o treino para recuperação de perturbação externa e/ou a estimulação mecânica vibratória, favorecem a melhora no desempenho da marcha e no tratamento da instabilidade postural em indivíduos com DP. Entretanto, existe um número reduzido de estudos controlados, aleatorizados, sobre ambas as intervenções, em pacientes com DP.

## AGRADECIMENTOS

O presente trabalho foi realizado com apoio da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES), através da concessão de bolsa de pesquisa.

## REFERÊNCIAS

**CHOUZA M, ARIAS P, VIÑAS S, CUDEIRO J.** Acute effects of whole-body vibration at 3, 6, and 9 Hz on balance and gait in patients with Parkinson's disease. *MovDisord.* 2011 Apr;26(5):920-1. doi: 10.1002/mds.23582. Epub 2011 Mar 21, <https://doi.org/10.1002/mds.23582>.

**CIONCOLONI, D., MARTELLI, L., ROSIGNOLI, D., & MAZZOCCHIO, R.** Impaired scaling of preparatory postural responses to repeated balance perturbations in Parkinsonian patients with comorbid white matter disease. *NeuroRehabilitation*, 2017 ;40(3), 421–427, <https://content.iospress.com/articles/neurorehabilitation/nre1429>.

**COUTO, B. P. Et Al.** Chronic Effects Of Different Frequencies Of Local Vibrations. *International Journal Of Sports Medicine*, V. 33, P.123–129, 2012, <https://www.thieme-connect.com/products/ejournals/abstract/10.1055/s-0031-1286294>.

**CRENNA P, CARPINELLA I, RABUFFETTI M, RIZZONE M, LOPIANO L, LANOTTE M et al.** Impact of subthalamic nucleus stimulation on the initiation of gait in Parkinson's disease. *Experimental Brain Research*. 2006;172(4):519-532, <https://link.springer.com/article/10.1007/s00221-006-0360-7>.

**DE AZEVEDO A, CLAUDINO R, CONCEIÇÃO JS, SWAROWSKY A, SANTOS MJD (2016).** Anticipatory And Compensatory Postural Adjustments In In Subjects With Parkinson's Disease. *Plos One* 11 (5): E0155012, <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0155012>.

**DE NUNZIO AM, GRASSO M, NARDONE A, GODI M, SCHIEPPATI M.** Alternate Rhythmic Vibratory Stimulation Of Trunk Muscles Affects Walking Cadence And Velocity In Parkinson's Disease. *Clin Neurophysiol* 121 : 240–247. <https://doi.org/10.1016/j.clinph.2009.10.018>.

**DRUMMOND, M.D.M.** Efeito da Aplicação de Vibração Mecânica Localizada Durante o Treinamento de Força Sobre a Hipertrofia Muscular. 2012. 106 F. Dissertação (mestrado Em Ciências do Esporte) – Escola de Educação Física, Universidade Federal de Minas Gerais. Belo Horizonte, 2012.

**EBERSBACH G, EDLER D, KAUFHOLD O, WISSEL J.** Whole Body Vibration Versus Conventional Physiotherapy To Improve Balance And Gait In Parkinson's Disease. *Arch Phys Med Rehabil* 2008;89:399-403. <https://doi.org/10.1016/j.apmr.2007.09.031>.

**GEORGE ST, CARLSON-KUHTA P, KING L, BURCHIEL K, HORAK F.** Compensatory Stepping In Parkinson's Disease Is Still a Problem After Deep Brain Stimulation Randomized To Stn or Gpi. *Journal Of Neurophysiology*. 2015;114(3):1417-1423. DOI: 10.1016 / j.apmr.2007.09.031.

**HAAS, A. BUHLMANN, S. TURBANSKI, and D. SCHMIDTBLEICHER.** “proprioceptive And Sensorimotor Performance In Parkinson's Disease,” *Research In Sports Medicine*, Vol. 14, No. 4, Pp. 273–287, 2006. Vibration therapy for Parkinson's disease: Charcot's studies revisited. DOI: 10.1080 / 15438620600985902.

**HELY MA, REID WGJ, ADENA MA, HALLIDAY GM, MORRIS JGL.** The Sydney multicenter study of Parkinson's disease: the inevitability of dementia at 20 years. *Movement Disorders*. 2008;23(6):837–844, <https://doi.org/10.1002/mds.21956>.

**HIGH CM, MCHUGH HF, MILLS SC, AMANO S, FREUND JE, VALLABHAJOSULA S.** Vibrotactile Feedback Alters Dynamics Of Static Postural Control In Persons With Parkinson's Disease But Not Older Adults At High Fall Risk, *Gait and Posture* (2010), <https://doi.org/10.1016/j.gaitpost.2018.05.010>.

**JANKOVIC J.** Parkinson's disease: clinical features and diagnosis. *J NeurolNeurosurg Psychiatry* 2008;79:368–76. DOI: 10.1136 / jnnp.2007.131045.

**KAMMERMEIER S, DIETRICH L, MAIERBECK K, PLATE A, LORENZL S, SINGH A and BÖTZEL K.** Neck Vibration Proprioceptive Postural Response Intact in Progressive Supranuclear Palsy unlikeldiopathicParkinson's Disease. *Front. Neurol*. 2017;8:689, <https://doi.org/10.3389/fneur.2017.00689>.

**KAPUR SS, KAPUR GT, GOETZ CG.** Vibration Therapy for Parkinson's Disease: Charcot's Studies Revisited. *J Parkinsons Dis*. 2012;2(1):23-7. doi: 10.3233/JPD-2012-12079. DOI: 10.3233 / JPD-2012-12079.

**KLAMROTH S, STEIB S, DEVAN S, PFEIFER K.** Effects of Exercise Therapy on Postural Instability in Parkinson Disease: A Meta-analysis. *J Neurol Phys Ther* 2016;40(1):3–14. DOI: 10.1097 / NPT.0000000000000117.

**LAESOE U, VOIGT M.** Anticipatory postural control strategies related to predictive perturbations. *Gait & Posture*. 2008;28(1):62-68. <https://doi.org/10.1016/j.gaitpost.2007.10.001>.

**LANDERS M, HATLEVIG R, DAVIS A, RICHARDS A, ROSENLOF L.** Does attentional focus during balance training in people with Parkinson's disease affect outcome? A randomised controlled clinical trial. *Clinical Rehabilitation*. 2016;30(1):53-63, <https://doi.org/10.1177/0269215515570377>.

**LENT R,** Cem bilhões de neurônios. 2ª Ed. Rio de Janeiro: Atheneu; 2010.

**LIBERATI A, ALTMAN D, TETZLAFF J, MULROW C, GÖTZSCHE P, IOANNIDIS J.** The PRISMA Statement for Reporting Systematic Reviews and Meta-Analyses of Studies That Evaluate Health Care Interventions: Explanation and Elaboration. *PLoS Medicine*. 2009;6(7):e1000100. <https://doi.org/10.1371/journal.pmed.1000100>.

**MAK M, WONG-YU I, SHEN X, CHUNG C.** Long-term effects of exercise and physical therapy in people with Parkinson disease. *Nature Reviews Neurology*. 2017;13(11):689-703. DOI: 10.1038 / nrneuro.2017.128.

**MAKI BE, MCILROY WE.** Change-in-support balance reactions in older persons: an emerging research area of clinical importance. *Neurol Clin*. 2005;23:751–783. <https://doi.org/10.1016/j.ncl.2005.01.002>

**MANCINI M, ROCCHI L, HORAK F, CHIARI L.** Effects of Parkinson's disease and levodopa on functional limits of stability. *Clinical Biomechanics*. 2008;23(4):450-458. DOI: 10.1016 / j.clinbiomech.2007.11.007.

**MANSFIELD A, WONG J, BRYCE J, KNORR S, PATTERSON K.** Does Perturbation-Based Balance Training Prevent Falls? Systematic Review and Meta-Analysis of Preliminary Randomized Controlled Trials. *Physical Therapy*. 2014;95(5):700-709, <https://doi.org/10.2522/ptj.20140090>.

**MORRIS ME, CLARISSA L. MARTIN, MARGARET L. SCHENKMAN.** Striding Out With Parkinson Disease: Evidence-based Physical Therapy For Gait Disorders. *Physical Therapy*. 2010; 90:2, <https://doi.org/10.2522/ptj.20090091>.

**NANHOE-MAHABIER W, ALLUM JH, PASMAN EP, OVEREEM S, BLOEM BR.** The Effects Of Vibrotactile Biofeedback Training On Trunk Sway In Parkinson's Disease Patients. *Parkinsonism Relat Disord*.2012.18: 1017–1021. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.parkreldis.2012.05.018>.

**PASLUOSTA C, STEIB S, KLAMROTH S, GASSNER H, GOSSLER J, HANNINK J.** Acute Neuromuscular Adaptations in the Postural Control of Patients with Parkinson's Disease after Perturbed Walking. *Frontiers in Aging Neuroscience*. 2017;9. DOI: 10.3389 / fnagi.2017.00316.

**SCHLENSTEDT C, PASCHEN S, KRUSE A, RAETHJEN J, WEISSER B, DEUSCHL G.** Resistance versus Balance Training to Improve Postural Control in Parkinson's Disease: A Randomized Rater Blinded Controlled Study. *PLOS ONE*. 2015;10(10):e0140584, <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0140584>.

**SCHONEBURG B, MANCINI M, HORAK F, NUTT J.** Framework for understanding balance dysfunction in Parkinson's disease. *Movement Disorders*. 2013;28(11):1474-1482. <https://doi.org/10.1002/mds.25613>.

**SHEN X, MAK M.** Repetitive step training with preparatory signals improves stability limits in patients with Parkinson disease. *Journal of Rehabilitation Medicine*. 2012;44(11):944-949. DOI: 10.2340 / 16501977-1056.

**SHEN X, MAK M.** Technology-Assisted Balance and Gait Training Reduces Falls in Patients With Parkinson's Disease. *Neurorehabilitation and Neural Repair*. 2014;29(2):103-111.

**SHEN X, MAK MKY.** Technology-assisted balance and gait training reduces falls in patients with Parkinson's disease: a randomized controlled trial with 12-month follow-up. *Neurorehabil Neural Repair*.2015;29:103–111, <https://doi.org/10.1177/1545968314537559>.

**SHIWA S, COSTA L, MOSER A, AGUIAR I, OLIVEIRA L.** PEDro: a base de dados de evidências em fisioterapia. *Fisioterapia em Movimento*. 2011;24(3):523-533, <https://doi.org/10.1590/S0103-51502011000300017>

**SILVA JD, COLETTA DVM, FEN HC.** Transtornos do Movimento - Diagnóstico e Tratamento. 2ª Ed. São Paulo: Academia Brasileira de Neurologia; 2016.

**SMANIA N, CORATO E, TINAZZI M, STANZANI C, FIASCHI A, GIRARDI P ET AL.** Effect of Balance Training on Postural Instability in Patients With Idiopathic Parkinson's Disease. *Neurorehabilitation and Neural Repair*. 2010;24(9):826-834. DOI: 10.1177 / 1545968310376057.

**STEIB S, KLAMROTH S, GABNER H, PASLUOSTA C, ESKOFIER B, WINKLER J ET AL.** Perturbation During Treadmill Training Improves Dynamic Balance and Gait in Parkinson's Disease: A Single- Blind Randomized Controlled Pilot Trial. *Neurorehabilitation and Neural Repair*. 2017;31(8):758-768. DOI: 10.1177 / 1545968317721976.

**STEIB S, KLAMROTH S, GABNER H, PASLUOSTA C, ESKOFIER B, WINKLER J, KLUCKEN J, PFEIFER K.** Exploring gait adaptations to perturbed and conventional treadmill training in Parkinson's disease: Time-course, sustainability, and transfer. *Hum Mov Sci.* 2019 Apr;64:123-132, <https://doi.org/10.1016/j.humov.2019.01.007>.

**TAJIRI N, YASUHARA T, SHINGO T, KONDO A, YUAN W, KADOTA T ET AL.** Exercise Exerts Neuroprotective Effects On Parkinson's Disease Model Of Rats. *Brain Research.* 2010;1310:200-207, <https://doi.org/10.1016/j.brainres.2009.10.075>.

**TSOU YH, SHIH CT, CHING CH, ET AL.** Treadmill exercise activates Nrf2 antioxidant system to protect the nigrostriatal dopaminergic neurons from MPP1 toxicity. *Exp Neurol* 2015;263:50-62. <https://doi.org/10.1016/j.expneurol.2014.09.021>.

**VALKOVIC P, KRAFCZYK S, BOTZEL K.** Postural Reactions To Soleus Muscle Vibration In Parkinson's Disease: Scaling Deteriorates as Disease Progresses. *Neurosci Lett.*2006.401: 92–96, <https://doi.org/10.1016/j.neulet.2006.02.073>.

**VOLPE D, GIANTIN M, FASANO A.** A Wearable Proprioceptive Stabilizer (Equistasi®) for Rehabilitation of Postural Instability in Parkinson's Disease: A Phase II Randomized Double-Blind, Double-Dummy, Controlled Study. *PLoS ONE.* 2014; 9(11):e112065. DOI: 10.1371 / journal.pone.0112065.

**WINFREE K. N., I. PRETZER-ABOFF, HILGART D, AGGARWAL R, BEHARI M, AND AGRAWAL S.** "An untethered shoe with vibratory feedback for improving gait of parkinson's patients: The PDShoe, " in *In proc. of the Conf. of the IEEE on Eng. in Med. And Biology Society, EMBC, 2012*, pp. 1202-1205. DOI: 10,1109 / embc.2012.6346152.

# CAPÍTULO 10

## QUALIDADE DE VIDA DE MULHERES COM CÂNCER DE MAMA DURANTE O TRATAMENTO QUIMIOTERÁPICO

Data de aceite: 01/10/2020

Data de submissão: 14/08/2020

### Jaíne Dalmolin

Universidade Federal de Santa Maria  
Santa Maria – RS  
<http://lattes.cnpq.br/4446187070085567>

### Camila Baldissera

Universidade Federal de Santa Maria  
Santa Maria – RS  
<http://lattes.cnpq.br/5726101218028032>

### Giulia Brondani Greff

Universidade Federal de Santa Maria  
Santa Maria – RS  
<http://lattes.cnpq.br/0440646793139486>

### Graziana Oliveira Nunes

Universidade Federal de Santa Maria  
Santa Maria – RS  
<http://lattes.cnpq.br/3837012417922674>

### Hedioneia Maria Foletto Pivetta

Universidade Federal de Santa Maria  
Santa Maria – RS  
<http://lattes.cnpq.br/9518521941876440>

### Luana Farias dos Santos

Universidade Federal de Santa Maria  
Santa Maria – RS  
<http://lattes.cnpq.br/7184258269850908>

### Suelen Braga do Nascimento

Universidade Federal de Santa Maria  
Santa Maria - RS  
<http://lattes.cnpq.br/5409919438120292>

**RESUMO: Introdução:** Apesar do tratamento quimioterápico causar efeitos adversos, seus avanços têm proporcionado maior expectativa de vida em mulheres com câncer de mama. Com isso, a qualidade de vida (QV) tem sido alvo de estudos. **Objetivo:** Avaliar a QV de mulheres com câncer de mama em tratamento por quimioterapia (QT). **Método:** Trata-se de um estudo transversal e quantitativo de um recorte do projeto integrado aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisas (2.472.075) da Universidade Federal de Santa Maria (UFSM). São apresentados os resultados da avaliação da QV previamente aos quatro ciclos de QT, por meio do Europe Organization for Research and Treatment of Cancer Quality of Life Questionnaire (EORTC QLQ – C30) em suas dimensões de sintoma, funcionalidade e saúde global (escore máximo de 100 pontos). Os dados foram apresentados com o uso de média e desvio padrão para as variáveis quantitativas e porcentagens relativas para as variáveis categóricas, para todos os testes foi adotado o nível de significância alfa de 5%. **Resultados:** Participaram 29 mulheres com média de idade de  $50,0 \pm 8,5$  anos (Média $\pm$ DP), a maioria era branca (89,7%), com ensino fundamental incompleto (58,6%) e realizaram QT adjuvante (62,1%). Os dados encontrados sobre a QV separados nas 3 escalas do questionário, não apresentaram diferença significativa de QV entre os ciclos em nenhuma das escalas. **Conclusão:** Neste estudo, a QV em mulheres com câncer de mama parece não ter relação com os ciclos de QT. Observou-se que a QV é alterada por diferentes fatores.

**PALAVRAS-CHAVE:** Neoplasia da Mama;

## QUALITY OF LIFE OF WOMEN WITH BREAST NEOPLASM UNDER THE CHEMOTHERAPY TREATMENT

**ABSTRACT: Introduction:** Despite of the chemotherapy treatment causing adverse effects, its advances have been providing higher life expectancy in women with breast neoplasm. Thereby, the quality of life (QoL) has been an aim of studies. **Objective:** Evaluating QoL of women with breast neoplasm in chemotherapy treatment. **Methods:** This study is cross-sectional and quantitative and it's a part of an integrated project approved for the Research Ethics Committee (2.472.075) of Santa Maria Federal University (UFSM – RS). The results of the QoL evaluation are presented before the four cycles of chemotherapy by the Europe Organization for Research and Treatment of Cancer Quality of Life Questionnaire (EORTC QLQ – C30) in its symptoms dimensions, functionalities and global health scores (maximum score 100). Data were presented using the mean and standard deviation for quantitative variables and relative percentages for categorical variables to all tests. The alpha significance level of 5% was adopted for every test. **Results:** In this study, 29 women participated with an average of age of 50,0±8,5 years (mean±SD). Majority was white (89,7%), with incomplete primary school education (58,6%) and did adjuvant chemotherapy (62,1%). Data which were found about the QoL were classified into 3 scales of the questionnaire and did not show significant difference in QoL between the cycles in any scale. **Conclusion:** In this study, women with breast neoplasms' QoL doesn't seem to be related with the chemotherapy cycles. It was observed that the QoL has been altered for different factors.

**KEYWORDS:** Breast Neoplasm, Drug Therapy, Quality of Life.

### 1 | INTRODUÇÃO

O câncer de mama (CM) é o que mais acomete mulheres no Brasil e no mundo. Segundo o Instituto Nacional do Câncer (INCA), a estimativa para 2020 é de 66.280 novos casos, configurando-se, assim, um sério problema de saúde pública (JESUS et al., 2019). Apesar do surgimento de novas terapias, os tratamentos mais comuns para esse tipo de câncer são o cirúrgico, a hormonioterapia, a radioterapia (RT) e a quimioterapia (QT). Porém, a escolha da terapia, ou da associação delas, depende do estadiamento da doença e do tipo de tumor (INCA, 2020).

Dentre esses tratamentos supracitados, a QT tem sido uma grande aliada no combate a doença. Ela pode ser usada de forma neoadjuvante, em uma tentativa de terapia conservadora da mama, antes da cirurgia ((EBCTCG)\*, 2018) ou no pós-cirúrgico, como terapia adjuvante (ANAMPA; MAKOWER; SPARANO, 2015). Ambas, com o objetivo principal de diminuir a probabilidade da doença progredir e diminuindo consideravelmente, dessa forma, a recorrência do CM e a mortalidade (ANAMPA; MAKOWER; SPARANO, 2015; SILVA et al., 2018).

O avanço na terapia antineoplásica proporciona uma maior sobrevida dessa população (JESUS et al., 2019) e, em virtude disso, a Qualidade de vida (QV) tem sido alvo

de estudos. Em concordância com o conceito da Organização Mundial da Saúde (OMS), há evidências que a QV é multifatorial (PÉREZ-NORIEGA; CORDERO-SÁNCHEZ; RAMOS-DURÁN, 2019) e está relacionada, tanto com efeitos secundários da QT (MEJÍA-ROJAS; CONTRERAS-RENGIFO; HERNÁNDEZ-CARRILLO, 2020), quanto com fatores pessoais como a situação laboral e econômica (PATANA; ALVARADO; MACHUCA, 2018), idade, escolaridade, estado civil, maternidade e a percepção da mulher da sua condição de saúde frente ao tratamento do câncer de mama (REYNA; FLORES, 2018).

É sabido que apesar da QT constituir-se em uma modalidade terapêutica efetiva e necessária, estudos mostram que o uso de antineoplásicos causa repercussões tanto físicas quanto psicológicas que podem afetar a QV (MEJÍA-ROJAS; CONTRERAS-RENGIFO; HERNÁNDEZ-CARRILLO, 2020; ZABIT; IYIGUN, 2019). Assim como, há aqueles que mostram que a QV de mulheres que já possuíam CM é similar à de mulheres saudáveis (BENTON et al., 2019). Com isso, fica evidente a controvérsia na literatura sobre a sensibilidade das repercussões da quimioterapia sobre a QV.

Portanto, esse estudo teve por objetivo avaliar a QV de mulheres com câncer de mama previamente à QT no decorrer de quatro ciclos do tratamento.

## 2 | MÉTODO

Consiste em um recorte da pesquisa integrada aprovada pelo Comitê de Ética Institucional sob parecer (2.472.075), CAAE nº 81403317.9.0000.5346 da Universidade Federal de Santa Maria (UFSM). Estudo de caráter transversal e quantitativo em que foram avaliadas 31 mulheres com diagnóstico de CM em um hospital escola do Rio Grande do Sul que teve por objetivo avaliar a QV pré QT durante quatro ciclos desse tratamento. Destas pacientes duas desistiram de participar da pesquisa após a segunda avaliação, totalizando uma amostra final de 29 pacientes. O cálculo amostral foi estimado para obtenção de um nível de significância (alfa) de 5% e poder (beta) de 80%.

Participaram da pesquisa mulheres com indicação de QT de alto e moderado poder emetogênico. As pacientes foram inicialmente abordadas no período anterior ao início da QT no ambulatório de QT do Hospital Universitário de Santa Maria (HUSM). Mediante concordância e assinatura do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido foi realizada uma entrevista para preenchimento do questionário sociodemográfico e de tratamento oncológico e a análise do prontuário, observados os critérios de inclusão e exclusão. Foram excluídas do estudo as mulheres que apresentavam metástase para sistema nervoso central, estavam no segundo tratamento de QT ou que apresentassem déficit cognitivo.

A QV foi avaliada previamente ao 1º, 2º, 3º e 4º ciclo do tratamento quimioterápico, através do European Organization for Research and Treatment of Cancer Quality of Life Questionnaire (EORTC QLQ - C30). Trata-se de um questionário multidimensional, traduzido e validado para o português, que visa avaliar a QV de pacientes oncológicos. É

composto por 30 questões e subdivide-se em 3 escalas: Escala Funcional (EF) (física, papel funcional, emocional, cognitiva e social), Escala de Sintomas (ES) (fadiga, dor, náusea/vômito, insônia entre outros sintomas) e Escala de Saúde Global (ESG) (QV e aspectos de saúde). As respostas são em escala do tipo Likert sendo as primeiras 28 questões a variação de 1 a 4 pontos e as duas últimas questões de 1 a 7 pontos (EUROPEAN ORGANIZATION FOR RESEARCH AND TREATMENT OF CANCER DATA CENTER, 2001). O escore final varia de 0 a 100 pontos. Na ES quanto maior a pontuação pior a QV e na EF e ESG quanto maior a pontuação melhor a QV. O cálculo para os escores de cada escala segue uma fórmula diferente, conforme segue: A EF é calculada considerando a soma das questões 1 a 7 e 20 a 27:  $EF = \{1 - \{[(Q1+Q2+Q3+...+Q7+Q20+Q21+ Q22+...+Q27) / 15] - 1\} / 3\} * 100$ . A ESG é calculada através da soma das questões 29 e 30:  $ESG = \{[(Q29+Q30) / 2] - 1\} / 6\} * 100$ . Para a ES leva-se em consideração a soma das questões 8 a 19 e 28:  $ES = \{[(Q8+Q9+Q10+...+Q16+Q17+Q18+Q19+Q28) / 13]-1\}/3\} * 100$ .

Inicialmente foi realizada a estatística descritiva seguida do teste de normalidade dos dados de Kolmogorov-Smirnov. O Teste de Levene foi utilizado para verificar a homogeneidade das variâncias e a ANOVA de Friedman para comparação das variáveis entre os ciclos, seguido do POSTHOC de Bonferroni.

Os dados foram apresentados com o uso de média e desvio padrão para as variáveis quantitativas e porcentagens relativas para as variáveis categóricas. Para todos os testes foi adotado o nível de significância alfa de 5%.

### 3 | RESULTADOS

As características da amostra estão sumarizadas na tabela 1. A idade média da amostra foi de  $50,0 \pm 8,5$  anos a maioria era branca, possuía ensino fundamental incompleto e realizou tratamento antineoplásico com QT adjuvante.

Variáveis	N (29)
Idade (anos) (Média±DP)	50,0 ± 8,5
Raça n(%)	
Branca	26(89,7)
Negra	3(10,3)
Escolaridade (anos) n(%)	
Até 8	17(58,6)
Mais de 8	12(41,4)
Quimioterapia n(%)	
Adjuvante	18(62,1)
Neoadjuvante	11(37,9)
Tempo de cirurgia (meses) (Média±DP)	0,28 ± 0,51

N: Número da amostra. n: número. DP: desvio padrão.

Tabela 1. Dados sociodemográficos, clínicos e de tratamento médico

A tabela 2 apresenta os dados relativos à QV, separados nas 3 subescalas do questionário. O comportamento da variável indica que não houve diferença significativa ao longo das avaliações dos quatro ciclos de QT.

Escalas	Ciclo 1	Ciclo 2	Ciclo 3	Ciclo 4	p
ESG	79,3 ± 23,0	77,6 ± 18,1	76,4 ± 16,5	74,4 ± 18,5	0,228
ES	12,2 ± 13,7	10,4 ± 11,4	13,8 ± 15,3	13,6 ± 12,1	0,481
EF	83,8 ± 16,0	87,3 ± 13,6	84,3 ± 16,8	88,3 ± 14,1	0,517

ESG: Escala de Saúde Global. ES: Escala de Sintomas. EF: Escala Funcional. Dados expressos em média e desvio padrão,  $p < 0,05$ .

Tabela 2. Qualidade de vida segundo o COTC QLQ -C30 durante os ciclos de quimioterapia

## 4 | DISCUSSÃO

As evidências geradas por este estudo apontam que não houve comprometimento da QV para a amostra durante o tratamento quimioterápico (ESG:  $p=0,228$ ; ES:  $p=0,481$ ; EF:  $p=0,517$ ).

Os escores da QV apresentados na escala de saúde global (ESG) durante os ciclos de QT, mesmo tendo diminuído gradativamente, podem ser considerados bons quando comparados à média de escore referenciado pelo EORTC QLQ-C30 Reference Values

(SCOTT et al., 2008). Nesse sentido, podemos inferir que as mulheres deste estudo não tiveram interferência sobre a QV global mesmo quando em tratamento quimioterápico, como também ocorreu no estudo de VILLAR, et al. (2017), na qual os resultados de QV, na ESG antes e após tratamento, obtiveram resultados satisfatórios, porém não significativos.

Acredita-se que os resultados encontrados podem ter sido influenciados pelos diferentes fatores que compõem a QV, bem como há estudos que apontam para a interferência da escolaridade, idade, situação laboral, estado civil (REYNA; FLORES, 2018) e fator econômico (ABABA et al., 2019), além de fatores subjetivos, como presença de uma rede de apoio (MEJÍA-ROJAS; CONTRERAS-RENGIFO; HERNÁNDEZ-CARRILLO, 2020), preocupações com a saúde futura (NAZIAZENO et al., 2020) e a identificação com alguma crença pessoal, conexão espiritual e com a fé (MENEZES et al., 2018). Entretanto, essas não foram variáveis controladas por esse estudo de modo isolado.

Logo, apesar dos efeitos adversos da QT, já bem conhecidos no âmbito científico, o tratamento quimioterápico é visto como a possibilidade de cura, o que pode ter influenciado na percepção das pacientes frente a sua condição de saúde. A literatura já descreve que as mulheres podem ter uma percepção mais positiva da sua percepção de saúde e QV, mesmo em tratamento oncológico devido à confiabilidade do tratamento e a possibilidade de controle da doença (PATANA; ALVARADO; MACHUCA, 2018).

Mesmo que o EORTC QLQ - C30 seja comumente utilizado (BINOTTO; SCHWARTSMANN, 2020; YFANTIS et al., 2018), perante a análise das pesquisadoras desse estudo é possível que o instrumento tenha apresentado sensibilidade questionável para captar as respostas adequadas em algumas das questões, uma vez que apresenta termos que podem ser interpretados de forma ambígua para a paciente no momento da investigação. Do mesmo modo, os escores para análise comparativa dos resultados não são expostos de acordo com as escalas do instrumento, mas sim, de acordo com as questões individualmente (SCOTT et al., 2008), o que não permite uma análise mais precisa das escalas. Uma limitação do estudo foi a avaliação de uma amostra restrita de pacientes, o que pode ter influenciado no resultado do estudo. Outra questão é que o momento da aplicação do questionário não favoreceu a avaliação da QV de forma aguda aos efeitos adversos da QT, visto que o intervalo entre os ciclos eram de 21 dias e o contato com as pacientes era restrito ao momento pré QT. Para a continuidade das pesquisas com essa temática, sugere-se que os mesmos avaliem a religiosidade e espiritualidade como componente da QV, bem como usem a combinação de instrumentos, também pós QT, para uma melhor abrangência dos fatores relacionados a QV e confiabilidade dos resultados.

## 5 | CONCLUSÃO

A QV de mulheres com câncer de mama avaliadas neste estudo foi satisfatória ao longo dos ciclos de QT. Logo, a QV parece não ser afetada diretamente pelo tratamento

quimioterápico, mas sim pelos diferentes fatores que a compõem.

Desse modo, os resultados encontrados são de grande importância para todos os profissionais que trabalham na área oncológica, pois evidenciam a relevância de avaliar a QV a fim de proporcionar um cuidado integral, individualizado e adequado a percepção de saúde do paciente.

## REFERÊNCIAS

ABABA, A. et al. **Quality of life and associated factors among patients with breast cancer under chemotherapy at Tikur Anbessa specialized.** PLoS ONE, v. 14, n. 9, p. 1–13, 2019.

ANAMPA, J.; MAKOWER, D.; SPARANO, J. A. **Progress in adjuvant chemotherapy for breast cancer : an overview.** BMC Medicine, p. 1–13, 2015.

BENTON, M. J. et al. **Physical activity - related quality of life in breast cancer survivors compared to healthy women.** Eur J Cancer Care, n. May, p. 1–7, 2019.

BINOTTO, M.; SCHWARTSMANN, G. **Qualidade de Vida Relacionada à Saúde de Pacientes com Câncer de Mama : Revisão Integrativa da Literatura.** Revista Brasileira de Cancerologia, v. 66, n. 1, p. 1–12, 2020.

Early Breast Cancer Trialists' Collaborative Group (EBCTCG)\*. **Long-term outcomes for neoadjuvant versus adjuvant chemotherapy in early breast cancer : meta-analysis of individual patient data from ten randomised trials.** Lancet Oncol, v. 19, p. 27–39, 2018.

EUROPEAN ORGANIZATION FOR RESEARCH AND TREATMENT OF CANCER DATA CENTER. **European Organization for Research and Treatment of Cancer Quality of Life Questionnaire - EORTC (QLQ- BR23), Scoring Manual [Internet].** Brussels, 2001.

Instituto Nacional de Câncer José Alencar Gomes da Silva. **Estimativa 2020: incidência de câncer no Brasil.** Rio de Janeiro: INCA; 2020.

JESUS, A. S. DE et al. **Fatores Associados à Qualidade de Vida Relacionada à Saúde de Pacientes com Câncer em Tratamento Clínico.** Revista Brasileira de Cancerologia, v. 65, n. 2, p. 1–8, 2019.

MEJÍA-ROJAS, M. E.; CONTRERAS-RENGIFO, A.; HERNÁNDEZ-CARRILLO, M. **Calidad de vida en mujeres con cáncer de mama sometidas a quimioterapia en Cali , Colombia.** Biomédica, v. 40, p. 349–361, 2020.

MENEZES, R. R. S. Y. K. et al. **Qualidade de Vida Relacionada à Saúde e Espiritualidade em Pessoas com Câncer.** Revista Brasileira de Cancerologia, v. 64, n. 1, p. 9–17, 2018.

NAZIAZENO, S. D. DOS S. et al. **Diagnósticos de enfermagem associados a qualidade de vida de mulheres com câncer de mama em quimioterapia.** R. pesq.: cuid. fundam. online, n. 12, p. 629–635, 2020.

PATANA, R. V.; ALVARADO, O. S.; MACHUCA, L. L. **Calidad de vida en adultas mayores con cáncer relacionado con Determinantes Sociales de la Salud.** Revista Uruguaya de Enfermería, v. 13, n. 1, p. 57–69, 2018.

PÉREZ-NORIEGA, E.; CORDERO-SÁNCHEZ, C.; RAMOS-DURÁN, N. **Relación de calidad de vida y autocuidado en pacientes adultos con cáncer.** Journal Health NPEPS, v. 4, n. 1, p. 16–30, 2019.

REYNA, M. C. E.; FLORES, M. DE LOS A. V. **Factores personales que afectan la calidad de vida de mujeres con cancer de mama del noreste de Mexico.** Hispanic Health Care International, v. xx, n. x, p. 1–6, 2018.

SILVA, S. E. D. DA et al. **Os impactos da terapia quimioterápica e as implicações para a manutenção do cuidado. Um estudo de representações soc.** J. res.: fundam. care. online, v. 10, n. 2, p. 516–523, 2018.

SCOTT, N. W. et al. **EORTC QLQ-C30 Sprangers on behalf of the EORTC Quality of Life Group.** n. July, 2008.

VILLAR, R. R. et al. **Quality of life and anxiety in women with breast cancer before and after treatment.** Rev. Latino-Am. Enfermagem. 2017;25:e2958.

YFANTIS, A. et al. **Health-related quality of life of young women with breast cancer . Review of the literature.** JBUON, v. 23, n. 1, p. 1–6, 2018.

ZABIT, F.; IYIGUN, G. **A comparison of physical characteristics, functions and quality of life between breast cancer survivor women who had a mastectomy and healthy women.** Journal of Back and Musculoskeletal Rehabilitation -1, v. 1, p. 1–9, 2019.

# CAPÍTULO 11

## FOTOBIMODULAÇÃO EM RADIODERMITE

*Data de aceite: 01/10/2020*

*Data de submissão: 13/07/2020*

### **Fabiana dos Santos Ferreira**

Universidade Federal de Santa Maria - UFSM  
Santa Maria - Rio Grande do Sul  
<http://lattes.cnpq.br/6037842581140623>

### **Thaís Nogueira de Oliveira Martins**

Universidade Federal de Santa Maria - UFSM  
Santa Maria - Rio Grande do Sul  
<http://lattes.cnpq.br/2892090766049020>

### **Hedioneia Maria Foletto Pivetta**

Universidade Federal de Santa Maria – UFSM  
Santa Maria – Rio Grande do Sul  
<http://lattes.cnpq.br/9518521941876440>

**RESUMO:** Apesar dos avanços significativos nas técnicas de radioterapia, a radiodermite ainda é o maior efeito adverso agudo enfrentado pelo paciente com câncer de mama, levando muitas vezes na diminuição da qualidade de vida ou mesmo na interrupção do tratamento. A Fototerapia vem sendo uma alternativa terapêutica amplamente pesquisada no reparo tecidual. A maioria dos estudos é realizada com os espectros de luz que variam do vermelho ao infravermelho. Descrição da experiência: paciente com radiodermite grau 3 (CTC), em região supraescapular direita e grau 2 na região da linha infra mamaria direita. Foram realizadas seis sessões de fotobiomodulação por LED vermelho 630 nm, 4 J/cm<sup>2</sup>. As seis sessões de fotobiomodulação foram suficientes para

a recuperação total da pele nas duas regiões tratadas.

**PALAVRAS-CHAVE:** Câncer de mama, Radiodermite, LED, Fototerapia

### PHOTOBIMODULATION IN RADIODERMITIS

**ABSTRACT:** Despite the advances made in radiotherapy techniques, radiodermatitis is still the biggest adverse effect caused by the patient with breast cancer, often leading to decreased quality of life or even interruption of treatment. Phototherapy has been a therapeutic alternative widely researched in technical repair. Most studies are performed with light spectra ranging from red to infrared. Description of the experience: patient with grade 3 radiodermatitis (CTC), in the right suprascapular region and grade 2 in the region of the right infra-mammary line. Six photobiomodulation sessions were carried out by a red LED 630 nm, 4 J / cm<sup>2</sup>. The six photobiomodulation sessions were sufficient for the total recovery of the skin in the two treated regions.

**KEYWORDS:** Breast cancer, Radiodermatitis, LED, Phototherapy

### INTRODUÇÃO

O câncer (CA) de mama é uma doença caracterizada pelo crescimento de células malignas nas glândulas mamárias que pode atingir homens e mulheres, embora as mulheres sejam cerca de 100 vezes mais propensas a

desenvolver a doença do que os homens (Britannica Academic, 2018). Geralmente, quanto mais avançada é a idade da mulher, maior é sua probabilidade de desenvolver. O CA de mama quando diagnosticado precocemente é considerado potencialmente curável. (HARBECK; GNANT, 2017). Segundo a Academia Britânica, nos séculos XX e XXI, ele foi a principal causa de morte por CA entre as mulheres em todo o mundo. No Brasil, é o tipo de CA mais comum entre as mulheres, atrás apenas do de pele não melanoma. A estimativa é de que aproximadamente sessenta mil novos casos de CA de mama, sejam diagnosticados em 2018 segundo o Instituto Nacional do Câncer (INCA, 2018 a).

A radioterapia (RT) continua a ser uma parte essencial do tratamento de CA de mama (STROUTHOS et al., 2017). O termo radioterapia é definido como o uso terapêutico de radiações ionizantes, tendo como finalidade destruir e/ou inibir o crescimento de células tumorais do organismo, impedindo sua multiplicação por mitose e/ou determinando a morte celular (BLECHA; GUEDES, 2006). Aproximadamente 45% das pacientes com diagnóstico de CA de mama, são submetidas a RT. Os efeitos colaterais mais comuns desse tratamento são o linfedema, fibrose da mama, mastite dolorosa ou miosite, pneumonite, fratura de arcos costais e radiodermite. Entre 70 e 100% das pacientes submetidas a RT, desenvolvem radiodermite (Britannica Academic, 2018).

Inúmeros fatores influenciam no aparecimento da radiodermite, alguns inerentes ao tratamento, como a dose total e a energia da radiação (SALVO et al., 2010; McQUESTION, 2011; HYMES; STROM; FIFE, 2006; BROWN; RZUCIDLO, 2011) outros que dependem da condição prévia do paciente, como a idade avançada, o tabagismo, doenças crônicas e outros tratamentos antineoplásicos concomitantes (WONG et al., 2013). Apesar dos avanços significativos nas técnicas de RT, e da prevenção realizada nos centros de tratamento, a radiodermite ainda é o maior efeito adverso agudo enfrentado pelo paciente com CA de mama, levando muitas vezes na diminuição da qualidade de vida ou mesmo na interrupção do tratamento (HILLE-BETZ et al., 2016)

A prevenção da radiodermite já vem sendo realizada. Diversos serviços de saúde do Brasil e do mundo possuem protocolos definidos com o intuito de inibir ou reduzir a gravidade dessas lesões. Esses protocolos consistem geralmente na indicação de uso domiciliar de pomadas ou géis contendo vitamina A, Aloe Vera e camomila. Além de orientações quanto a hidratação, a higiene da área irradiada, os tecidos em contato com a pele e restrições a exposição solar (NISHIOKA et al., 2012).

A fotobiomodulação vem sendo amplamente pesquisada no reparo tecidual e pode ser uma alternativa segura para reduzir o desenvolvimento da radiodermite (ROBIJNS et al., 2018; KUFFLER, 2016; HAMBLIN; NELSON; STRAHAN, 2018). Seu efeito sobre a pele depende do comprimento de onda empregado. Os comprimentos de onda que resultam na luz vermelha, possuem a potencialidade de estimular os tecidos biológicos, principalmente pelo aumento de síntese de ATP (adenosina trifosfato), a moeda energética celular, responsável por favorecer a síntese proteica, em processos como a reepitelização

da epiderme e também na formação de colágeno. Desta forma, apresentando grande potencial para a resolução das lesões de pele causadas pela radioterapia.

## DESCRIÇÃO DA EXPERIÊNCIA

Paciente do sexo feminino 50 anos, com diagnóstico de carcinoma invasivo mama direita, realizou mastectomia do quadrante superior com esvaziamento de linfonodos. Foi submetida à quimioterapia e trinta sessões de radioterapia. Chega ao consultório com queixa de queimadura na pele, observada após a vigésima terceira sessão de radioterapia. Quando terminadas as trinta sessões de radioterapia, a paciente apresentava radiodermite grau 3, segundo o *Common Toxicity Criteria* (CTC), em região supraescapular direita (Figura A) e grau 2 na região da linha infra mamaria direita (Figura B). Foram realizadas seis sessões de fotobiomodulação por LED vermelho 630 nm, 4 J/cm<sup>2</sup>. As primeiras três sessões foram realizadas a cada quarenta e oito horas e promoveram a reepitelização. As três últimas sessões ocorreram com intervalo de sete dias entre elas para recuperação total da aparência da pele (Figuras C e D).

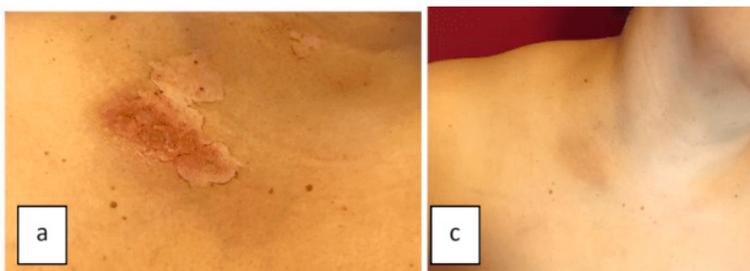


Figura (a) Radiodermite grau 3 em região supra-clavicular após o término das 30 sessões de radioterapia. Antes do início da fotobiomodulação. Figura (c) mesma região após o tratamento com as 6 sessões de fotobiomodulação.



Figura (b) Radiodermite grau 2 em região infra-mamária após o término das 30 sessões de radioterapia e antes do início da fotobiomodulação. Figura (d) mesma região após o tratamento com as 6 sessões de fotobiomodulação.

## IMPACTOS

A rapidez da resolução do caso motivou ao uso cada vez maior do recurso da fotobiomodulação em outros casos clínicos. Além de estimular a busca contínua por conhecimento a respeito desta tecnologia.

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

Após enfrentar a doença e todo o seu tratamento, o que provocava angústia na paciente eram as lesões na pele. A resolução completa da radiodermite em poucas sessões foi de grande satisfação, tanto para a paciente como para a fisioterapeuta.

## REFERÊNCIAS

BLECHA, F.P.; GUEDES, M.T.S. Tratamento de radiodermite no cliente oncológico: subsídios para intervenções de enfermagem. **Rev. Bras. Cancerol.** v.52, n.2, p.151-63, 2006. Disponível em: [http://www.inca.gov.br/rbc/n\\_52/v02/pdf/revisao1.pdf](http://www.inca.gov.br/rbc/n_52/v02/pdf/revisao1.pdf) Acesso em: 13 ago. 2018

BRITANNICA ACADEMIC. **Breast cancer 2018.** Disponível em: <https://academic-eb-britannica.ez47.periodicos.capes.gov.br/levels/collegiate/article/breast-cancer/16308>. Acesso em: 22 mai. 2018

BROWN, K.R.; RZUCIDLO, E. Acute and chronic radiation injury. **J Vasc Surg.** v.53, 1 Suppl, p.15S–21S, 2011. Disponível em: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/20843630> Acesso em: 13 ago. 2018 DOI: 10.1016/j.jvs.2010.06.175.

HAMBLIN, M. R; NELSON, S. T.; STRAHAN, J.R. Photobiomodulation and Cancer: What Is the Truth? **Photomed Laser Surg,** v. 36, n. 5; p. 241–45, 2018 Disponível em: <https://joovv.com/blogs/joovv-blog/photobiomodulation-cancer-truth> Acesso em: 16 set. 2018 DOI: 10.1089/pho.2017.4401

HARBECK, N.; GNANT, M. Breast cancer. **The Lancet,** v.389, n. 10074, p:1134-50, 2017. Disponível em: [https://www.thelancet.com/journals/lancet/article/PIIS0140-6736\(16\)31891-8/fulltext#seccesstitle10](https://www.thelancet.com/journals/lancet/article/PIIS0140-6736(16)31891-8/fulltext#seccesstitle10) Acesso em: 11 ago. 2018 DOI: 10.1016/S01040-6736(16)31891-8

HILLE-BETZ, U. et al. Late radiation side effects, cosmetic outcomes and pain in breast cancer patients after breast-conserving surgery and three-dimensional conformal radiotherapy. Risk-modifying factors. **Strahlenther Onkol,** v. 192, n.1, p.8–16, 2016 Disponível em: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/26416291> Acesso em: 13 ago. 2018 DOI: 10.1007/s00066-015-0899-y

HYMES, S.R.; STROM, E.A.; FIFE, C. Radiation dermatitis: clinical presentation, pathophysiology, and treatment 2006. **J Am Acad Dermatol.** v. 54, n.1, p..28–46, 2006. Disponível em: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/16384753> Acesso em: 09 ago. 2018

KUFFLER, D. P. Photobiomodulation in promoting wound healing: a review. **Regen Med.** v.11, n.1, p. 107–22, 2016. Disponível em: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/26681143> Acesso em: 11 set. 2018 DOI: 10.2217/rme.15.82

McQUESTION, M. Evidence-based skin care management in radiation therapy: clinical update. **Semin Oncol Nurs.** v. 27, n.2, p. e1–e17, 2011. Disponível em: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/21514477> Acesso em 10 ago. 2018 DOI: 10.1016/j.soncn.2011.02.009

NISHIOKA, M.A. et al. LED (660 nm) and laser (670 nm) use on skin flap viability: angiogenesis and mast cells on transition line. **Lasers Med Sci**, v. 27, n. 5, p: 1045-50, 2012. Disponível em: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/22207449> Acesso em: 11 ago. 2018 DOI: 10.1007/s10103-011-1042-7

ROBIJNS, J. et al. Prevention of acute radiodermatitis by photobiomodulation: A randomized, placebo-controlled trial in breast cancer patients (TRANSDERMIS trial). **Lasers Surg Med**, v. 9999, p.1-9, 2018. Disponível em: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/29427390> Acesso em: DOI: 10.1002/lsm.22804

SALVO, N. et al. Prophylaxis and management of acute radiation-induced skin reactions: a systematic review of the literature. **Curr Oncol**. v.17, n.4, p.94–112, 2010. Disponível em: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC2913836/> Acesso em: 12 ago. 2018.

STROUTHOS, I. et al. Photobiomodulation therapy for the management of radiation-induced dermatitis. **Strahlenther Onkol**, v. 193, n. 6, p. 491-98, 2017 Disponível em: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/28243723> Acesso em: 13 ago. 2018 DOI: 10.1007/s00066-017-1117-x

WONG, R.K. et al. Clinical practice guidelines for the prevention and treatment of acute and late radiation reactions from the MASCC Skin Toxicity Study Group. **Support Care Cancer**, v. 21, n. 10, p. 2933–48, 2013. Disponível em: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/23942595> Acesso em: 12 ago. 2018 DOI: 10.1007/s00520-013-1896-2

YEH, N.G.; WU, CHIA-HAO; CHENG, T.C. Light-emitting diodes: Their potential in biomedical applications. **Renew Sust Energ Rev**, v. 14, n. 8, p. 2161-66, 2010. Disponível em: [http://www.bycure.it/images/lav.scient.estetica/2\\_Light\\_emitting\\_Diodes.pdf](http://www.bycure.it/images/lav.scient.estetica/2_Light_emitting_Diodes.pdf) Acesso em: 14 ago. 2018 DOI: 10.1016/j.rser.2010.02.015

# CAPÍTULO 12

## OS BENEFÍCIOS DA DRENAGEM LINFÁTICA MANUAL NO EDEMA CAUSADO PELA SÍNDROME PRÉ-MENSTRUAL: UMA REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

Data de aceite: 01/10/2020

**Tânia Regina Warpechowski**

URI – Campus

<http://lattes.cnpq.br/5042138395515098>

**Ana Helena Braga Pires**

URI – Campus da cidade de São Luiz

Gonzaga/RS,

<http://lattes.cnpq.br/0132078086632918>

Artigo da conclusão de pós-graduação em Estética e Cosmetologia da Faculdade Dom Alberto/ RS.

**RESUMO:** O edema causado pela Síndrome Pré-menstrual é variável nas mulheres. O edema é um acúmulo de líquido no compartimento extracelular intersticial ou nas cavidades corporais devido a inúmeros fatores, dentre eles, a diminuição da drenagem linfática. A drenagem linfática manual promete diminuir o edema causado pela síndrome pré-menstrual através de manobras simples que propiciam melhorar desse edemaciamento. Trata-se de uma pesquisa bibliográfica, para tanto, foram consultadas as bases de dados google acadêmico, portal Capes, Web of Science e scielo além de publicações em periódicos e em anais de congressos. Foram incluídas publicações nacionais e internacionais no período de 2010 a 2020, que se mostraram em consonância com o objetivo do presente trabalho.

**PALAVRAS-CHAVE:** Drenagem Linfática

Manual. Edema. Síndrome Pré-menstrual.

### THE BENEFITS OF MANUAL LYMPHATIC DRAINAGE IN THE EDEMA CAUSED BY PREMENSTRUAL SYNDROME: A BIBLIOGRAPHIC REVIEW

**ABSTRACT:** The edema caused by Premenstrual Syndrome is variable in women. Edema is an accumulation of fluid in the interstitial extracellular compartment or in the body cavities due to numerous factors, including the decrease in lymphatic drainage. Manual lymphatic drainage promises to decrease the edema caused by premenstrual syndrome through simple maneuvers that improve this edema. This is a bibliographic search. For this purpose, the google academic databases, Capes portal, Web of Science and Scielo, they were consulted, as well as publications in journals and conference proceedings. National and international publications from 2010 to 2020 were included, which were in line with the objective of the present work.

**KEYWORDS:** Manual Lymphatic Drainage. Edema. Premenstrual syndrome.

## 1 | INTRODUÇÃO

O edema proveniente do período que antecipa a menstruação pode gerar transtornos significativos às mulheres, por esta razão buscam-se recursos que possam auxiliar a reduzir esta sintomatologia presente em inúmeras mulheres. Sabe-se que em algumas mulheres estes sintomas passam

despercebidos, entretanto noutras, podem interferir no dia a dia diretamente.

A Síndrome pré-menstrual (SPM), também conhecida como tensão pré-menstrual (TPM), ocorre na fase lútea de cada ciclo. Os sintomas ocorrem de forma cíclica e desaparecem ou apenas diminuem durante a menstruação. A SPM tem uma intensidade variável e oscila de mulher para mulher. Inúmeros artigos apontam que a drenagem linfática manual pode auxiliar na redução do edema, um dos sintomas presentes na SPM, mas neste artigo queremos verificar numa revisão bibliográfica, quais são os benefícios que a mesma produz e se realmente obtém resultados significativos.

## **PROBLEMA DA PESQUISA**

Quais são os benefícios da drenagem linfática no edema de mulheres com Síndrome Pré-menstrual?

## **PRIMEIRA HIPÓTESE**

A Drenagem linfática manual proporciona melhora no edema causado pela síndrome Pré-menstrual.

## **SEGUNDA HIPÓTESE**

A Drenagem linfática Manual não proporciona melhora no edema causado pela Síndrome Pré-menstrual.

## **OBJETIVO GERAL**

Os benefícios gerados com a drenagem linfática manual nas mulheres podem diminuir significativamente o edema na síndrome pré-menstrual.

## **OBJETIVOS ESPECÍFICOS**

Verificar quais são os percentuais de mulheres que possuem edema na síndrome pré-menstrual.

Analisar as repercussões causadas pelo edema nos dias que antecedem a menstruação.

Estabelecer quais são as vantagens e desvantagens da drenagem linfática manual neste período.

## JUSTIFICATIVA DO ESTUDO

Este artigo se justifica pelo motivo de verificar a quantidade de artigos que estão presentes neste período, mais recente, sobre o edema nesta fase de inúmeras alterações hormonais, pois dessa maneira pode-se verificar se existem benefícios, embasados na cientificidade, para o edema em mulheres que possuem Síndrome Pré-menstrual, pois muitos dados na área da estética ficam no campo do empirismo, sem embasamento científico.

## METODOLOGIA

Foi realizada uma revisão de literatura sobre o tema através de pesquisa bibliográfica. Esta, de acordo com Gil (2008, p. 50) “[...] é desenvolvida a partir de material já elaborado, constituído principalmente de livros e artigos científicos”. Para tanto, foram consultadas as bases de dados google acadêmico, portal Capes, Web of Science e Scielo. Foram incluídas publicações nacionais e internacionais no período de 2015 a 2020, que se mostraram em consonância com o objetivo do presente trabalho. Utilizaram-se os seguintes descritores em Ciências da Saúde (DeCS): drenagem linfática manual, edema e síndrome pré-menstrual. Os dados coletados nos artigos foram elencados e analisados com a finalidade de responder a problemática. No quadro 1 terão incluídos os descritores e os artigos e livros encontrados na primeira busca.

Periódicos Período de 2015 a 2020	Números de artigo encontrados com os descritores:
	DLM + Edema + Síndrome pré-menstrual
PORTAIS	
CAPES	1
SCIELO	1
GOOGLE ACADÊMICO	43
WEB OF SCIENCE	6
TOTAL	51

Quadro 1 – Relação dos artigos encontrados com os portais elencados para a pesquisa.

Fonte: autora (2020)

A partir dessa estratégia de investigação, foram encontrados, no início de maio de 2020, a totalidade de 51 estudos. Verificada a quantidade expressiva de artigos, foram

seguidos passos e selecionados artigos com a mesma temática, iniciando-se com a leitura dos títulos, pois, com uma análise rápida foi possível retirar os trabalhos que não iriam contribuir para a realização deste capítulo. Vale ressaltar que o número de artigos do google acadêmico impressiona num primeiro momento, mas perante análise detalhada, acredita-se que a busca feita pelo sistema de palavras – chave acabou proporcionando um apanhado muito vasto, trazendo inúmeros artigos irrelevantes para este trabalho.

Importante ressaltar que no período de 5 anos pregressos não houve nenhum artigo publicado no portal Capes, por esta razão fora selecionado um artigo do ano de 2010, pela relevância para a temática abordada.

Após a primeira seleção foram excluídos 30 artigos após a leitura do título, percebe-se um título repetido e 7 artigos de revisão bibliográficas.

Resultaram da primeira etapa 13 artigos com potencial de inclusão, entretanto após a leitura dos resumos pode-se perceber que apenas 7 artigos podem ser incluídos nesta revisão.

Os resultados das buscas realizadas foram esquematizados da seguinte forma:

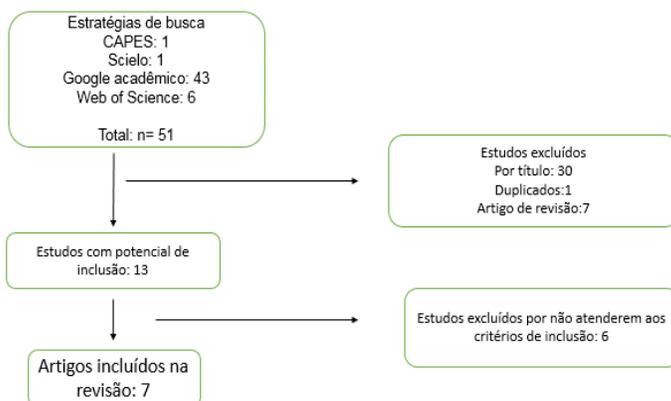


Figura 1 – fluxograma da revisão de literatura

Fonte: A autora (2020) com base em Marcolino, Siqueira e Barroso (2015) e em Pereira, Sousa e Silva (2014).

Logo após terem sido realizadas as etapas para encontrar os artigos e livros relevantes para este estudo. Foi estruturado o quadro 2 com os trabalhos elencados com seus respectivos desfechos.

N	ESTUDO (AUTORES, ANO)	AMOSTRA	OBJETIVOS	DESFECHO
1	Drenagem linfática manual nos sintomas da síndrome pré-menstrual: estudo piloto (Ferreira <i>et al</i> , 2010)	n.4 Estudo piloto	O objetivo foi verificar o efeito da DLM no alívio dos sintomas da síndrome pré-menstrual e a qualidade de vida relacionada à saúde em quatro mulheres jovens.	A drenagem linfática manual foi eficaz na diminuição de um sintoma da síndrome pré-menstrual, o edema em região superior abdominal, e não alterou a qualidade de vida dessas jovens.
2	Prevalência da tensão pré-menstrual entre universitárias (Alves <i>et al</i> , 2019)	n.642	Quantificar a prevalência da TPM entre universitárias.	TPM leve e a Síndrome pré –menstrual mais grave são prevalentes entre estudantes universitários em cursos relacionados à saúde, e a síndrome pode afetar a qualidade de vida, interferindo no cotidiano dessas estudantes.
3	Os efeitos da Drenagem Linfática Manual do Método Leduc nos edemas dos membros inferiores das gestantes (Coutinho, Kasmierski, Caron ;2017)	n.6	Verificar os efeitos da drenagem linfática manual no edema dos membros inferiores, relacionando-os com a qualidade de vida das gestantes.	Diante das aplicações de drenagem linfática manual realizadas nas gestantes, constataram-se os efeitos positivos quantitativos em relação à diminuição dos edemas.
4	MRI reveals menstrually-related muscle edema that negatively affects athletic agility in young women (Sawai <i>et al</i> , 2018)	n.13	Avaliar quantitativamente a retenção de líquidos na panturrilha de alunas durante a menstruação ciclo usando ressonância magnética (RM) e determinar a relação da ressonância magnética mudanças e desempenho atlético.	A retenção de líquidos nos membros inferiores aumentou significativamente durante a menstruação e ocorreu independentemente dos sintomas subjetivos. Capacidade de passo lateral mostrou uma diminuição significativa durante a fase menstrual e teve uma correlação negativa com retenção de líquidos. Esses podem ser fatores que influenciam negativamente no desempenho físico das mulheres e deve ser considerado em outras questões relacionadas ao esporte.

5	Drenagem Linfática Manual aplicada ao período menstrual (Morais, Cândido, 2019)	n.7	Avaliar os efeitos da técnica drenagem linfática manual aplicada ao período menstrual.	Com base nos resultados obtidos pela pesquisa podemos observar que a técnica de massagem drenagem linfática manual, se mostrou muito eficaz nos sintomas físicos e psíquicos que acomete o período menstrual gerando assim, uma melhor qualidade de vida em mulheres que sofrem com os sintomas da síndrome pré-menstrual.
6	Massa corporal, imagem corporal e desejo por tratamentos estéticos nas diferentes fases do ciclo menstrual (Araújo et al ,2015)	n.40	Um ensaio clínico longitudinal prospectivo, no qual 40 mulheres foram acompanhadas durante um ciclo menstrual completo e avaliadas em dois momentos: Fase Folicular e a Fase Lútea; e questionadas quanto ao desejo por tratamentos estéticos.	Concluiu-se que houve aumento da massa corporal e alteração da imagem corporal. Entretanto, não houve mudança da imagem corporal e do desejo por tratamentos estéticos nas diferentes fases do ciclo menstrual.
7	Benefícios de Drenagem Linfática Manual em Mulheres com Síndrome Pré-Menstrual. (Marchiori, Frittoli, 2017)	n.10	O objetivo desta pesquisa foi avaliar quais os melhores benefícios alcançados com essa técnica em pacientes com síndrome pré-menstrual.	40% das mulheres apresentaram melhora em relação ao edema com a aplicação da drenagem linfática manual.

Quadro 2 - Características dos estudos incluídos.

## DISCUSSÃO DOS RESULTADOS

Mediante a busca realizada, foram verificados artigos progressos em relação à busca de 2015 até 2020, depois de breve análise, acredita-se que o estudo de Ferreira et al (2010), mesmo sendo de um ano progresso à busca, pode contribuir para trazermos dados mais antigos e contrapor a dados mais recentes, assim, perceber se houveram modificações neste período.

Em relação aos dados estatísticos, Ferreira et al (2010, p.76) destacaram que:

[...] o edema pré-menstrual é um sintoma frequente, atingindo 92% das mulheres, predominante na segunda fase do ciclo, quando o hormônio principal é a progesterona, que causa flacidez na parede venosa e assim prejuízo na drenagem e retenção hídrica. As frequentes alterações no metabolismo hídrico se manifestam também por dores abdominais, mastalgia e ganho de peso.

Marchiori e Frittoli (2017) destacam em seu estudo que entre 70% a 90% das mulheres apresentam sintomas periódicos e que 20% a 40% das mulheres apresentam sintomas de incapacidade física, muitas vezes, resultante de edemas.

O estudo internacional de Sawai *et al* (2018), mesmo trazendo dados de mulheres atletas olímpicas, demonstra que mesmo praticando esportes, as atletas apresentam

sintomatologia da Síndrome pré-menstrual. Cerca de 80% das atletas japonesas de alto nível e mais de 50% das atletas regulares no Japão experimentam desconforto menstrual e 10% desses 80% são afetados por edema, fator que influencia no condicionamento, aumentando o medo e a ansiedade durante o treinamento. Ressaltam, ainda, que o número de mulheres que sofrem de síndrome pré-menstrual (TPM) varia de acordo com o país e estudo, com 10 a 79% na Europa, 21 a 98,2% na Ásia, 41% nos EUA, 25,2% a 97,2% em América do Sul (Brasil) e 85% na África (Nigéria).

No estudo de Alves *et al* (2019), os autores constataram que a prevalência da TPM na amostra foi de 87,5%, corroborando com os estudos já mencionados. Nem todos os estudos elencados abordaram a prevalência, mas pode se perceber que nos artigos anteriormente citados, a prevalência é alta, independentemente da idade, condição física e mental das mulheres estudadas.

Percebe-se que as pesquisas elencadas, foram realizadas com mulheres com estilos de vida diferentes, entretanto pode-se constatar que o percentual da TPM continua alto entre o público feminino, independente de fatores sociais, culturais e orgânicos que a mulher esteja vivenciando nos períodos de realização das pesquisas.

Em relação às repercussões causadas pelo edema, nos dias que antecedem a menstruação, o estudo de Marchiori e Frittoli (2017) relataram que a drenagem linfática manual diminuiu as dores nas mamas, ocasionadas parte pelo edema gerado neste período. Sawai *et al* (2018) afirmaram que as participantes do estudo apresentavam retenção de líquidos nos membros inferiores e que houve um aumento significativo durante a menstruação, provocando uma pisada lateralizada e com isso a diminuição no desempenho físico nos treinos e competições das participantes da pesquisa.

Alves *et al* (2019) entenderam que os fatores emocionais desestabilizam mais as mulheres do que os fatores físicos. Mesmo acreditando que já existem muitos trabalhos relatando os transtornos físicos durante este período; contrapondo a isso, Coutinho, Kasmierski e Caron (2017) trouxeram em sua pesquisa que as participantes, em sua totalidade, perceberam diminuição no edema e em 2 participantes ocorreu alívio das dores referidas durante a realização das sessões de drenagem linfática.

Araújo *et al* (2015, p.81) demonstram que a retenção hídrica ocorre pela alteração do nível de progesterona na fase folicular que pode levar à retenção de líquidos e de sódio, dessa maneira, causando o aumento significativo da massa corporal. Os autores também reforçam que:

Baseando-se nos achados deste estudo, o aumento da massa corporal em função da retenção hídrica, a qual gera edema, é um grande foco de atuação da fisioterapia, pois esta propicia benefícios para pacientes que apresentam diversos tipos de edemas e linfedemas, utilizando frequentemente a técnica de drenagem linfática manual. Porém, são escassos ensaios clínicos que investiguem a ação das técnicas de fisioterapia, e principalmente da DLM no edema pré-menstrual. Para muitas mulheres, diminuir o edema pré-

menstrual pode ser uma forma de melhorar a aparência física e diminuir o descontentamento com o corpo.

Em relação às vantagens e desvantagens da drenagem linfática manual, além das já mencionadas no texto, o estudo de Coutinho, Kasmierski e Caron (2017) trouxe inúmeros benefícios, tais como: o relaxamento, bem-estar, alívio de dores, sono reparador, redução de edemas e a melhora da qualidade de vida das gestantes. Nos trabalhos analisados não foram relatadas desvantagens em relação a drenagem linfática manual, fato que demonstra boa aceitabilidade da técnica perante às pessoas pesquisadas.

Realmente, dentre as plataformas pesquisadas, há poucos estudos explorando a drenagem linfática manual, o edema e a Síndrome Pré-menstrual. Tanto que alguns estudos elencados não abrangeram amplamente a temática desta revisão.

## CONCLUSÃO

Mediante os estudos analisados neste artigo, percebe-se a escassez de trabalhos recentes sobre esta temática tão relevante à saúde da mulher. O aumento de estudos sobre essa temática poderia contribuir com a saúde da mulher e dessa maneira a drenagem linfática corporal, independentemente do método utilizado, poderia ser implantada com maior efetividade como uma das possibilidades de tratamento em instituições públicas e privadas para as mulheres com SPM, comprovando a sua eficácia com maior respaldo científico.

## REFERÊNCIAS

ARAUJO, Giulia Silva, MACHADO, A. F. P., TACANI, P M, TACANI, R. E., ALBERO.P. J. F., LIEBANO, R. E. Massa corporal, imagem corporal e desejo por tratamentos estéticos nas diferentes fases do ciclo menstrual. **Rev. Saúde (Santa Maria)**, v.41, n. 1, Jan./Jul, p.77-84, 2015.

ALVES, et al. Prevalência da tensão pré-menstrual entre universitárias. **Revista Fisioterapia Brasil**; v.20, n.3; p.392-399, 2019.

COUTINHO, C.S., KASMIERSKI M.M., CARON C.V. **Os efeitos da drenagem linfática manual do método Leduc nos edemas dos membros inferiores das gestantes**, Artigo resultante do Trabalho de Conclusão de Curso de Graduação e Especialização Cosmetologia e Estética Tecnologia em Cosmetologia e Estética - Pedra Branca Disponível em <https://riuni.unisul.br/handle/12345/2189> acesso em 08 de agosto de 2020.

FERREIRA, J. de J. *et al.* Drenagem linfática manual nos sintomas da síndrome pré-menstrual: estudo piloto. **Fisioter. Pesqui.**, São Paulo, v. 17, n. 1, p. 75-80, mar. 2010. Disponível em <[http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1809-29502010000100014&lng=en&nrm=iso](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1809-29502010000100014&lng=en&nrm=iso)>. Acesso em 19 maio 2020. <http://dx.doi.org/10.1590/S1809-29502010000100014>.

GIL, A. C. **Métodos e técnicas de pesquisa social**, 6. ed. - São Paulo: Atlas,2008

MARCHIORI, L.L., FRITTOLI, R.B. Benefícios De Drenagem Linfática Manual Em Mulheres Com

Síndrome Pré-Menstrual. **Anais** do 17º Congresso Nacional de Iniciação Científica (Centro Universitário Ítalo Brasileiro) disponível em: <http://conic-semesp.org.br/anais/files/2017/trabalho-1000025014.pdf>  
Acesso em 08 de agosto de 2020.

MARCOLINO, A.V.; SIQUEIRA, J.C.C.F; BARROSO, B.I.L. Efeitos do trabalho em turnos nos controladores de tráfego aéreo: uma revisão sistemática baseada no método PRISMA. **Cad. Ter. Ocup.** UFSCar, São Carlos, v. 23, n. 2, p. 393-402, 2015.

MORAIS, T.C.B., CANDIDO, D.S. **Drenagem Linfática Manual Aplicada ao Período Menstrual.** Artigo resultado de Conclusão de curso de Estética de Cosmetologia (Universidade Vale do Rio Verde) ,2019.

NOGUEIRA, C. W. M. **Determinantes da síndrome pré-menstrual.** Tese de doutorado. Disponível em: <<http://libdigi.unicamp.br/document/?code=vtls000133948>>. Acesso em: 15 de maio de 2020.

SAWAI A, TOCHIGI Y, KAVALIOVA N, ZABORONOK A, WARASHINA Y, MATHIS BJ, *et al.* MRI reveals menstrually-related muscle edema that negatively affects athletic agility in young women. **PLoS ONE**, v.13, n.1,2018. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0191022>

PEREIRA, T.A.B.; SOUSA, T.A.S.; SILVA, Z.M.A. Melhora da Funcionalidade e da Intensidade da dor em Pacientes com Dor Lombar através do Método Pilates: Uma Revisão de Literatura. **Interfaces Científicas - Saúde e Ambiente**, v.3, n.1, p. 75 - 82 out. 2014.

# CAPÍTULO 13

## O EFEITO DA GINÁSTICA LABORAL ASSOCIADA A MASSOTERAPIA SOBRE O QUADRO ÁLGICO DE PROFESSORAS DA EDUCAÇÃO INFANTIL

Data de aceite: 01/10/2020

Data de submissão: 03/09/2020

### **Casiane da Silva Carvalho**

Universidade Estácio de Sá - Discente do curso  
de Fisioterapia  
Cabo Frio - Rio de Janeiro  
<https://orcid.org/0000-0001-8194-8335>

### **Paula Soares da Silva**

Universidade Estácio de Sá - Docente do curso  
de Fisioterapia  
Cabo Frio - Rio de Janeiro  
<http://lattes.cnpq.br/8791237050723318>

### **Flávio Boechat de Oliveira**

Universidade Estácio de Sá - Docente do curso  
de Fisioterapia  
Cabo Frio - Rio de Janeiro  
<http://lattes.cnpq.br/0128015172782093>

### **Gabriela Pereira Avolio**

Universidade Estácio de Sá - Docente do curso  
de Fisioterapia  
Cabo Frio - Rio de Janeiro  
<http://lattes.cnpq.br/9216972858689664>

### **Francisco Lúcio Alves da Silva**

Universidade Estácio de Sá - Docente do curso  
de Fisioterapia  
Cabo Frio - Rio de Janeiro  
<http://lattes.cnpq.br/7386945687180897>

### **Tatiana Ferreira Ribeiro**

Universidade Estácio de Sá - Docente do curso  
de Fisioterapia  
Cabo Frio - Rio de Janeiro  
<http://lattes.cnpq.br/5909543881926733>

### **Vanessa Rodrigues da Costa Cabral**

Universidade Estácio de Sá - Docente do curso  
de Fisioterapia  
Cabo Frio - Rio de Janeiro  
<http://lattes.cnpq.br/7068727362880141>

### **Rafael de Oliveira Nogueira Barreto**

Universidade Estácio de Sá - Docente do curso  
de Fisioterapia  
Cabo Frio - Rio de Janeiro  
<http://lattes.cnpq.br/2261610438510120>

### **Caroline Moreno de Azevedo**

Universidade Estácio de Sá - Docente do curso  
de Fisioterapia  
Cabo Frio - Rio de Janeiro  
<http://lattes.cnpq.br/684556824052936>

### **Rodrigo Gomes de Souza Vale**

Universidade Estácio de Sá - Docente do curso  
de Fisioterapia  
Cabo Frio - Rio de Janeiro  
<http://lattes.cnpq.br/2560385858295114>

**RESUMO:** Com as transformações sociais e reformas educacionais enfrentadas ao longo do tempo, mudanças ocorreram na profissão do docente. Estresses impostos pelas longas jornadas de trabalho e movimentos repetitivos resultam em dores musculoesqueléticas e problemas posturais. O objetivo foi analisar os efeitos da ginástica laboral associada a massoterapia em professoras da educação infantil. Estudo longitudinal, composto por 10 professoras da educação infantil de uma escola particular com média de 26,85±12,24 anos. Foi aplicado o Inventário Breve de Dor, composto por

9 itens subdivididos em duas partes: Intensidade da dor e interferência da dor em aspectos da vida. É avaliada de 0 (sem dor) a 10 (pior dor possível). Outro instrumento utilizado para verificar intensidade da dor foi a Escala visual analógica (EVA), mensurada de 0 (nenhuma dor) a 10 (pior dor imaginável). A intervenção da laboral ocorreu durante 20 minutos, uma vez na semana, por 03 meses. Após os alongamentos foram associadas técnicas de massoterapia por cerca de quatro minutos para cada voluntária. Atendimentos em grupo, sendo somente individual a massoterapia. Para analisar os efeitos da intervenção foi utilizado teste t *student* para amostras pareadas e adotado valor de  $p < 0,05$  para significância estatística. Estudo aprovado sob número CAAE: 07617918.5.0000.5284. Houve redução da dor significativa após intervenção medidas através da EVA ( $7,2 \pm 3,8$  vs  $3,1 \pm 1,3$ ;  $p = 0,001$ ). Sobre o questionário aplicado houve melhora significativa pós intervenção nos Itens 3-número que melhor descreve a pior dor que você sentiu nas últimas 24 horas ( $6,4 \pm 2,7$  vs  $2,2 \pm 1,1$ ;  $p = 0,001$ ); 5-número que melhor descreve a média da sua dor ( $5 \pm 1,8$  vs  $2 \pm 1,1$ ;  $p = 0,002$ ); 9A-Atividade geral ( $5,5 \pm 2,7$  vs  $1,7 \pm 1,5$ ;  $p < 0,001$ ) e 9F-Sono ( $3,8 \pm 2,2$  vs  $1,1 \pm 1,2$ ;  $p = 0,005$ ). Conforme os achados conclui-se que a ginástica laboral associada a massoterapia proporcionaram melhora significativa do quadro algico dessas professoras.

**PALAVRAS - CHAVE:** Ginástica laboral; Massoterapia; Dor musculoesquelética; Professoras.

## THE EFFECT OF LABORAL GYMNASTICS ASSOCIATED WITH MASSOTHERAPY ON THE AGRICULTURE OF CHILDREN'S EDUCATION TEACHERS

**ABSTRACT:** With the social transformations and educational reforms faced over time, changes have occurred in the teaching profession. Stresses imposed by long working hours and repetitive movements result in musculoskeletal pain and postural problems. The objective was to analyze the effects of labor gymnastics associated with massage therapy in teachers of early childhood education. Longitudinal study, composed of 10 teachers of early childhood education in a private school with an average of  $26.85 \pm 12.24$  years. The Brief Pain Inventory was applied, consisting of 9 items divided into two parts: Pain intensity and pain interference in aspects of life. It is evaluated from 0 (without pain) to 10 (worst possible pain). Another instrument used to check pain intensity was the Visual Analogue Scale (VAS), measured from 0 (no pain) to 10 (worst pain imaginable). The work intervention took place during 20 minutes, once a week, for 03 months. After stretching, massage techniques were associated for about four minutes for each volunteer. Group care, with massage therapy being individual only. Student t test for paired samples was used to analyze the effects of the intervention and a p value  $< 0.05$  was adopted for statistical significance. Study approved under CAAE number: 07617918.5.0000.5284. There was a significant reduction in pain after intervention measured by VAS ( $7.2 \pm 3.8$  vs  $3.1 \pm 1.3$ ;  $p = 0.001$ ). Regarding the questionnaire applied, there was a significant improvement after the intervention in Items 3-number that best describes the worst pain you felt in the last 24 hours ( $6.4 \pm 2.7$  vs  $2.2 \pm 1.1$ ;  $p = 0.001$ ); 5-number that best describes the average of your pain ( $5 \pm 1.8$  vs  $2 \pm 1.1$ ;  $p = 0.002$ ); 9A-General activity ( $5.5 \pm 2.7$  vs  $1.7 \pm 1.5$ ;  $p < 0.001$ ) and 9F-Sleep ( $3.8 \pm 2.2$  vs  $1.1 \pm 1.2$ ;  $p = 0.005$ ). According to the findings, it can be concluded that the gymnastics associated with massage therapy significantly improved the pain of these teachers.

**KEYWORDS:** Labor gymnastics; Massage therapy; Musculoskeletal pain; Teachers.

## 1 | INTRODUÇÃO

Os professores ocupam um lugar importante para a sociedade, uma vez que são os profissionais que preparam todos os cidadãos para a vida. De acordo com as transformações sociais e as reformas educacionais que o mundo veio enfrentando ao longo do tempo, muitas mudanças também ocorreram na profissão do docente (SOUZA e LEITE, 2011).

A Lei de Diretrizes e Bases da Educação (LDB) n.9.394/96, nos artigos 12, 13, 14 afirma que o docente não se restringe à sala de aula, mas que ele contempla relações com a comunidade, gestão da escola, planejamento de projetos pedagógicos, participação nos conselhos entre outras atividades. Mudanças organizacionais estão intensificando o trabalho do professor e havendo desregularização da demanda das tarefas sobre o docente (ASSUNÇÃO e OLIVEIRA, 2009).

Branco *et al.* (2011) observaram que à sobrecarga de trabalho podem ocasionar dor, sendo a coluna vertebral o maior alvo de queixas. Segundo eles, isso acontece devido aos esforços físicos realizados em uma carga horária de trabalho com média de 40 horas semanais que de acordo com os professores não é o suficiente para confeccionar os materiais que são utilizados em suas aulas, portanto, muitos professores levam para casa atividades que deveriam ser executadas dentro das horas já mencionadas.

Um dos reflexos dessa alta carga de trabalho é o aparecimento de dores musculoesqueléticas. Existe um conjunto de sinais e sintomas como dor, parestesia, sensação de peso, fadiga, limitação do movimento que pode aparecer concomitante ou não e que determinam os distúrbios osteomusculares relacionados ao trabalho (DORT). A dor é ocasionada devido lesões teciduais que pode estar relacionada a questões biológicas, psicológicas e devido aos esforços físicos. Tem sido descrita como uma experiência sensorial e emocional desagradável. É uma das causas de baixa produtividade no emprego, afastamento do trabalho, licenças médicas, indenizações trabalhistas, benefícios previdenciários, entre outros (CORDEIRO, KHOURI e CORBETT, 2008).

Segundo Magnago *et al.* (2014) o termo saúde do trabalhador refere-se a um campo do saber que visa compreender as relações entre o trabalho e o processo saúde/doença. Diante disso, considera-se imprescindível a promoção de saúde primária para a melhor realização do trabalho. A queixa de dores musculoesqueléticas apresenta prevalência em vários setores evidenciando-se como importante dificuldade no campo de saúde do trabalhador em todas as faixas etárias em nível mundial, manifestando-se em diferentes graus de capacidade funcional.

A dor é uma sensação desprazerosa e subjetiva. Cada indivíduo sente de uma forma e está relacionada com as tarefas dos trabalhadores. Isso pode nos fornecer subsídios para que mudanças sejam feitas, adaptando o ambiente de trabalho de acordo com as condições dos profissionais que atuam no mesmo. São importantes que conheçam os fatores prejudiciais para manifestações de ocorrência de dores em profissionais da

educação para que haja de fato a prevenção, conscientização e para que possa diminuí-la ou eliminá-la (BARBOSA *et al.*, 2014).

De modo que a atividade profissional seja realizada com conforto e eficiência, diferentes programas de promoção à saúde vêm sendo adotados pelas empresas, dos quais o mais frequentemente é a Ginástica Laboral. Essa foi trazida para o Brasil em 1969 pelos executivos nipônicos da Ishikavajima Estaleiros, no Rio de Janeiro. É uma atividade que visa amenizar os efeitos deletérios da dor reduzindo o sofrimento laboral através de exercícios físicos específicos desenvolvidos no local de trabalho. Grandes empresas estão adotando a Ginástica Laboral como uma possibilidade de prevenção aos afastamentos do trabalho, redução de atestados médicos, acidentes de trabalho e aumento da produtividade (BARBOSA *et al.*, 2014).

Além da ginástica laboral, existe a massoterapia que é uma técnica relaxante. Ela pode ser aplicada com objetivo de diminuir o quadro doloroso, pois seus efeitos fisiológicos como ativação da circulação periférica reduzida, diminuição da tensão, ansiedade, espasmos musculares contribuem para que haja relaxamento na musculatura afetada tendo somente algumas contraindicações como câncer, problemas cardiovasculares, inflamações agudas, trombose, entre outros. A massoterapia atua no tecido muscular utilizando técnicas de deslizamentos sobre a região que está afetada pela dor. Esses deslizamentos podem ser realizados utilizando o polegar, a palma da mão e a mão fechada (ANTUNES *et al.*, 2017).

Visto isso, a presente pesquisa teve como objetivo analisar os efeitos da ginástica laboral associada a massoterapia em professoras da educação infantil.

## 2 | MATERIAIS E MÉTODOS

Estudo longitudinal, de caráter quase experimental, descritivo e quantitativo. Realizado na instituição privada de ensino, Escola Vovô Lima, localizada no Centro de São Pedro da Aldeia - Rio de Janeiro, que oferece atendimento na Educação Infantil.

A amostra da presente pesquisa foi composta por professoras da educação infantil da escola Vovô Lima em São Pedro da Aldeia. Os critérios de inclusão foram professoras do sexo feminino que trabalham na modalidade da Educação Infantil no mínimo três anos, com carga horária diária de 4 horas, e com faixa etária acima de 18 anos de idade. Já os critérios de exclusão foram professoras que ficaram afastadas de suas funções até seis meses, acidentes ou traumas nos últimos seis meses.

A pesquisa foi submetida ao Comitê de Ética e Pesquisa da Universidade Estácio de Sá sendo respeitados os aspectos éticos da Resolução nº 466/12 do Conselho Nacional de Saúde (CNS) e aprovada sob o parecer CAAE: 07617918.5.0000.5284. Também foi apresentado à escola um termo de anuência para a realização do trabalho naquela instituição. Após, foi realizado um convite às professoras para que participassem da pesquisa. Além disso, foram fornecidas, antes dos questionários informações detalhadas a

respeito dos procedimentos do estudo. Todas as professoras participaram voluntariamente e assinaram o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido declarando-se de acordo com sua participação na pesquisa.

Para verificar a prevalência e nível da dor foi aplicado o Inventário Breve de Dor. É um instrumento de 9 itens subdivididos em duas partes: a primeira avalia a intensidade da dor e, a segunda, a interferência da dor em aspectos da vida (atividades em geral, humor, habilidade para caminhar, sono, trabalho, relacionamento com outras pessoas e aproveitamento da vida). A intensidade e a interferência da dor é avaliada em uma escala numérica de 0 (sem dor) a 10 (pior dor possível).

Outro instrumento utilizado foi a Escala visual analógica (EVA) para dor que é um instrumento unidimensional para a avaliação da intensidade da dor. Trata-se de uma linha com as extremidades numeradas de 0-10. Em uma extremidade da linha é marcada “nenhuma dor” e na outra “pior dor imaginável”. Pede-se, então, para que o paciente avalie e marque na linha a dor presente naquele momento é a escala comumente usada para avaliar a intensidade e a severidade da dor.

Os instrumentos de avaliação foram entregues dentro de um envelope branco para cada voluntária, e a mesma orientada a entrar em uma pequena sala da escola, que foi reservada para a avaliação desta intervenção, onde todas responderam e devolveram devidamente no mesmo dia.

O presente estudo contou com uma conversa inicial em roda com todas as participantes para que fosse explicado sobre a importância da prevenção da doença em nosso dia a dia no trabalho e os benefícios relacionados aos exercícios de flexibilidade e relaxamento. Após isso, foi realizada a intervenção da ginástica laboral, aproximadamente 20 minutos, uma vez na semana no período de 03 meses, totalizando 13 sessões. Para a realização da intervenção foi utilizado a área externa da escola que é um pátio coberto com um bom espaço para os exercícios.

Foi aplicado um protocolo de exercícios terapêuticos de rápida e fácil execução em membros superiores: Alongamentos com movimentos de inclinação, flexão, extensão e rotação da cervical bilateralmente com auxílio da mão, extensão e flexão de punhos e dedos bilateralmente, adução do ombro bilateralmente, flexão de ombro, inclinação de tronco bilateralmente e circundação da cintura escapular anterior e posterior e de punho bilateralmente. Em membros inferiores: pernas semiabertas colocar a mão nas pontas dos pés realizando flexão de joelho, joelhos semi flexionados fazer movimentos circulares, flexão de tronco, extensão de tronco, circundação de tornozelo, flexão de joelho alongando o quadríceps, extensão de joelho com a mão posicionada na pontada do pé, entre outros alongamentos.

Todas as posições foram mantidas durante 15 segundos sendo realizados de forma coordenada com a respiração através de comandos verbais. Após o alongamento foi realizado dinâmicas coletivas em roda utilizando bola de plástico com movimento

de dissociação da cintura ao passar a bola de um lado para o outro. Além disso, foram utilizados cabos reaproveitados de utensílios de limpeza que servem para varrer para atividade em dupla, onde cada dupla fez a rotação do cabo utilizando as mãos esticadas e movimentando a articulação do ombro.

É necessário ressaltar que todas as atividades tiveram acompanhamento de música ambiente e a cada dia de intervenção uma dinâmica coletiva com bolas e danças onde repetiam-se todos os movimentos já citados acima para tornar o ambiente mais lúdico.

Ao término de cada sessão da ginástica laboral iniciou-se as técnicas de massoterapia com cerca de quatro minutos para cada voluntária, diante disso, foi necessário a ajuda de uma das voluntárias para a utilização de um cronômetro de celular para que todas tivessem o mesmo tempo de atendimento.

As voluntárias foram atendidas em grupo, sendo somente individual a intervenção com as técnicas de massoterapia, na qual as pacientes ficaram sentadas em uma cadeira para o início das técnicas de deslizamento superficial (30 segundos); 2) deslizamento profundo (30 segundos); 3) amassamento (um minuto); 4) fricções com os polegares (um minuto); 5) fricções com os quatro dedos (um minuto) sobre a região do trapézio (ABAD *et al.*, 2010).

Os dados foram tratados pelo programa Microsoft Excel e apresentados como média e desvio-padrão. Para analisar os efeitos da intervenção foi utilizado o teste *t student* para amostras pareadas. O estudo adotou valor de  $p < 0,05$  para a significância estatística.

### 3 | RESULTADOS

O presente estudo contou com a participação de 10 professoras com média de idade de  $26,85 \pm 12,24$  anos de idade.

A figura 1 apresenta os locais de maior prevalência de dor das professoras pesquisadas.

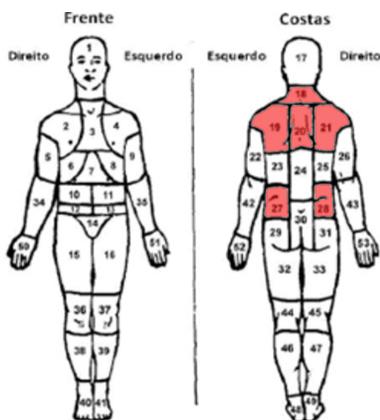


Figura 1 - Locais de maior prevalência de dor.

Observando a figura 1 nota-se que as regiões da coluna cervical e lombar foram as que mais prevaleceram o quadro de dor.

Os resultados obtidos na análise de dor através da escala de EVA pré e pós intervenção estão apresentados no gráfico 1.

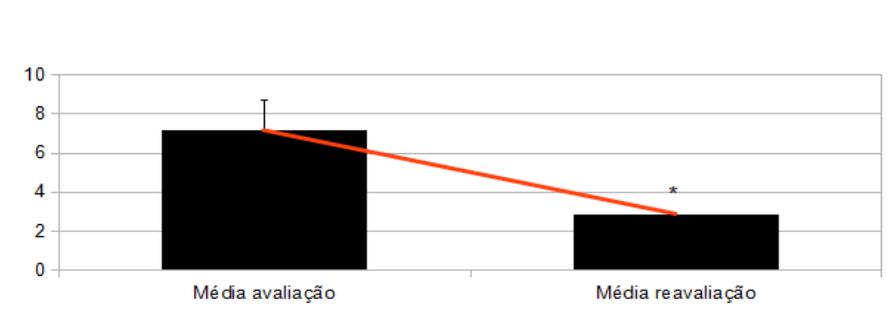


Gráfico 1 – Média dos resultados da EVA antes e após a intervenção.

\* p = 0,001

Observando o gráfico 1 pode-se ver que houve uma redução da dor significativa, entre os resultados antes e após a intervenção medidas através da EVA (7,2±3,8 vs 3,1±1,3; p=0,001).

Na tabela 1 estão expostos os resultados pré e pós intervenção do inventário breve para dor.

Pares	N	t	Significância
Q1PRE X Q1POS	7	-,55	,604
Q3PRE X Q3POS	7	6,54	0,001
Q4PRE X Q4POS	7	,37	,727
Q5PRE X Q5POS	7	5,20	,002
Q6PRE X Q6POS	7	2,39	,054
Q9APRE X Q9APOS	7	7,59	,000
Q9BPRE X Q9BPOS	7	7,13	,000
Q9CPRE X Q9CPOS	7	1,98	,095
Q9DPRE X Q9DPOS	7	4,11	,006
Q9EPRE X Q9EPOS	7	3,04	,023
Q9FPRE X Q9FPOS	7	4,32	,005
Q9GPRE X Q9GPOS	7	5,20	,002

N – número de participantes; t – teste T pareado

Tabela 1 - Resultados do inventário breve para dor pré e pós intervenção.

Na tabela 1 observa-se que houve melhora significativa entre pré e pós nos Ítems: Q3-Circule o número que melhor descreve a pior dor que você sentiu nas últimas 24 horas ( $6,4\pm 2,7$  vs  $2,2\pm 1,1$ ;  $p=0,001$ ); Q5-Circule o número que melhor descreve a média da sua dor ( $5\pm 1,8$  vs  $2\pm 1,1$ ;  $p=0,002$ ); Q9A-Atividade geral ( $5,5\pm 2,7$  vs  $1,7\pm 1,5$ ;  $p<0,001$ ); Q9B-Humor ( $7,4\pm 2,7$  vs  $1,2\pm 1,1$ ;  $p<0,001$ ); Q9F-Sono ( $3,8\pm 2,2$  vs  $1,1\pm 1,2$ ;  $p=0,005$ ) e Q9G-Habilidade para apreciar a vida ( $6\pm 1,8$  vs  $2\pm 1,1$ ;  $p=0,002$ ).

## 4 | DISCUSSÃO

Diante dos resultados obtidos, pode-se observar que houve uma redução significativa do quadro algíco das professoras da educação infantil após a intervenção da GL e massoterapia. Esses achados confirmam a hipótese inicial que através da GL associada a técnicas de massoterapia ocorreria melhora do quadro algíco dessa amostra pesquisada.

Nesse mesmo sentido Freitas-Swerts e Robazzi (2014) realizaram um programa de GL compensatória em 30 trabalhadores do setor administrativo de uma instituição pública de ensino superior. Utilizaram para avaliar questionários de caracterização dos trabalhadores, Escala de Estresse no Trabalho e Diagrama de Corlett para identificar dor. A cada sessão o alongamento era realizado em um segmento do corpo e na 10ª semana: combinação de todos os exercícios de cervical, MMSS e MMII. Concluíram que a laboral promoveu a diminuição do quadro algíco na maioria dos seguimentos corporais avaliados. Todavia, no presente estudo, apesar da forma de abordagem diferente, sendo utilizado os alongamentos em MMSS e MMII em todas sessões e a massoterapia, os resultados também foram positivos ocorrendo diminuição do quadro de dor.

Soares *et al.* (2018) fizeram uma pesquisa com 15 funcionários, de ambos os sexos, de um restaurante universitário. Os voluntários foram submetidos ao Questionário Bipolar de Fadiga/Dor, Escalas de Estresse Percebido e do Trabalho. Participaram de doze sessões de treinamento lúdico empresarial (TLE) que são atividades recreativas, exercícios, brincadeiras em grupo na qual cada sessão durava de 20 a 30 minutos. No pré-teste evidenciou-se a presença de índices elevados de fadiga e distúrbios algícos ao final do expediente, além de níveis moderados de estresse percebido e do trabalho. Com a aplicação do TLE, constatou-se uma redução significativa dos distúrbios algícos ( $p=0,013$ ) e da fadiga ocupacional ( $p=0,018$ ). Na atual pesquisa semelhante a esta, também foi realizado trabalho com algumas dinâmicas dentro da GL para tornar o ambiente mais lúdico e mostrou-se eficaz.

Bezerra e Félix (2015) realizaram um estudo com 20 professores que foram submetidos ao preenchimento de 2 questionários: um antes das condutas que avaliava a dor e o outro após, referente aos resultados e mudanças encontradas após a implantação da GL. Foi realizado exercícios de alongamentos e relaxamentos, 3 vezes na semana, totalizando 10 encontros. Concluíram que a coluna é local com maior queixa de dor,

seguidos de ombros, punhos e joelhos e uma pequena prevalência em quadris e mãos. E os professores identificaram a GL como uma atividade positiva que se mostra eficaz na diminuição não só do cansaço (fadiga), mas também na redução do estresse. Esses achados corroboram com o presente estudo, pois a coluna também foi o local com maior prevalência de dor relatada pelas professoras e após a GL foi alcançada redução do quadro álgico.

Costa *et al.* (2017) fizeram um estudo com colaboradores da Diretoria de unidade e vigilância de atenção à saúde do Piauí. Foram 32 funcionários selecionados, divididos em três grupos, sendo o primeiro grupo, submetido à GL preparatória, o segundo, fortalecimento muscular e o terceiro, grupo controle, contou com Educação Permanente. A intervenção foi realizada 3 vezes por semana, durante um mês, totalizando 12 sessões. Concluíram que, tanto a GL quanto o Exercício Resistido não foram efetivos nos grupos estudados para melhora da qualidade de vida e sintomas álgicos nesses trabalhadores, inferindo que o tempo de tratamento não foi suficiente para que os resultados fossem positivos. Diferente do trabalho atual onde com 13 sessões, porém adicionando a massoterapia, mostrou que a GL proporcionou uma redução do quadro álgico.

Antunes *et al.* (2017) realizaram um estudo quase experimental, no qual a amostra foi composta por 20 mulheres, divididas em dois grupos. O primeiro grupo (A) teve 10 sessões de massoterapia e o segundo (B) receberam 10 sessões de pompage, ambas as técnicas na região cervical. Utilizaram a Escala Visual Analógica para ver o grau da dor e o Questionário SF-36 para a qualidade de vida, antes e após o período experimental. Ao comparar os grupos pré e pós intervenção, verificou-se melhora significativa da qualidade de vida apenas no grupo submetido a pompage, sendo positivo a massoterapia na melhora do quadro álgico. Em relação a presente pesquisa, as técnicas aplicadas de massoterapia foram eficazes nas professoras que apresentavam dor na região cervical, mostrando ser uma técnica que quando associada contribui na melhora da dor.

Durante a presente pesquisa foram encontradas algumas limitações onde todas as professoras da escola foram convidadas a participar da intervenção com a Ginástica Laboral associado a Massoterapia, porém somente 10 aceitaram a participar. Pode-se perceber que muitas pessoas ainda não conhecem os benefícios da prevenção para a melhor qualidade de trabalho principalmente nas escolas. Mostrou-se então que é necessário ser realizada a promoção a saúde nas escolas para que tomem conhecimento da importância da atuação da fisioterapia no ambiente de trabalho, contribuindo no alívio da dor, prevenção de lesões, aumento da produtividade e benefícios físicos e psicológicos.

Entretanto o momento do relaxamento através da massoterapia foi o mais valorizado pelas professoras, todas as vezes elas aguardavam este momento ansiosamente. Mumford (2010) mostra através de seu livro que a massagem é uma maravilhosa terapia para compartilhar entre as pessoas pois promove uma forte sensação de bem-estar, reduz o stress e até alivia os sintomas de doenças comuns, como dores osteomusculares e

ansiedade.

## 5 | CONCLUSÃO

Conforme os achados do presente estudo conclui-se que a GL associada a massoterapia proporcionaram melhora significativa do quadro álgico dessas professoras. Verificou-se uma prevalência de dores musculoesqueléticas das professoras pesquisadas, mais predominante na região da coluna.

Desta forma, pode-se observar que as técnicas associadas podem ser utilizadas como recurso terapêutico para dores musculoesqueléticas não somente em escolas e professoras, mas também em outros ambientes de trabalho, semelhantes ao estudado na presente pesquisa.

Ressalta-se a necessidade de estudos que associam a GL e massoterapia. Sendo assim, sugere-se que futuros estudos com a aplicação das técnicas sejam realizados. Recomenda-se também investigar os efeitos de mais sessões semanais de forma intercalada, assim como, possuir um número maior de participantes, onde os resultados poderão ser melhor observados.

## REFERÊNCIAS

ABAD, CCC; ITO, LT; BARROSO, R; UGRINOWITSCH, C; TRICOLI, V. Efeito da Massagem Clássica na Percepção Subjetiva de Dor, Edema, Amplitude Articular e Força Máxima Após Dor Muscular Tardia Induzida Pelo Exercício **Rev Bras Med Esporte**, v.16, n.1, p.39-40, 2010.

ANTUNES, MD; FAVORETO, AD; NAKANO, MS; MORALES, RC; JUNIOR, JRN; OLIVEIRA, DV; BERTOLINI, SMMG. Análise comparativa dos efeitos da massoterapia e pompage cervical na dor e qualidade de vida em mulheres. **ConScientiae Saúde**, v.16, n.1, p.109-115, 2017.

ASSUNÇÃO, AA; OLIVEIRA, DA. Intensificação do trabalho e saúde dos professores. **Educação & Sociedade**, v.30, n.1, p.349-72, 2009.

BARBOSA, PH; CARNEIRO, F; DELBIM, LR; HUNGER, MS; MARTELLI, A. Doenças osteomusculares relacionadas ao trabalho e à ginástica laboral como estratégia de enfrentamento. **Archives of Health Investigation**, v.3, n.5, p.57-65, 2014.

BEZERRA, GMR; FÉLIX, KD. Os benefícios da ginástica laboral para prevenção de dores osteomusculares em professores da escola Gesner Teixeira/Gama-DF. **Rev de Saúde da Fiaciplac**, v.2, n.1, p.40-50, 2015.

BRANCO, JC; SILVA, FG; JANSEN, K; GIUSTI, PH. Prevalência de sintomas osteomusculares em professores de escolas públicas e privadas do ensino fundamental. **Fisioter Mov.**, v.24, n.2, p.307-14, 2011.

CORDEIRO, Q.; EL KHOURI, M.; CORBETT, CE. Dor musculoesquelética na atenção primária à saúde em uma cidade do Vale do Mucuri, nordeste de Minas Gerais. **Acta Fisiatr.**, v.15, n.4, p.241-4, 2008.

COSTA, FLS; DE SOUSA, LMN; DE OLIVEIRA, LMN; DE CARVALHO, MMG. Avaliação da Dor, Capacidade Funcional e Qualidade de Vida em Funcionários da SESAPI Submetidos à Ginástica Laboral e a Exercício de Fortalecimento. **Rev. Saúde em Foco**, v.4, n.2,p.3-14, 2017.

FREITAS-SWERTS, FCT; ROBAZZI, MLOCC. The effects of compensatory workplace exercises to reduce work-related stress and musculoskeletal pain. **Rev Lat Am Enfermagem**, v.22, n.4, p.629-36, 2014.

MAGNAGO, TSBS; DE LIMA, ACS; PROCHNOW, A; CERON, MDS; SCHARDONG, AC; SCALCON, CB. Fatores associados à dor musculoesquelética em trabalhadores de enfermagem hospitalar. **Rev enfer UERJ**, v.22, n.4, p.526-32, 2014.

MUNFORD S. **A Bíblia da Massagem**. 1ª ed. São Paulo, SP: Editora Pensamento, 2010

SOARES, LCC; LAFETÁ, JC; DURÃES, GM; SANTOS, JO; OLIVEIRA, JAC; DA SILVEIRA, MAIA, MFM. Benefícios de um programa de treinamento lúdico empresarial para funcionários de um restaurante universitário. **Revista Eletrônica Acervo Saúde**, v.10, n.5, p.2135-2143, 2018.

SOUZA, NA; LEITE, MP. Condições de trabalho e suas repercussões na saúde dos professores da educação básica no Brasil. **Educ Soc.**, v.32, n.117, p.1115-21, 2011.

# CAPÍTULO 14

## PRINCÍPIOS ERGONÔMICOS INFLUENCIANDO A SAÚDE DO CIRURGIÃO DENTISTA

*Data de aceite: 01/10/2020*

*Data de submissão: 05/08/2020*

### **Maria Paula Camara Rossetti**

Centro Universitário Sudoeste Paulista de  
Avaré  
Avaré – São Paulo  
<http://lattes.cnpq.br/9051283987009182>

### **Isabella Trench Anunciato de Miranda**

Centro Universitário Sudoeste Paulista de  
Avaré  
Avaré – São Paulo  
<https://orcid.org/0000-0002-9543-1166>

### **Maria Fernanda Pedroso Antunes**

Centro Universitário Sudoeste Paulista de  
Avaré  
Avaré – São Paulo  
<http://lattes.cnpq.br/6170963758156927>

### **Luciene Patrici Papa**

Centro Universitário Sudoeste Paulista de  
Avaré  
Avaré – São Paulo  
<http://lattes.cnpq.br/5461777501561577>

**RESUMO:** O termo ergonomia tem origem grega, onde “ergon”, em grego, significa trabalho e “nomos”, quer dizer “leis ou normas”, e consiste em um conjunto de disciplinas que estuda a organização do trabalho no qual existem relação homem-máquinas. Então, a ergonomia se preocupa com o entendimento das interações entre seres humanos e outros elementos

de um sistema, a fim de ajuda a harmonizar os instrumentos de acordo necessidades, habilidades e limitações individuais. Desta forma, o objetivo do trabalho foi buscar as influências que os fatores ergonômicos trazem à saúde do dentista, com auxílio de revisão de literatura. Os fatores ergonômicos influenciam a saúde diretamente do cirurgião dentista, trazendo para maioria deles, doenças causadas pela má-postura, ruídos, movimentos repetidos que requer concentração e esforço, por longos períodos, sendo essas, características dos atendimentos odontológicos, possibilitando desenvolvimento de desconfortos, lesões e doenças. Sendo assim, faz-se necessário o uso dos princípios ergonômicos, a instalação dessas atitudes desde o ensino superior, um aprimoramento dos materiais presentes na clínica, para maior harmonia do trabalho e, conseqüentemente, melhor desempenho e rendimento, por reduzir o nível de estresse e melhorar sua desenvoltura profissional.

**PALAVRAS-CHAVE:** Ergonomia. Engenharia Humana. Postura.

### ERGONOMIC PRINCIPLES IN DENTAL SURGEON'S HEALTH

**ABSTRACT:** The term ergonomics has a greek origin, where “ergon” means work and “nomos” means “laws or norms”, and consists of a set of disciplines that study the organization of work in which there is a man-machine relationship. By that ergonomics is concerned with understanding the interactions between human beings and other elements of a system, in order to help harmonize the instruments according to individual needs,

skills and limitations. The objective of this work was to seek the influences that ergonomic factors bring to the dentist's health, and what its principles can do to bring comfort. Ergonomic factors influence directly the health of the dental surgeon, bringing to most of them, diseases caused by poor posture, noise, repeated movements that require concentration and effort, for long periods, which are characteristics of dental care, enabling the development of discomfort, injuries and pathologies. Thus, it is necessary to use ergonomic principles, and the application of these attitudes since higher education, an improvement of the materials present in the clinic, for greater harmony of work and, consequently, better performance and enhancement, by reducing the level of stress and improve your professional resourcefulness.

**KEYWORDS:** Ergonomics. Human Engineering. Posture.

## 1 | INTRODUÇÃO

Segundo a International Ergonomics Association (2019), ergonomia é uma ciência que busca melhorar as interações entre o trabalhador com os instrumentos e ambiente utilizados por ele, de acordo suas limitações, necessidades e habilidade. O intuito disso é diminuir riscos de trabalho, além de patologias ou desconfortos causados pelo serviço, gerando um aumento do rendimento e bem-estar do funcionário (NEVES et al., 2014).

O trabalho de um cirurgião dentista apresenta atividades que ferem os princípios ergonômicos, tais como ruídos, má-postura, movimentos repetitivos que exigem concentração e decisões importantes, podem levar o profissional a desenvolver problemas físicos e mentais (SILVA et al., 2019). Por isso, se faz necessária a instrução dos acadêmicos de acordo com os princípios ergonômicos, quanto aos hábitos e medidas corretas de atuação e as consequências que a quebra desses padrões pode trazer a própria saúde (GOUVEIA et al., 2010).

Sendo assim, o objetivo do trabalho foi verificar, com auxílio de uma revisão de literatura, a influência dos fatores ergonômicos na saúde do cirurgião dentista.

## 2 | REFERENCIAL TEÓRICO

Em 29 de dezembro de 1999, foi criada pela Legislação Brasileira, a Portaria nº 25, expedida pela secretaria de segurança e saúde do trabalhador, levando em consideração artigos e decretos com esse mesmo intuito de olhar pelos riscos presentes em um ambiente de trabalho. A partir dela, foi dada maior importância as condições de saúde do trabalhador, dentre elas, a harmonia entre o funcionário e seus instrumentos de trabalho, conhecido como ergonomia (RODRIGUES et al., 2016).

Segundo a International Ergonomics Association (2019), os três grandes grupos em que a ciência ergonômica é dividida são: (1) cognitiva, podendo ser carga de trabalho mental, tomada de decisão, desempenho qualificado, interação homem-máquina, confiabilidade humana, estresse no trabalho e treinamento; (2) física, incluindo posturas de trabalho, manuseio de materiais, movimentos repetitivos, distúrbios osteomusculares relacionados

ao trabalho, layout do local de trabalho, segurança e saúde; e (3) organizacional que se encaixam comunicação, gerenciamento de recursos da equipe, design do trabalho ou do horário, trabalho em equipe, ergonomia da comunidade, trabalho cooperativo, organizações virtuais, e gerenciamento da qualidade. Dentro delas, pode-se encontrar fatores que são reconhecidos como possíveis riscos à saúde da pessoa que exerce alguma atividade.

Assim, a metodologia ergonômica do trabalho permite que a organização melhore a qualidade do trabalho, trazendo soluções que permite a adaptação dos equipamentos, espaços, e procedimentos, através das características dos trabalhadores, afim de criar harmonia entre o homem e o ambiente de trabalho, o que traz a empresa o benefício de aumento de rendimento e produtividade do funcionário, e menor índice de doenças ou acidentes no serviço (NEVES et al., 2014).

Por isso, buscou-se fatores presentes na odontologia, que se encaixem como risco a saúde do cirurgião dentista, tais como barulho, má postura, tensão, trabalho físico pesado, noturno, repetitivo ou por longos períodos, e outras situações causadoras de estresse físico e/ou mental (GARBIN, 2015).

Os cirurgiões-dentistas realizam movimentos repetitivos, geralmente, por durante horas em posições em desacordo com a ergonomia, sendo desconfortáveis e prejudiciais à saúde (MEDEIROS et al., 2012).

Segundo Jesus et al.(2010), preconiza-se que a postura correta para o cirurgião-dentista, em um atendimento, seja: sentado bem atrás do bando, tocando as costas ao encosto lombar da cadeira, buscando uma posição vertical e simétrica do tronco, com os braços ao lado e ao longo do tronco. Formado um ângulo de 110° entre a coxa e a perna. Os instrumentos de trabalho devem ficar ao alcance das mãos, acima do nível da cintura e abaixo do nível dos ombros, de forma a evitar movimentos de flexão ou extensão que favorecem o aparecimento dos DORT. É necessário seguir essas relações de posicionamento pois, quando a postura está correta, durante o desempenho de uma determinada tarefa, o esforço muscular é mínimo (JESUS et al., 2010)

Além disso, o trabalho do cirurgião-dentista exige atenção, precisão e tomada de decisões importantes. Isso causa alto grau de estresse, ansiedade e tensão muscular excessiva gerando um distúrbio na homeostase, o que faz aumenta o risco de desenvolverem alguma patologia (MEDEIROS et al., 2012).

O desconforto sonoro é um fator que também se deve atentar, porque assim como mostra o trabalho de Silva et al. (2019), resultado insatisfatório em relação ao barulho no ambiente de trabalho, uma vez que, em consultórios odontológicos, se observam ruídos gerados pelos equipamentos como: a alta-rotação, o ar condicionado, sugador, compressor, dentre outros. Esses ruídos quando somados deixam o profissional susceptível a alterações mentais e físicas, e por não dar importância a esses ruídos, podendo desenvolver danos irreversíveis, como perda da audição e até mesmo hipertensão arterial pelo estresse causado.

Outros casos comuns que acometem, frequentemente, o cirurgião-dentista são doenças como esforços repetitivos (LER) e distúrbios osteomusculares (Dort), geradas pelo esforço repetitivo no trabalho, de acordo com atividades em que a monotonia e aplicação de força são constantes, havendo grande demanda muscular, por várias horas diárias (MEDEIROS et al., 2014).

Em geral, os distúrbios osteomusculares passam despercebidos e o profissional acaba se acostumando com a dor ou incômodo, não tomando as devidas precauções e cuidados com sua saúde. Com a introdução de conteúdos sobre ergonomia, já no ensino superior, o profissional, desde a graduação, se preocupa em se posicionar corretamente, através dos princípios ergonômicos, durante os atendimentos, utilizando equipamentos e instrumentos de modo que favoreçam o seu trabalho (GOUVEIA et al., 2010).

Pietrobon et al. (2010), enfatizam em seus estudos que a formação de cifose cervical é uma doença que podem acometer o cirurgião-dentista, pois ela se dá com a diferença de alinhamento de cabeça e pescoço fora da neutralidade do longo eixo do corpo, mantendo-se em flexão. Essa doença de desalinhamento ósseo das vertebrae cervicais pode estar correlacionada a alterações de ombros e quadril, podendo levar à uma escoliose, onde ocorre desvios para as laterais da coluna vertebral ocasionado dor e diminuição da atividade funcional.

Um dos recursos que o cirurgião dentista pode usar para prevenir e diminuir os casos de doenças como LER/DORT, é buscar a ginástica laboral, que é uma atividade desenvolvida por meio de exercícios específicos de alongamento e relaxamento, coordenação motora, fortalecimento muscular, realizados nos diferentes setores ou departamentos da empresa. caso a ginástica laboral consiga conscientizar o cirurgião-dentista à prática de atividade física regular, os trabalhadores estariam sujeitos a adaptações circulatórias e metabólicas, trazendo resultados positivos na musculatura esquelética e tecidos conectivos. Sendo assim, essas alterações reduziram os riscos de surgimento de incapacidades e sintomas osteomusculares (CANDOTTI, 2011).

Segundo Jesus et al. (2010), a dor osteomuscular é inerente ao cirurgião-dentista, porém pode-se diminuir ou mesmo prevenir seus efeitos através da mudança de hábitos durante o trabalho clínico, tais como: a utilização correta de equipamentos ergonômicos, pausa para descanso entre os atendimentos e fortalecimento muscular por meio de exercícios físicos. E quando já instalado alguma patologia osteomuscular, seu tratamento deve ser de forma multidisciplinar, com aspectos físico, psíquico e social do problema de maneira integrada.

### **3 | CONSIDERAÇÕES FINAIS**

A profissão do cirurgião dentista está repleta de situações que não ideais dentro dos princípios ergonômicos, pautados basicamente no posicionamento e altura, tanto do

mocho, quanto do paciente, e postura do profissional. Porém trata-se de posicionamentos que podem ser adaptados, a fim de evitar possíveis doenças ou desconfortos causadas pelo ambiente de trabalho. O atendimento necessita que a postura do cirurgião dentista seja favorável ao conforto anatômico. Ainda, observa-se que a monotonia e os movimentos repetitivos, os quais exigem extrema precisão, concentração e responsabilidade, levam a situações de estresse físico e/ou mental. Sendo assim, é extremamente importante a instrução, dos discentes do curso de Odontologia sobre a ergonomia, para alertar quanto a importância de se seguir os princípios básicos de ergonomia, e assim, diminuir a incidência de distúrbios e doenças que podem ser causadas pelo trabalho.

## REFERÊNCIAS

CANDOTTI, CT et al. Efeitos da ginástica laboral na dor nas costas e nos hábitos posturais adotados no ambiente de trabalho. **Rev. Bras. Ciênc. Esporte**, Florianópolis, v. 33, n. 3, p. 699-714, jul./set. 2011 Disponível <[scielo.br/pdf/rbce/v33n3/a12v33n3](http://scielo.br/pdf/rbce/v33n3/a12v33n3)> Acesso: 11/09/2019.

FILHO, H.R.P. A ergonomia para os humanos; **Rev. Digital AdNormas**, 2019. Disponível <<https://revistaadnormas.com.br/2019/05/14/a-ergonomia-para-os-humanos/>> Acesso 07/09/2019

GARBIN, A.J.I. et al. Musculoskeletal pain and ergonomic aspects of dentistry. **Revista Dor**, v. 16, n. 2, p. 90-95, 2015.

GARBIN, A. J. Í.; GARBIN, C. A. S.; DINIZ, D. G. Normas e diretrizes ergonômicas em odontologia: o caminho para a adoção de uma postura de trabalho saudável. **Revista de Odontologia da Universidade Cidade de São Paulo**, v. 21, n. 2, p. 155 - 161, 2017.

GOUVEIA, L.J. et al. **Estudo de caso sobre as disfunções ergonômicas em cirurgiões dentistas**. 2010. In: Proceedings Safety, Health and Environment World Congress: São Paulo, Brazil. p. 165-169, 2010.

INTERNATIONAL ERGONOMICS ASSOCIATION. **Definition and Domains of Ergonomic**, 2019. Disponível em: <<https://www.iea.cc/whats/index.html>> Acesso:26/08/2019.

JESUS, L.F. et al. Distúrbios osteomusculares em cirurgiões dentistas: uma revisão de literatura, **Revista UNIANDRADE**, n. 1, v. 11, 2010. Disponível < <https://www.uniandrade.br/revistauniandrade/index.php/revistauniandrade/article/view/7/6>> Acesso 14/09/2019.

JÚNIOR, J.M.L. **Mapa de risco - Portaria Ministerial**, ANEXO IV da NR- 5 Á PORTARIA N.º 25, DE 29 DE DEZEMBRO DE 1994. Disponível em: <[http://www.trabalhoseguro.com/Portarias/port\\_25\\_1994\\_mapa\\_de\\_risco.html](http://www.trabalhoseguro.com/Portarias/port_25_1994_mapa_de_risco.html)> Acesso: 26/08/2019.

MACHADO, A.C.B. et al. Análise ergonômica do atendimento clínico odontológico. **Rev Abeno**, v. 16, n. 3, p.196 -105, 2016.

MEDEIROS, U.V. et al. Lesões por esforços repetitivos (LER) e distúrbios osteomusculares (Dort) em dentistas. **Rev Bras Odontol**, v. 69, n. 1, p. 49-54, 2012.

NEVES, Margarida; SERRANHEIRA, Florentino. A formação de profissionais de saúde para a prevenção de lesões musculoesqueléticas ligadas ao trabalho a nível da coluna lombar: uma revisão sistemática. **Rev. Port. Sau. Pub.**, v. 32, n. 1, p. 89-105, 2014. Disponível em <[http://www.scielo.mec.pt/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0870-90252014000100012&lng=pt&nrm=iso](http://www.scielo.mec.pt/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0870-90252014000100012&lng=pt&nrm=iso)>. Acesso em: 26/08/2019.

Oliveira, A.L.B.M. et al. Ambient noise and its perception by students of dentistry. **Revista Odontologia UNESP**, v. 36, n. 1, p. 9-16, 2007.

PIETROBON, L. et al. Doenças de caráter ocupacional em cirurgiões-dentistas: um estudo de caso sobre cifoescoliose. **RFO UPF**. v. 15, n. 2, p. 111-118. 2010.

RODRIGUES F.B. et al. **A eficácia da cipa. Comissão interna de prevenção de acidentes de trabalho quanto a redução de acidentes na percepção de seus membros.** Trabalho de Conclusão de Curso (Tecnólogo de Gestão em Recursos Humanos). Faculdade Católica de Anápolis, Goiás, p. 44, 2016.

## IDENTIFICAÇÃO DE ESCOLIOSE EM ESTUDANTES DO ENSINO FUNDAMENTAL

Data de aceite: 01/10/2020

Data de submissão: 07/07/2020

### **Bibiana Mafaldo Consi**

Fisioterapeuta- Sapucaia do Sul, Rio Grande do Sul.  
<http://lattes.cnpq.br/6897816113865951>

### **Daniela Virote Kassick Müller**

Professora Doutora da Universidade Federal do Pampa (UNIPAMPA)  
Uruguaiiana, Rio Grande do Sul.  
<http://lattes.cnpq.br/9089314082593115>

### **Andriele de Lima Herrera**

Enfermeira- Uruguaiiana, Rio Grande do Sul.  
<http://lattes.cnpq.br/2101732051765462>

### **Natália Queiroz da Rosa**

Fisioterapeuta- Santa Maria, Rio Grande do Sul.  
<http://lattes.cnpq.br/9838087366654106>

### **Carolina Barcellos da Silva Silveira**

Acadêmica de Fisioterapia- Universidade Federal do Pampa (UNIPAMPA)  
Uruguaiiana, Rio Grande do Sul.  
<http://lattes.cnpq.br/1440429944882618>

**RESUMO:** A escoliose é um problema ortopédico em que encontramos um desvio lateral da coluna vertebral, podendo se localizar na região cervical, torácica ou lombar. É uma patologia ortopédica que acomete predominantemente crianças e adolescentes e, devido às alterações que acarreta, torna-se um problema significativo

para o desenvolvimento dos indivíduos. Com objetivo de identificar precocemente alterações posturais do tipo Escoliose em alunos do 4º ano do Ensino Fundamental de uma escola municipal da cidade de Uruguaiiana, foi realizado um relato de experiência através das atividades práticas realizadas durante uma disciplina do 6º semestre do Curso de Fisioterapia da Universidade Federal do Pampa, em Uruguaiiana, no período do segundo semestre de 2016. Foi utilizado para a avaliação o protocolo CNT e o Teste de Adams. Dos 21 sujeitos avaliados, 11 eram do sexo masculino e 10 feminino, na qual 6 apresentaram alterações nos testes aplicados, sendo 2 meninas e 4 meninos. Observa-se no presente estudo que apesar da maioria das crianças não apresentarem alterações posturais do tipo escoliose, é importante identificar o mais cedo possível estas alterações para que se possa oferecer um programa educativo e preventivo aos alunos.

**PALAVRAS-CHAVE:** Escoliose, Escoliose na infância, Alterações posturais.

### SCOLIOSIS IDENTIFICATION IN ELEMENTARY SCHOOL STUDENTS

**ABSTRACT:** Scoliosis is an orthopedic problem in which we find a lateral deviation of the spine, which can be located in the cervical, thoracic or lumbar region. It is an orthopedic pathology that predominantly affects children and adolescents and, due to the changes it causes, it becomes a significant problem for the development of individuals. In order to identify scoliosis-type postural changes early in students of the 4th year of elementary school at a municipal school in the

city of Uruguaiiana, an experience report was made through the practical activities carried out during a discipline of the 6th semester of the Physiotherapy Course at the Universidade Federal do Pampa, in Uruguaiiana, in the period of the second semester of 2016. The CNT protocol and the Adams Test were used for the evaluation. Of the 21 subjects evaluated, 11 were male and 10 female, in which 6 presented changes in the applied tests, being 2 girls and 4 boys. It is observed in the present study that although most children do not present scoliosis-type postural changes, it is important to identify these changes as early as possible so that an educational and preventive program can be offered to students.

**KEYWORDS:** Scoliosis, Scoliosis in childhood, Postural changes.

## 1 | INTRODUÇÃO

A escoliose é um problema ortopédico em que encontramos um desvio lateral da coluna vertebral, podendo se localizar na região cervical, torácica ou lombar. É importante fazer a distinção entre escoliose estrutural e funcional. Na escoliose funcional encontramos curvatura lateral sem elementos de rotação concomitante e, com isso sem alteração morfológica. Sendo assim o paciente pode corrigir ativamente esta curvatura. (FERRIANI, M.G.C. et.al., 2002)

Escoliose estrutural caracteriza-se pelo desvio lateral, com rotação vertebral e alteração morfológica que não se corrige com o paciente variando a postura. Na escoliose estrutural pode estar presente uma gibosidade no lado da convexidade da curva detectável ao exame clínico. Ao exame radiológico observa-se rotação dos corpos vertebrais e alterações anatômicas em sua arquitetura. (CONTRI, et. al., 2009).

A escoliose é uma patologia ortopédica que acomete predominantemente crianças e adolescentes e, devido às alterações que acarreta, torna-se um problema significativo para o desenvolvimento dos indivíduos. Desta forma, quanto antes for detectada e tratada, menores as consequências destas alterações. (CORREA, et.al., 2005).

## 2 | OBJETIVO

Identificar precocemente alterações posturais do tipo Escoliose em alunos do 4º ano do Ensino Fundamental de uma escola municipal da cidade de Uruguaiiana –RS.

## 3 | METODOLOGIA

Trata-se de um relato de experiência das atividades práticas realizadas no componente curricular de Fisioterapia Ortopédica Traumatológica e Reumatológica durante o 6º semestre do Curso de Graduação em Fisioterapia da Universidade Federal do Pampa, Campus Uruguaiiana, no período do segundo semestre de 2016. A escola onde o estudo foi desenvolvido foi EMEF Marechal Humberto de Alencar Castelo Branco. Para a realização do estudo foi solicitado autorização junto à direção da escola e foi realizada uma avaliação

postural dos alunos do 4º ano utilizando-se o protocolo CNT e o Teste de Adams. Os resultados foram colocados em uma tabela do Excel para fins de comparação.

## 4 | RESULTADOS E DISCUSSÃO

A turma avaliada apresentava 25 alunos, no entanto, apenas 21 compareceram no dia da avaliação. Dos 21 sujeitos avaliados, 11 eram do sexo masculino e 10 feminino. A média de idade dos alunos foi de 9,3 anos, sendo que entre as meninas a média foi de 9,9 anos e dos meninos de 9,7 anos. Dos 21 alunos 6 apresentaram alterações nos testes aplicados, sendo 2 meninas e 4 meninos.

A alta incidência de desvios posturais na população infantil, estimada em 20%, além de preocupante, é um problema de saúde pública. Na infância iniciam-se os sinais da escoliose, que pode evoluir durante o crescimento e se instalar definitivamente se não tratada. No estirão de crescimento, entre 7 e 10 anos, há potencial evolutivo da atitude escoliótica, pois a criança está sujeita a alteração postural na vida cotidiana e já está em fase escolar. (VIEIRA, et.al. 2015; FORTIN, 2012; PERDRIOLLI, et.al. 2001; BIENFAIT, 1995).

As mudanças de hábitos e brincadeiras vêm aumentando o sedentarismo e o tempo de permanência sentado, acarretando uma posição inadequada viciosa, com início já antes da vida escolar. (FORNAZARI, 2008; MINGHELLI, 2008).

A literatura relaciona a presença de escoliose mais comum no sexo feminino, com uma prevalência de 38,9% enquanto que em meninos a proporção é de 13,9% na faixa etária entre 8 e 15 anos. (KISNER, 1987).

No entanto, o presente estudo demonstrou uma predominância no sexo masculino com a presença da alteração. Apesar de a incidência no sexo feminino ser mais frequente, outros autores como Ferriani et al. (2002) e Ferst (2003), também evidenciaram a maior prevalência em meninos, enquanto Tavares et al. (2001), evidenciou uma proporção similar entre homens e mulheres.

## 5 | CONCLUSÃO

O trabalho indica que apesar da maioria das crianças não apresentarem alterações posturais do tipo escoliose, é importante identificar o mais cedo possível estas alterações para que se possa oferecer um programa educativo e preventivo aos alunos de ensino fundamental de escolas da rede municipal de Uruguaiiana – RS, objetivando a conscientização dos profissionais da área de saúde e educação e familiares em relação a detecção precoce e tratamento dos desvios posturais em escolares, evitando o aumento da escoliose idiopática infantil.

## REFERÊNCIAS

BIENFAIT, M. **Os desequilíbrios estáticos: fisiologia, patologia e tratamento fisioterápico**. São Paulo: Summus; 2. 1995.

CONTRI, D.E. et. al. **Postural deviation incidence in students of the 2nd to 5th year of the elementary school**. ConScientiae Saúde, vol. 8, núm. 2, pp. 219-224. 2009.

CORREA, A.L., et.al. **Avaliação dos desvios posturais em escolares: estudo preliminar**. Fisioter Bras. 6(3):175-8. 2005.

FERRIANI, M.G.C. et.al. **Levantamento epidemiológico dos escolares portadores de escoliose da rede pública de ensino de 1º grau no município de Ribeirão Preto**. Revista Eletrônica de Enfermagem. 2002. Disponível em: <http://www.fen.ufg.br/revista>.

FERST, N.C. **O uso da mochila escolar e suas implicações posturais no aluno do Colégio Militar de Curitiba**. (Tese de Mestrado). Florianópolis: Faculdade de Engenharia de Produção, Universidade Federal de Santa Catarina; 2003.

FORNAZARI, L.P., PEREIRA, V.C.G. **Prevalência de postura escoliótica em escolares do ensino fundamental**. Cad Escola Saúde.1:1-13. 2008.

FORTIN, M. BATTIÉ, M.C. **Quantitative Paraspinal Muscle Measurements: Inter-Software Reliability and Agreement Using OsiriX and Image J**. Phys Ther.92(6):853-64. 2012.

MINGHELLI, B. **Rastreo escolar: a importância na detecção precoce de posturas escolióticas em adolescentes das escolas de Silves, Algarve**. Rev Port Saúde Pública. 26(2):61-8. 2008.

PERDRIOLLE, R. et.al. **Idiopathic scoliosis in three dimensions: a succession of two-dimensional deformities?**. Spine. 26(24): 2719-26. 2001.

TAVARES, A.R.A., et.al. **Proposta de implantação do Fisioterapeuta na escola face a alterações posturais**. Rev Col Fisiot. 1(1): 18-21. 2001.

VIEIRA, D.B.A.L.P. et.al. **Sinais precoces de escoliose em crianças pré-escolares**. Fisioter. Pesqui. vol.22, n.1, pp.69-75.2015. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.590/1809-2950/1326922201>. 2015.

KISNER, C, COLBY, LA. **Exercícios terapêuticos**. São Paulo: Manole; 1987.

# CAPÍTULO 16

## REEDUCAÇÃO POSTURAL GLOBAL NO TRATAMENTO DE DISFUNÇÕES NA COLUNA VERTEBRAL: UMA REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

Data de aceite: 01/10/2020

### **Bárbara Carvalho dos Santos**

Fisioterapeuta, Universidade Estadual do Piauí  
Teresina – PI.  
<http://lattes.cnpq.br/9686070286497150>

### **Matilde Nascimento Rabelo**

Fisioterapeuta, Universidade Estadual do Piauí  
Teresina – PI.  
<http://lattes.cnpq.br/1281964322827496>

### **Suellen Aparecida Patricio Pereira**

Fisioterapeuta, Mestranda em Ciências da Saúde,  
Universidade Federal do Piauí,  
Teresina, PI.  
<http://lattes.cnpq.br/1784681476839817>

### **Ana Rosa Oliveira Sousa**

Fisioterapeuta, Universidade Federal de Fortaleza  
Fortaleza, CE  
<http://lattes.cnpq.br/3147454145152260>

### **Francelly Carvalho dos Santos**

Fisioterapeuta, Universidade Estadual do Piauí,  
Teresina, PI.  
<http://lattes.cnpq.br/3676719008273474>

### **Dinara Maria Taumaturgo Soares**

Fisioterapeuta, Universidade Federal de Fortaleza  
Fortaleza, CE  
<http://lattes.cnpq.br/8005586656771101>

### **Karla Fontenele de Melo**

Fisioterapeuta, Universidade Estadual do Piauí  
Teresina – PI.  
<http://lattes.cnpq.br/9872176709342160>

### **Caroline Rodrigues de Barros Moura**

Acadêmica de fisioterapia, Universidade Estadual do Piauí  
Teresina – PI.  
<http://lattes.cnpq.br/6861628222009691>

### **Hyrlanny Pereira dos Santos**

Fisioterapeuta, Faculdade Santa Terezinha  
São Luís, MA  
<http://lattes.cnpq.br/8930798262730619>

### **Nádya Rakel Almeida Rêgo**

Fisioterapeuta, Centro Universitário do Maranhão  
São Luís, MA.  
<http://lattes.cnpq.br/1729747438816449>

### **Renata Yáskara Silva Alves**

Fisioterapeuta, Centro Universitário de Ciência e Tecnologia do Maranhão  
Caxias, MA  
<http://lattes.cnpq.br/6712112345814935>

### **Arlene Maria da Silva Santos**

Fisioterapeuta, Universidade Estadual do Piauí  
Teresina – PI  
<http://lattes.cnpq.br/0645035612161167>

**RESUMO: Introdução:** Disfunções na coluna vertebral são fatores que podem trazer dor e incapacidade funcional, trazendo repercussões na qualidade de vida do indivíduo afetado. Dentre as várias técnicas fisioterapêuticas para o

tratamento de tais situações destaca-se a Reeducação Postural Global (RPG), que vem sendo investigado acerca de sua eficácia. **Objetivo:** visa verificar os efeitos do RPG no tratamento de disfunções na coluna vertebral. **Métodos:** revisão bibliográfica onde uma pesquisa sobre o tema foi realizada nas bases de dados Pubmed, Springer Link, Tripdatabase e no banco de dados Biblioteca Virtual de Saúde (BVS), no período de setembro de 2019 a julho de 2020. Os artigos datavam de 2010 a 2018. **Resultados:** nove estudos foram analisados, sendo estes relativos a pacientes com dor lombar, escoliose e outras alterações posturais. Os autores utilizaram a técnica do RPG só ou comparada a outros tratamentos e foram observadas com a adesão da técnica melhora da dor, força muscular, flexibilidade, capacidade funcional, redução da lombalgia crônica e diminuição da curva escoliótica. **Conclusão:** o método RPG tem demonstrado resultados favoráveis no tratamento de disfunções posturais.

**PALAVRAS - CHAVE:** Reeducação Postural Global; Fisioterapia; Alterações posturais.

## GLOBAL POSTURAL REEDUCATION IN TREATING SPINAL DYSFUNCTIONS: A BIBLIOGRAPHIC REVIEW

**ABSTRACT: Introduction:** Dysfunctions in the spine are factors that can cause pain and functional disability, with repercussions on the affected individual's quality of life. Among the various physical therapy techniques for the treatment of such situations, the Global Postural Reeducation (GPR) stands out, which has been investigated about its effectiveness.

**Objective:** aims to verify the effects of RPG in the treatment of spinal disorders. Methods: bibliographic review where a search on the topic was carried out in the Pubmed, Springer Link, Tripdatabase and Virtual Health Library (VHL) databases, from September 2019 to July 2020. The articles dated 2010 to 2018. **Results:** nine studies were analyzed, these relating to patients with low back pain, scoliosis and other postural changes. The authors used the RPG technique alone or compared to other treatments and were observed with the adherence of the technique, improvement of pain, muscle strength, flexibility, functional capacity, reduction of chronic low back pain and reduction of the scoliotic curve. **Conclusion:** RPG method has shown favorable results in the treatment of postural dysfunctions.

**KEYWORDS:** Global Postural Reeducation; Physiotherapy; Postural changes.

## INTRODUÇÃO

Diversos autores descrevem que a coluna vertebral é extremamente prejudicada com as sobrecargas impostas pelas atividades de vida diária. Tais situações geram um excesso de peso e atividades que tem se refletido no aumento de número de alterações posturais na população mundial. Alterações na coluna podem ocorrer devido a diversos fatores e nas mais variadas faixas etárias. Por vezes tais disfunções levam a encurtamentos e contraturas musculares que resultam em dores e limitações físicas ao indivíduo. Vários tratamentos são utilizados para no tratamento de desvios posturais, sendo que a reeducação postural global (RPG) vem ganhando destaque nos últimos tempos (VERONESI, 2008).

A RPG nasceu da obra "O Campo Fechado", publicado por Philippe Emmanuel Souchart em 1981, na França. Trata-se de um método terapêutico manual que se aplica a todas as patologias que necessitem de fisioterapia, como problemas morfológicos,

problemas posturais, lesões articulares, doenças reumáticas, dentre outros e se baseia em três princípios: individualidade, causalidade e globalidade (SOCIEDADE BRASILEIRA DE RPG, 2020).

O RPG parte da hipótese de que um músculo encurtado gera compensações em músculos proximais ou distais e fundamenta-se em gerar um alongamento ativo simultâneo dos músculos que pertencem a mesma cadeia muscular (SOUCHARD, 1996).

Apesar da vasta utilização em vários seguimentos, ainda há poucos estudos sobre a utilização da técnica como tratamento. Com isso, este estudo visa verificar os efeitos do RPG no tratamento de disfunções na coluna vertebral.

## **MÉTODOS**

Este estudo trata-se de uma revisão bibliográfica, onde uma pesquisa foi realizada nas bases de dados Pubmed, Springer Link, Tripdatabase e no banco de dados Biblioteca Virtual de Saúde (BVS), com os descritores: Reeducação Postural Global; Fisioterapia; Alterações posturais, nos idiomas português, inglês e espanhol, no período de setembro de 2019 a julho de 2020. Os artigos datavam de 2010 a 2018. Foram incluídos artigos que relatavam o uso do método RPG em disfunções da coluna vertebral em comparação ou não a outros tratamentos e excluiu-se revisões bibliográficas e sistemáticas, resumos de anais de eventos e estudos piloto.

## **RESULTADOS**

Foram analisados 15 artigos dos quais oito foram incluídos para serem apresentados nesta secção. Os estudos utilizaram o método RPG principalmente na dor lombar, no tratamento das escolioses. Um autor descreveu os efeitos da técnica na hipercifose torácica e outro estudo foi realizado com outras alterações na coluna.

A tabela 01 demonstra os resultados obtidos pelos autores no tratamento da dor lombar.

Autor/Ano	Objetivo	Métodos	Resultados	Conclusão
Bonetti, 2010	Avaliar a eficácia de um programa de RPG em comparação com um programa de Exercício de Estabilização (EE) em indivíduos com dor lombar persistente (LBP) em curto e médio acompanhamento a médio prazo (ou seja, 3 e 6 meses).	<p>- 100 pacientes com queixa primária de dor lombar persistente foram incluídos no estudo: 50 foram alocados no grupo RPG e 50 no grupo EE. As medidas de desfecho primário foram Roland e Morris Disability Questionnaire (RMDQ) e Oswestry Disability Index (ODI). As medidas de desfecho secundárias foram a Escala Visual Analógica (EVA) lombar e o teste da ponta do dedo até o chão (FFT). Os dados foram coletados no início e em 3/6 meses por profissionais de saúde que desconheciam o estudo.</p>	<p>- 78 pacientes completaram o estudo: 42 no grupo RPG e 36 no grupo EE. Comparando as diferenças entre os grupos no acompanhamento de curto e médio prazo, o grupo RPG revelou uma redução significativa (da linha de base) em todas as medidas de resultados em relação ao grupo EE. O modelo de regressão logística ordenada mostrou uma probabilidade aumentada de melhora definitiva (redução da linha de base de pelo menos 30% nos escores RMDQ e EVA) para o grupo RPG em comparação com o grupo EE (OR 3,9, IC 95% 2,7 a 5,7).</p>	<p>- Intervenção com RPG em indivíduos com dor lombar persistente induz uma maior melhora na dor e incapacidade em comparação com um programa EE.</p>

**Castagnoli, 2015**

Visa descrever os efeitos a curto e longo prazo do RPG em pacientes com dor lombar inespecífica (DL), comparados com uma amostra semelhante de controle que recebeu fisioterapia individual padrão (FIP).

- Estudo prospectivo controlado.  
- Pacientes adultos com diagnóstico de dor lombar crônica inespecífica (> 6 meses).  
- Ambos os tratamentos consistiram em 15 sessões de uma hora cada, duas vezes por semana, incluindo a educação do paciente.  
- Instrumentos de coleta: Questionário de Incapacidade Roland-Morris para avaliar a incapacidade e EVA. Uma alteração na pontuação > 30% foi considerada clinicamente significativa.  
Tratamentos anteriores, uso de medicamentos, hábitos de fumar, altura, peso, profissão e atividade física também foram registrados na linha de base, na alta e um ano após a alta (resp., T0, T1 e T2).

No T0, 103 pacientes com DL (51 casos e 52 controles) foram recrutados. O tratamento (T1) foi completado por 79 (T1), dos quais 60 realizaram o seguimento de 1 ano (T2). Tanto o RPG quanto o FIP no T1 foram associados a uma melhora estatística e clínica significativa na dor e na função, em comparação ao T0. No T2, apenas a dor na RPG ainda registrou melhora estatisticamente significativa.

O resultado mostrou melhorias equivalentes tanto na função quanto na dor: ambos os resultados apresentaram melhorias de curto prazo acima da diferença significativa clinicamente mínima que não era mais clinicamente significativa em um ano. Somente no grupo RPG o alívio da dor foi estatisticamente significativo em um ano em frequência e intensidade. Considerando que a RPG é mais cara em termos de treinamento profissional por fisioterapeutas, nossos resultados não recomendam promover sua aplicação sistemática na DL. No entanto, nossos dados sugerem a possibilidade de o RPG ter efeitos mais duradouros em comparação ao FIP, o que merece uma investigação mais aprofundada por um estudo controlado randomizado.

**Guastala, 2016**

Analisar as alterações de força muscular, flexibilidade, função e dor em pacientes com lombalgia crônica submetidos à Reeducação Postural Global (RPG) e Isostretching.

- 39 pacientes com idade entre 40 e 59 anos foram avaliados antes e após os protocolos de tratamento quanto à flexibilidade pelo teste Sentar e Alcançar, força muscular, capacidade funcional pelo Questionário Rolland-Morris e intensidade da dor pela EVA. A amostra foi aleatorizada em dois grupos (1-RPG; 2-Isostretching), sendo todos tratados individualmente através de 12 sessões de 45 minutos, duas vezes por semana.

Foi observada mediana redução na intensidade da dor de 28 mm no grupo 1 e de 32 mm no grupo 2; e melhora mediana na capacidade funcional no grupo 1 de 8,5 pontos e de 7 pontos no grupo 2 ( $p < 0,05$ ). Observou-se mediana de melhora de 7 repetições na força muscular extensora de tronco no grupo 1 e no grupo 2; na Dinamometria de 10 kg/f no grupo 1 e de 12,5 kg/f no grupo 2; de 10 repetições da força abdominal no grupo 1 e 4 repetições no grupo 2 ( $p < 0,05$ ). No teste Sentar e Alcançar o grupo 1 obteve aumento médio de 3 cm e o grupo 2 de 1,6 cm ( $p < 0,05$ ).

Ambos os grupos foram efetivos na melhora de força muscular, flexibilidade, da dor e da capacidade funcional.

Soares,  
2016

Comparar os efeitos do programa escola de postura (PEP) e reeducação postural global (RPG) sobre níveis de dor e amplitude de movimento em pacientes com lombalgia crônica.

A amostra foi dividida em 3 grupos de 10 sujeitos: grupo submetido ao tratamento através do PEP (idade: 46.30 ± 8.50 anos); grupo submetido ao tratamento através da RPG (idade: 43.60 ± 10.93 anos) e grupo controle (idade: 44.30 ± 10.68 anos). As intervenções foram realizadas em 10 sessões. Para avaliação do quadro algico foi utilizada a escala subjetiva de dor CR10 de Borg. Para a análise da amplitude de movimento empregou-se o protocolo de goniometria LABIFIE para os movimentos de extensão coxofemoral (ECF) e flexão da coluna lombar (FCL).

O teste de Wilcoxon mostrou uma redução nos escores dos níveis de dor nos grupos PEP e RPG ( $p < 0.0001$ ) do pré para o pós-tratamento. As comparações intergrupos, através do teste de Kruskal-Wallis, apresentaram diminuição dos níveis de dor para o PEP ( $p < 0.0001$ ) e o RPG ( $p < 0.0001$ ) quando comparados ao CG no pós-tratamento. A ANOVA com medidas repetidas revelou um aumento na amplitude do movimento para o PEP (ECF:  $p = 0.006$ ; FCL:  $p = 0.002$ ) e RPG (ECF:  $p = 0.034$ ; FCL:  $p = 0.011$ ) do pré para o pós-tratamento. As comparações intergrupos apresentaram maiores amplitudes de movimento para o PEP (ECF:  $p = 0.006$ ; FCL:  $p = 0.018$ ) e RPG (EQ:  $p = 0.019$ ; FCL:  $p = 0.020$ ) quando comparados ao CG no pós-tratamento. Não houve diferenc, as significativas entre o PEP e RPG.

Os tratamentos PEP e RPG se mostraram eficientes para redução da lombalgia crônica.

Na tabela 02 tem-se a descrição dos achados dos estudos que avaliaram os efeitos do RPG na escoliose.

Autor/Ano	Objetivos	Métodos	Resultados	Conclusão
Segura, 2013	Analisar os efeitos da RPG aplicada em adolescentes com escoliose idiopática não estrutural.	A amostra envolveu oito meninas, idade entre 10 e 16 anos, com escoliose idiopática tóraco-lombar não estrutural, angulação entre 8° e 20° constatada pelo ângulo de Cobb e assimetria de membros entre 0,5 e 2,0cm verificada por escanografia pela técnica de Farill. As adolescentes foram submetidas à técnica da RPG, 2 vezes semanais, totalizando 40 sessões. Antes e após a aplicação do tratamento foram registradas a angulação da curva escoliótica e as medidas da discrepância real e aparente dos membros inferiores.	Antes do período do tratamento as adolescentes tinham uma média de 12 ( $\pm$ 2,39) graus de escoliose, após o tratamento a média foi de 10,87 ( $\pm$ 2,031), demonstrando uma redução significativa ( $p=0,0148$ ). Já a análise da discrepância não demonstrou considerável diferença. A técnica eleita para o tratamento demonstrou ser efetiva na diminuição da curva escoliótica, mesmo não registrando uma diferença na discrepância dos membros inferiores.	Embora não registrado neste estudo uma discrepância significativa dos membros inferiores, observou-se que a técnica eleita para o tratamento da escoliose, a RPG, foi um método extremamente eficaz para redução da curva escoliótica e do nível de dor, promovendo uma melhor funcionalidade do aspecto corporal.
Tavares, 2015	Avaliar a magnitude da escoliose em adultos jovens com deficiência visual total antes e após o tratamento por Reeducação Postural Global (RPG).	Foram selecionados intencionalmente sujeitos com deficiência visual total, vinculados a uma instituição educacional para portadores de deficiência visual na grande Florianópolis, estado de Santa Catarina, com idade entre 18 a 40 anos, capacidade de ficar em pé de forma independente e presença de gibosidade ao exame físico. Os dados radiológicos foram coletados em um serviço de referência em exames de imagem no estado de Santa Catarina antes e após oito sessões de RPG. Os dados foram analisados por meio da estatística descritiva e teste t de Student para amostra pareada.	A amostra inicial foi composta por nove indivíduos, entretanto houve perda amostral de três sujeitos devido a desistência, suspeita de gravidez e mudança de residência, ficando a amostra final composta por seis indivíduos, quatro do gênero masculino e dois do gênero feminino, com média de idade de 34,66 $\pm$ 4,27 anos. Os resultados evidenciaram que após oito sessões pelo método de RPG o ângulo de Cobb reduziu em quatro sujeitos, manteve-se em um e aumentou em um. Entretanto, considerando-se as médias dos ângulos de Cobb pré e pós tratamento dos seis participantes, não houve diferença estatisticamente significativa. A média dos ângulos de Cobb pré-tratamento foi 8,91° $\pm$ 4,52° e a média pós-tratamento foi 5,83° $\pm$ 4,52° ( $p=0,16$ ).	No presente estudo, o método de RPG, após oito sessões, não alterou a magnitude média da curva escoliótica dos seis indivíduos com deficiência visual total. No entanto, na maioria dos indivíduos (quatro entre os seis) houve redução no valor do ângulo de Cobb.

---

Toledo, 2011

Avaliar os efeitos do método do RPG no ângulo de Cobb de escolares do 5º ano com diagnóstico de escoliose torácica não estrutural.

Os escolares com indicativo de ETNE ao exame postural e teste de Adams negativo foram encaminhados ao exame radiográfico para comprovação diagnóstica. Foram selecionados 20 participantes (11 meninos e 9 meninas, com  $10 \pm 3$  anos), divididos randomicamente em dois grupos homogêneos: o que realizou o RPG (GRPG) durante 12 semanas com duração de 25 a 30 minutos cada sessão, de acordo com o que aguentou permanecer na postura; e o grupo controle (GC), sem intervenção. Após três meses, os dois grupos repetiram a avaliação postural e o exame radiográfico.

O valor de  $\alpha$  foi de 0,05. O GRPG apresentou redução significativa no ângulo de Cobb na comparação intragrupo ( $\Delta\% = -35,100$ ;  $p = 0,009$ ), mas o GC não ( $\Delta\% = 9,520$ ;  $p = 0,789$ ).

Pode-se concluir que escolares submetidos ao método da RPG apresentaram melhora do quadro de escoliose torácica não estrutural.

---

Moreira, 2017 realizou um estudo de caso com uma adolescente com hipercifose torácica submetida a 10 sessões de RPG e observou que houve redução no ângulo da hipercifose torácica de  $53,9^\circ$  para  $49^\circ$  ( $p = 0,045$ ).

## DISCUSSÃO

A RPG opera reduzindo as retrações das cadeias musculares devido a decoaptação articular realizada pelo fisioterapeuta e das contrações isométricas em posições exóticas que produzem alongamentos, equilibrando as estruturas musculares e diminuindo as compensações. O resultado previsto é a atenuação das compensações posturais, diminuindo as assimetrias, melhorando a postura, reduzindo os quadros algícos, aumentando a flexibilidade, a amplitude de movimento e a força muscular e melhora da consciência corporal (DIMITROVA, 2014; SOUCHARD, 2003; ROSÁRIO, 2008).

O método RPG vem sendo utilizado no tratamento de diversas situações. Alguns autores relatam os benefícios da RPG em pacientes com dor na coluna vertebral, alterações posturais, melhora da flexibilidade e aumento da amplitude de movimento (ADM), força muscular, capacidade funcional e redução da intensidade da dor e rigidez (ROSÁRIO, 2008; SOUCHARD, 2001; TEIXEIRA, 2006; VERONESI, 2008; BORGES, 2006).

Além dos temas supracitados também podemos encontrar na literatura estudos que tem investigado em outras alterações como no tratamentos da disfunção

temporomandibular, dor lombar crônica, dor e da função em pacientes com hérnia de disco lombar, da dor, rigidez matinal e mobilidade da coluna vertebral e tórax em pacientes com espondilite anquilosante, no alinhamento espino-pélvico em paciente com espondilolistese e no tratamento da discinesia escapular associada à dor cervical (MONTEIRO, 2013; CASTAGNOLI, 2015; SILVA, 2012).

Os dados encontrados neste estudo corroboram com o artigo de Vanti, 2007, que demonstrou que o método RPG teve resultados favoráveis no tratamento da espondilite anquilosante, lombalgia aguda e crônica e descompensação lombar.

Ferreira, 2016 realizou uma revisão sistemática com 11 estudos clínicos randomizados, totalizando 383 pacientes. Neste estudo foi possível observar que o RPG não foi superior a outras de tratamento, mas demonstrou bons resultados quando utilizado sozinho. O autor não encontrou ensaios clínicos controlados por placebo. Estes dados condizem com os achados desta revisão.

Veronesi, 2008, realizou um estudo envolvendo a técnica de RPG com o objetivo de melhorar a postura em um grupo homogêneo, e os autores observaram que o método é eficaz para a melhora da postura, confirmando os resultados obtidos neste trabalho.

## CONCLUSÃO

Com a realização deste estudo a RPG demonstrou trazer benefícios no tratamento de problemas na coluna como melhora da dor, correção das assimetrias, melhora da flexibilidade e da postura. Contudo, quando comparado a outros tratamentos o mesmo não apresentou diferenças significativas. Contudo, a quantidade de artigos, principalmente estudos clínicos randomizados presentes na literatura pesquisada ainda é escassa, demonstrando a necessidade da realização de mais estudos que embasem a utilização da técnica.

## REFERÊNCIAS

BORGES, B.L.A. Flexibilidade de atletas de basquetebol submetidos à postura “em pé com inclinação anterior” do método de Reeducação Postural Global (RPG). **Ver Bras Ci e Mov.**, vol. 4, n. 14, p.: 39-46, 2006.

BONETTI, F.; et al. Effectiveness of a ‘Global Postural Reeducação’ program for persistent Low Back Pain: a nonrandomized controlled trial. **BMC Musculoskeletal Disorders**, vol. 285, n. 11, 2010.

CASTAGNOLI, C.; et al. Effects in Short and Long Term of Global Postural Reeducação (GPR) on Chronic Low Back Pain: A Controlled Study with One-Year Follow-Up. **The Scientific World Journal**, 2015.

DIMITROVA, E.; ROHLEVA, M. Global postural reeducation in the treatment of postural impairments. **Res Kinesiology.**, vol. 1, n. 4, p.: 72-5, 2014.

FERREIRA, G.E.; et al. Global Postural Reeducation for patients with musculoskeletal conditions: a systematic review of randomized controlled trials. **Braz J Phys Ther.**, vol. 3, n. 20, p.: 194-205, Maio/ Jun 2016.

GUASTALA, F.A.M.; et al. Effect of global postural re-education and isostretching in patients with nonspecific chronic low back pain: a randomized clinical trial. **Fisioter Mov.**, vol. 3, n. 29, p.: 512-25, July/Sept 2016.

MOREIRA, L.M.; et al. Efeitos da reeducação postural global (rpg) sobre a hipercifose torácica: um estudo de caso. **Arq. Ciênc. Saúde UNIPAR**, Umuarama, v. 21, n. 2, p, 113-117, maio/ago. 2017.

SEGURA, D.C.A.; et al. Efeitos da reeducação postural global aplicada em adolescentes com escoliose idiopática não estrutural. **Arq. Ciênc. Saúde UNIPAR**, Umuarama, v. 17, n. 3, p. 153-157, set./dez. 2013.

SOARES, P.; et al. Efeitos do Programa Escola de Postura e Reeducação Postural Global sobre a amplitude de movimento e níveis de dor em pacientes com lombalgia crônica. **Rev Andal Med Deporte**, vol. 1, n. 9, p.: 23-28, 2016.

TAVARES, G.M.S.; et al. Tratamento para escoliose pelo método de reeducação postural global (RPG) em deficientes visuais totais: série de casos. **Sci Med.**, vol. 3, n. 25, p.: 1-8, 2015.

TRINDADE, A.P.N.T.; BORGES, R.C.C.O; BITTAR, C.M.L. Impacto de um programa de tratamento em pacientes com alterações na coluna. **Rev Bras Promoç Saúde**, vol. 4, n. 31, p.: 1-8, out./dez., 2018.

TOLEDO, P.C.V.; et al. Efeitos da Reeducação Postural Global em escolares com escoliose. **Fisioterapia e Pesquisa**, São Paulo, v.18, n.4, p. 329-34, out/dez. 2011

MOTA, Y.L.; et al. Respostas cardiovasculares durante a postura sentada da Reeducação Postural Global (RPG). **Ver Bras Fisioter.**, vol. 3, n. 12, p.: 161-8, 2008.

ROSÁRIO, J.L.P.; et al. Reeducação postural global e alongamento estático segmentar na melhora da flexibilidade, força muscular e amplitude de movimento: um estudo comparativo. **Fisioter Pesqui.**, vol. 1, n. 15, p.: 12-8, 2008.

SILVA, E.M.; ANDRADE, S.C.; VILLAR, M.J. Evaluation of the effects of Postural Global Reeducation in patients with ankylosing spondylitis. **Rheumatol Int.**, vol. 32, n. 2, p.: 155-63, 2012.

SOUCHARD, P.E. **Reeducação Postural Global: método do campo fechado**. 4th ed. São Paulo: Cone; 2001.

SOUCHARD, P.E. **RPG: Fundamentos da Reeducação Postural Global: princípios e originalidade**. São Paulo: É Realizações; 2003.

TEIXEIRA, L.A.N.; RIBEIRO, D.C.L. Tratamento para algias da coluna e retrações posturais utilizando o método de RPG — Reeducação Postural Global. Um estudo de caso. **Ter Man.**, vol. 15, n. 4, p.: 46-51, 2006.

VERONESI, J.R.; TOMAZ, C. Efeitos da reeducação postural global pelo método RPG/RFL na correção postural e no reequilíbrio muscular. **Fisioter Mov.**, vol. 3, n. 21, p.: 127-137, 2008.

VANTI C.; et al. Rééducation Posturale Globale in musculoskeletal diseases: scientific evidence and clinical practice. **Reumatismo**, vol. 3, n. 59, p.; 192-201, 2007.

# CAPÍTULO 17

## TERAPIA DE LIBERAÇÃO POSICIONAL E POMPAGE NA DOR E QUALIDADE DE VIDA DE PACIENTES COM CERVICALGIA: REVISÃO DA LITERATURA

*Data de aceite: 01/10/2020*

*Data de submissão: 12/08/2020*

### **Cíntia Helena Ritzel**

Instituto de Ensino e Pesquisa do Hospital  
Moinhos de Vento  
Porto Alegre RS  
<http://lattes.cnpq.br/0876778174656792>

### **Monaliza Prestes Rodrigues**

Instituto de Ensino e Pesquisa do Hospital  
Moinhos de Vento  
Porto Alegre RS  
<http://lattes.cnpq.br/8845297986823384>

**RESUMO:** A dor cervical de origem mecânica é uma disfunção musculoesquelética que pode acometer um número considerável de indivíduos, causando prejuízos em suas atividades de vida diária. O objetivo do presente estudo foi revisar a literatura e determinar o efeito das duas técnicas manuais (terapia de liberação posicional e pompagem) na diminuição da dor e melhora na qualidade de vida em paciente com cervicalgia. A metodologia utilizada foi uma revisão sistemática através de livros e artigos científicos de livre acesso nos bancos de dados do BVS, SCIELO e Google acadêmico, utilizando como palavras chaves: “terapia manual”, “cervicalgia” e “qualidade de vida”. Como resultados, foram identificados 18 artigos, onde após os critérios de inclusão e exclusão, permaneceram 12 artigos para serem utilizados na pesquisa. Portanto as técnicas de terapia manual mostraram-se

eficazes no tratamento da cervicalgia. Ambas tiveram melhora tanto na dor como na qualidade de vida. A pompagem mostrou-se mais eficaz com a melhora da qualidade de vida e a terapia de liberação posicional teve como resultado a redução imediata da dor tensional com a diminuição dos pontos gatilho, relaxamento muscular e com a melhora nutritiva nos tecidos. Desta forma, ambas as técnicas podem ser utilizadas como complemento terapêutico para cervicalgias. Porém, ainda há necessidade de novas pesquisas.

**PALAVRAS – CHAVE:** Cervicalgia, Terapia Manual e Qualidade de vida.

### POSITIONAL RELEASE THERAPY AND POMPAGE ON PAIN AND QUALITY OF LIFE OF PATIENTS WITH NECK PAIN: A REVIEW

**ABSTRACT:** Neck pain of mechanical origin is a musculoskeletal disorder that can affect a considerable number of people, with consequences of losses in their daily life activities. The aim of the present study was to review the literature and determine the effect of the two manual techniques (positional release therapy and pompage) on decreasing pain and improving the life quality in the patient with cervicalgia. The methodology used was a systematic review through books and scientific articles with free access in the BVS, SCIELO and Google academic databases, using as keywords: “manual therapy”, “cervicalgia” and “life quality”. As result, were identified 18 articles, after applied the criteria of inclusion and exclusion, 12 articles remained to be used in the research Therefore,

the manual therapy techniques proved effective in the treatment of neck pain. Both of them had improvement in the reduce pain and in the life quality. The pompage technique proved to be more effective with the improvement of the life quality and the positional release therapy resulted in the immediate reduction of tension pain with the trigger point reduction, muscle relaxation and with the tissue nutritional improvement. In this way, both of techniques can be used as a therapeutic complement for neck pain. However, there is still a need for further research.

**KEYWORDS:** Neck pain, Manual Therapy and Life Quality.

## INTRODUÇÃO

A cervicalgia é uma síndrome que tem como característica dor e limitação na amplitude de movimento da região cervical, que causa desde pequenos desconfortos até dores intensas; Também pode ser definida como uma dor localizada na parte superior do pescoço e acima das escápulas, apresentando tensão e pontos gatilhos (ANTUNES, 2017). Pode acometer até 30% da população adulta em alguma fase da vida, e a maior incidência está no gênero feminino (SOBRAL, 2010). Este desconforto pode ser gerado por trauma ou movimentos bruscos dos membros superiores, levando a uma sobrecarga na musculatura da coluna cervical e região de cintura escapular (PEREIRA, 2016). As causas mais comuns de dor cervical são de origem mecânica, sendo definida como dor secundária ao uso excessivo da região, lesão ou alguma deformidade de uma estrutura anatômica, ou seja, síndrome miofascial, tensão, distúrbios posturais, espondilose cervical, tendinite do longo do pescoço e lesão por golpe de chicote são alguns exemplos de causa mecânica da dor cervical (REIS, 2010).

A dor crônica musculoesquelética representa uma importante causa de redução da funcionalidade dos pacientes acometidos, tendo como consequências depressão, incapacidade física e funcional, dependência, afastamento social, alterações no convívio familiar entre outros, tendo como consequência alterações na qualidade de vida (ELLIOTT, 2003). Atualmente, a terapia manual é muito utilizada como tratamento de várias patologias, incluindo aquelas que apresentam algum distúrbio articular, muscular, compressão nervosa e também na desativação de pontos-gatilho, dentre as técnicas estão: a massagem profunda (compressão isquêmica) e liberação por pressão suave, podendo ser associada a uma outra técnica ou sendo aplicada isoladamente (COSTA, 2016; LADEIRA, 2009). Estudos recentes têm demonstrado o efeito da terapia manual e sua resposta fisiológica em pontos-gatilho, onde, dependendo do tipo de estímulo, duração e frequência na área estimulada, a resposta autonômica simpática pode ser diferente (LADEIRA, 2009). Existem no tecido muscular e peri-articular vários tipos de receptores nervosos e mecânicos, entre eles estão: receptor que detecta o movimento (cinestésico), receptor que detecta a posição articular (proprioceptivo) e também os receptores da dor (nociceptores). Os receptores mecânicos sinestésicos e palestésicos transmitem o impulso mais rápido por serem de fácil

estimulação, comparado com os nociceptores que são mais difíceis de serem estimulados, pois possuem impulso mais lento. Os receptores sinestésicos e palestésicos podem inibir a transmissão de dor para o SNC (teoria da comporta de dor), devido à rapidez e facilidade de estímulo sobre os nociceptores (LADEIRA, 2009). Quando o SNC recebe impulsos mais rápidos, sua transmissão irá agir sobre os impulsos mais lentos e assim a percepção destes impulsos ficará diminuída. Assim sendo, a estimulação dos receptores de movimento podem interferir na transmissão nervosa dos impulsos nociceptivos para o SNC. Ou seja, a utilização de movimentos passivos articulares e de oscilação rítmica podem ativar os receptores mecânicos de movimento bloqueando a passagem da dor para o SNC (LADEIRA, 2009). A aplicação da oscilação rítmica em uma articulação que apresenta tensão muscular irá gerar impulsos aferentes de resposta inibitória na contração muscular. Pode-se conseguir o relaxamento da tensão muscular através de um alongamento prolongado que irá fadigar os músculos contraídos responsáveis pela tensão. Este relaxamento das fibras tensionadas permitirá uma melhor vascularização local e reduzirá a dor causada por hipóxia muscular (LADEIRA, 2009).

Em se tratando das terapias manuais, este estudo irá abordar duas técnicas diferentes, uma delas que promove o relaxamento através do afastamento das fibras musculares tensionais; enquanto a outra técnica consiste na aproximação das inserções musculares associada à compressão digital do ponto gatilho por um tempo determinado, diminuindo a tensão no músculo espasmódico (LADEIRA, 2009).

Uma das terapias manuais é a Terapia de Liberação Posicional que tem por finalidade aliviar a dor e promover o relaxamento através da aproximação da inserção muscular mais a dígito pressão sobre o ponto gatilho (CHAITOW, 2007). É uma técnica funcional rápida, indolor e de simples aplicação que é utilizada para liberar pontos gatilhos, causada por tensão muscular ou por fásia (KOJIDI, 2016).

Outra terapia manual é a pompage que constitui de uma técnica de fácil aplicação e é dividida em três tempos: o primeiro tempo é realizado um afastamento da inserção muscular de um segmento; O segundo tempo é mantido este afastamento e o terceiro tempo é o retorno ou relaxamento desta estrutura, levando à diminuição da dor (BIENFAIT, ANO). O terapeuta não pode ultrapassar os limites fisiológicos do tecido e não pode perder o contato com a pele, sendo que a manobra deve ser realizada com acompanhamento da respiração (NUNES, 2016).

Deste modo o objetivo deste presente estudo foi realizar uma revisão literária para determinar o efeito das duas técnicas (Terapia de Liberação Posicional e Pompage) na diminuição da dor e melhora na qualidade de vida de pacientes com cervicalgia.

## **METODOLOGIA**

Este artigo é uma revisão bibliográfica do tipo sistemática, sendo realizada uma

pesquisa em livros e artigos científicos de livre acesso, nas bases de dados da Biblioteca virtual em Saúde (BVS), Google acadêmico, SCIELO e PUBMED, no período de janeiro a abril de 2019. Para a pesquisa utilizou-se a associação dos descritores “terapia manual”, “cervicalgia” e “qualidade de vida”, buscando-se por artigos em português e inglês, com publicações no período de 2010 até o ano de 2018.

Os critérios para inclusão foram artigos em português e inglês, com publicação inferior a 10 anos e que tratassem de temas sobre: cervicalgia, pompagem, liberação posicional, tensão muscular e pontos gatilho. Já os critérios para exclusão foram artigos fora do tema e com sua publicação superior a 10 anos.

## RESULTADOS

Foram encontrados 18 artigos nas bases de dados estudadas, onde foram excluídos 6 artigos que não se enquadravam nos critérios de inclusão e exclusão, restando 12 artigos que foram selecionados e que se enquadraram nos critérios de inclusão e exclusão para compor este trabalho. Seguem abaixo os artigos discriminados.

Silva et al. (2017) avaliaram apenas um voluntário do gênero masculino com idade de 36 anos, com queixa de dor cervical. Utilizaram como técnica a pompagem em região de cervical e cintura escapular. Na avaliação inicial, o paciente relata dores na região cervical e que o limita de realizar suas atividades diárias. Foi mensurada a dor através da escala visual analógica que apresentou um score de grau 05 (cinco). Também foi avaliado o índice de incapacidade de dor cervical que apresentou score de 11 (onze) pontos, que indica incapacidade branda. O tratamento foi realizado em quinze sessões, duas vezes por semana com duração de cinquenta minutos. A pompagem foi realizada nos músculos do trapézio, esternocleidomastóideo, escalenos e semiespinhais. No final do tratamento, na avaliação final, o indivíduo apresentou grau 0 (zero) na escala visual analógica de dor e seu índice de incapacidade foi de 2 (dois) pontos, o que caracteriza não ter mais nenhuma incapacidade.

Antunes et al. (2017) tiveram 20 (vinte) participantes em sua pesquisa. Todas do gênero feminino com idades entre 45 e 65 anos que apresentavam cervicalgia crônica. Utilizaram como técnicas a pompagem e massoterapia. Foram divididas em dois grupos: dez participantes para massoterapia e dez participantes para pompagem. No início do tratamento avaliaram qualidade de vida, onde utilizaram o questionário SF-36 e para avaliar a dor a escala visual analógica EVA. O tratamento foi realizado em dez sessões com duração de 45 minutos. No final do tratamento, foram comparados os resultados no início e final nos dois grupos, e obtiveram melhora na qualidade de vida apenas no grupo que foi submetido à pompagem. Já no grupo da massoterapia, apresentaram melhora apenas no domínio dor na qualidade de vida.

Bastos et al. (2013) avaliaram apenas um indivíduo que apresentava cefaleia tipo

tensional crônica. Utilizaram como intervenção a pompage na região cervical e massagem clássica. Foi realizado doze sessões com duração de 50 minutos. A dor foi mensurada através da escala visual analógica (EVA) e a qualidade de vida através do SF-36. O paciente apresentou boa melhora no final do tratamento. A escala visual analógica no início apresentou grau 4, sendo que no final, após o tratamento apresentou grau 0 (zero). Já na qualidade de vida, apresentou diferença significativa apenas na limitação aspectos físicos.

Já Viana et al. (2017) realizaram um estudo descritivo intervencionista, com nove indivíduos, sendo oito femininos e um masculino que apresentavam cefaleia tensional. Também utilizaram a pompage e manobras de mobilização articular como intervenção. Avaliaram a dor através da escala visual analógica (EVA) e a frequência das crises. O tratamento consistiu de dez sessões. No início antes do tratamento a escala de dor apresentou grau 09 e a frequência das crises era intermitente. No final do tratamento a dor apresentou grau 05 e a frequência das crises reduziu para 2 a 6 vezes por semana. Os autores concluíram por meio dos dados que o tratamento para cefaleia tensional com pompage foi eficaz.

No estudo de Sobral et al. (2010) participaram vinte indivíduos, todas do gênero feminino que apresentavam dor cervical e utilizaram como técnica a Terapia de Liberação Posicional. Foram divididos em dois grupos: dez pessoas para o grupo experimental e dez para o grupo controle. Avaliaram a dor através da escala visual analógica (EVA), amplitude de movimento e força da cervical. O tratamento consistiu em dez sessões. No final do tratamento, foram encontradas diferenças bem significativas entre os grupos. No grupo experimental, todas as participantes relataram melhora na dor, apresentaram um aumento no nível de força e na amplitude de movimento em toda; e no grupo controle apenas 20% delas relataram que a dor diminuiu e apenas 40% aumentaram a amplitude de movimento.

Outra pesquisa que também utilizou como intervenção a Terapia de Liberação Posicional foi no estudo de Mohamadi et al. (2012) tiveram apenas um voluntário do gênero feminino que apresentava cefaleia intensa e constante. A paciente realizou apenas três sessões, onde na terceira sessão a cefaleia cessou completamente. Ao longo de oito meses seguintes, a paciente não apresentou mais dores e não fez uso de nenhuma medicação.

Almeida et al. (2014) avaliaram uma amostra de nove pacientes do gênero feminino, que apresentavam cefaleia cervicogênica. Utilizaram como tratamento as técnicas de tração cervical, terapia de liberação posicional, mobilização articular e técnica de recrutamento muscular. O grupo foi submetido a dez sessões de fisioterapia, com duração de 40 minutos. Avaliaram a dor através da escala visual analógica (EVA), o índice de incapacidade cervical (NDI) e a frequência das crises. Antes do tratamento, o grau de dor obteve média de 8,0 e após o tratamento a média passou para 2,0. O índice de incapacidade cervical que antes do tratamento a média foi de 19,7 e após a intervenção passou para 7,1 e a frequência que antes a média foi de 04 pontos, após o tratamento passou para 01 ponto. Concluíram que a abordagem de várias técnicas manuais foi benéfica para a redução da dor e melhora nos

movimentos da região cervical.

Vasconcelos et al. (2012) em sua pesquisa, compararam a percepção dolorosa do músculo trapézio através da atividade eletromiográfica antes e depois do tratamento. Aplicaram como técnica a liberação posicional combinada com compressão isquêmica. Participaram do estudo, 15 indivíduos, portadores da síndrome miofascial do trapézio e para avaliar a dor, aplicaram a escala visual analógica (EVA). Antes do tratamento a média de dor era de 7,0 e após o tratamento a dor teve redução para 1,0 de média. Concluíram que as técnicas foram capazes de diminuir a percepção de dor e apresentar melhora efetiva muscular.

Outra técnica que também faz parte da terapia manual é a técnica de Jones, Teixeira et al. (2018) avaliaram uma amostra de 35 pacientes do gênero feminino e 3 pacientes do gênero masculino. Todos apresentavam cefaleia tensional. Foram alocados em grupo experimental e controle de forma aleatória. Para avaliação aplicaram o índice de dor através do Mc Gill, intensidade da dor (EVA), grau de incapacidade (MIDAS) e questionário de qualidade de vida (SF-36). Observaram que os resultados foram positivos no grupo experimental onde mostrou diferença significativa na qualidade de vida em geral, além da dor. Quando comparado o grau de incapacidade e o índice de dor entre os grupos, não houve diferença significativa.

Prado et al. (2014) compararam duas técnicas manuais para analisar o efeito sobre a funcionalidade do músculo trapézio fibra superior. Participaram do estudo 50 indivíduos; 45 do gênero feminino e 05 do gênero masculino. Foram divididos em 02 grupos: um grupo de 25 indivíduos receberam a técnica de liberação posicional e o outro grupo com também 25 indivíduos receberam a técnica de Jones. Observaram que a técnica de liberação posicional apresentou um melhor resultado quanto à redução da dor. No início do tratamento, a média na escala visual analógica (EVA) apresentou no grupo Jones grau 06 de dor. No final do tratamento o mesmo grupo apresentou grau 03. Já no grupo da liberação posicional, a escala visual analógica (EVA) no início o tratamento a média foi de 06 graus, após passou para 2,5 de média. Concluíram que ambas as técnicas foram eficazes na diminuição da dor e tensão muscular provocados por pontos gatilho.

Correa et al. (2010) também apresentaram em seu estudo, a técnica de Jones. Participaram três indivíduos, sendo uma mulher e dois homens. Para análise dos dados aplicaram a escala visual analógica (EVA). Foram realizadas 10 sessões, com duração de 40 minutos. No final do tratamento, todos os três indivíduos apresentaram melhora significativa da dor.

Já Hoffman et al. (2011) utilizaram como tratamento a técnica de energia muscular em pacientes com cervicálgia. Participaram do estudo, 22 pacientes, todas do gênero feminino. Na avaliação inicial, aplicaram a escala visual analógica (EVA), o questionário de qualidade de vida WHO QOL BREF e o questionário de dor e desconforto; Foi realizada em 10 sessões, com duração de 15 minutos. Após o tratamento, observou-se melhora

significativa das participantes. O questionário de dor apresentou uma melhora de 93% e de desconforto 53%. Já a escala visual analógica (EVA), apresentou melhora de 73%. O questionário de qualidade de vida, também obteve melhora significativa após o tratamento.

## DISCUSSÃO

Segundo a revisão da literatura apresentada neste trabalho, com o objetivo de analisar de forma teórica, os resultados com o tratamento de terapias manuais em pacientes com cervicalgia. Pode-se verificar que ambas as técnicas foram eficazes para a redução da dor e melhora na qualidade de vida. Como mostra os artigos revisados, teve maior evidência o gênero feminino, onde a maioria dos estudos as mulheres apresentaram maior número do que os homens. Além da cervicalgia, muitos pacientes apresentavam tensão e pontos gatilho em região de cervical e trapézio e que também, muitos destes pacientes conviviam há bastante tempo com dor, como descrito por Mohamadi (2012), em que uma paciente relatava cefaleia intensa e constante por 09 meses e após a terceira sessão com terapia de liberação posicional a dor da paciente sumiu e após um controle de meses a paciente relatou que após o tratamento não teve mais dores e não fez mais uso de medicação.

Outra publicação como Mohamadi et al (2012), relata a terapia de liberação posicional como estudo na síndrome miofascial do trapézio e observaram através da eletromiografia o efeito em pacientes que tinham dores e diminuição de movimento.

Outro estudo similar, Almeida et al (2014), ressalta os benefícios da terapia combinada em cefaleia cervicogênica, justificando a redução algica, a redução da frequência das crises, além da melhora dos movimentos cervicais.

Reforçando a ideia, Souza et al (2015) realizaram um estudo baseado na relação dos pontos gatilho com a cefaleia tensional, e utilizaram a liberação miofascial para desativação dos pontos dolorosos e obtiveram resultados satisfatórios, ressaltando a diminuição da intensidade e frequência da dor e melhora na qualidade de vida e depressão.

Um artigo publicado por Antunes et al (2017) relata a pompage e a massoterapia como técnicas para a cervicalgia mostraram resultados bem significativos na qualidade de vida e que também pode ser justificada pelo alívio da dor.

Achados semelhantes foram encontrados em outro estudo Hoffmann et al (2009), que também aplicaram como técnica a pompage, em pacientes com cefaleia tensional e verificaram melhora do quadro algico em todos os aspectos, como intensidade, duração e frequência. Concluíram que a pompage como técnica para tratamento das cefaleias tensionais traz benefícios aos pacientes e melhora a qualidade de vida, trazendo bem estar físico e emocional.

A melhora da qualidade de vida pode ser justificada pelo alívio da dor e diminuição da incapacidade cervical. Silva et al (2017), concluíram que com o alívio da dor o paciente

se torna mais apto para realizar suas atividades diárias, proporcionando uma melhor qualidade de vida.

Assim, os estudos realizados pelos autores acima citados destacam que as técnicas de terapia manual empregadas no tratamento da cervicalgia, síndrome miofascial e cefaleia tensional proporcionaram melhora do quadro álgico e da qualidade de vida dos pacientes atendidos.

## CONCLUSÃO

Em nossa pesquisa podemos observar que a maior incidência de pacientes com cervicalgia foi ao gênero feminino. Conclui-se que tanto a pompagem quanto a terapia de liberação posicional promovem melhora no quadro de dor e na qualidade de vida. A terapia de liberação posicional mostrou ser mais eficaz ao proporcionar o alívio imediato da dor, diminuindo a ativação do ponto gatilho, restaurando o comprimento dos sarcômeros musculares e melhorando a mobilidade. Já a pompage mostrou ser mais eficaz nos domínios da qualidade de vida em aspectos físicos e estado geral. Desta forma, ambas as técnicas podem ser utilizadas como complemento terapêutico para cervicalgias. Porém, ainda há necessidade de novas pesquisas.

## REFERÊNCIAS

1. ALMEIDA, RS; GOMES V; GAULLIER, CM; DAMES, KK; NOGUEIRA, LAC. **Efeitos da terapia manual na cefaleia do tipo cervicogênica: uma proposta terapêutica.** Revista Acta Fisiatria. 2014; 21(2): 53-57.
2. ANTUNES, MD; FAVORETO, AD; NAKANO, MS; MORALES, RC; JÚNIOR, J R N; et al. **Análise comparativa dos efeitos da massoterapia e pompage cervical na dor e qualidade de vida em mulheres.** Consciência e Saúde. São Paulo. 2017; 16(1): 109-5.
3. BASTOS, AFC; MELO, LG; REZENDE, AB; HERRERA, DSC; UEDA, TK. **Intervenção fisioterapêutica na melhoria da qualidade de vida de paciente portador de cefaleia do tipo tensional crônica.** Revista amazônica, 2013; 1(1): 25-31.
4. BIENFAIT, M. **Fáscias e Pompagens:** Estudo e Tratamento do Esqueleto Fibroso. 2ª ed. São Paulo. 1999; 71- 72.
5. CHAITOW, L. **Técnicas de liberação posicional para o alívio da dor.** 3 edição. Rio de Janeiro: Elsevier, 2007.
6. CORRÊA, J; FARIAS, MO. **Liberação de Jones em pacientes com cervicalgia.** Revista Nova Físio,2010.
7. ELLIOTT, TE; RENIER, CM; PALCHER, JA. **Chronic pain, depression, and quality of life: correlations and predictive value of the SF-36.** Pain Med. 2003; 4(4):331-9.

8. HOFFMANN, CF; REZENDE, MA; CLEMENTE, C; ARAÚJO, AGS. **Uso da técnica de energia muscular em mulheres com cervicálgia.** Revista Fisioterapia Brasil, 2011; 12(4):255-260.
9. HOFFMANN, J; TEODOROSKI, RCC. **A eficácia da pompagem na coluna cervical no tratamento da cefaleia do tipo tensional.** 2009. Disponível em: <http://www.luzimarteixeira.com.br/wp-content/uploads/2009/09/pompagem-na-coluna-cervical-no-tratamento-da-cefaleia-do-tipo-tensional1.pdf>. Acesso em: 20 jun. 2020.
10. KOJIDI, MM; OKAHOVATIAN, F; RAHIMI, A; BAGHBAN, A; AZIMI, H. **The influence of Positional release Therapy on the miofascial trigger points of the upper trapezius muscle computer users.** Journal of Bodywork and Movement Therapies. 2016, 20 (4), 767-773.
11. LADEIRA, C. **Terapia Manual: Definições, Princípios e Conceitos Básicos.** 2009.
12. MOHAMADI, M; GHANABRI, A; JABERI, AR. **Tension – Type – Headache treated by positional release therapy: a case report.** Manual Therapy, 2012; 17(1): 456-458.  
Nunes SF. A terapia manual nos sinais e sintomas do bruxismo do sono. Fisiot Brasil. 2016, 13(6): 463-8.
13. PRADO, SMC; GOUVEIA, GPM. **Efeito da inibição muscular na funcionalidade do trapézio fibras superiores.** Revista Fisioterapia Brasil, 2014; 15(3): 189-193.
14. REIS, JJF; MAFRA, B; MAZZA, D; MARCATO, G; ABSALÃO, RM. **Aplicação dos distúrbios do controle sensorio-motor em pessoas com dor cervical mecânica: uma revisão.** Revista Fisioterapia Movimento, 2010; 23(4): 617-26.
15. SIVA, DAM; SOARES, FBM; OLIVEIRA, PM; SILVA, ACM; SALES, AO; PORTO, REA, GALERA, SRGP. **Tratamento da cervicálgia mecânica por meio das técnicas de tração e pompagem: Relato de caso.** Revista ciência da saúde, 2017; 2(3): 8-12.
16. SOBRAL, MKM; DA, PG; VIEIRA, RAG, et al. **A efetividade da terapia de liberação posicional (TLP) em pacientes com cervicálgia.** Fisioterapia e Mov.2010; 2(4): 513-21.
17. SOUSA, RC; SILVA, LFBP; SILVA, CC; MATOS, LKBL. **Efeitos da liberação miofascial na qualidade e frequência da dor em mulheres com cefaleia do tipo tensional induzida por pontos-gatilho.** Fisioterapia Brasil, 2015; 16(3): 231-35.
18. VASCONCELOS, DA; NACIMENTO, JDS; DANTAS, EHM; ALVES, JG; VITORINO, MS. **Avaliação eletromiográfica e clínica da técnica de liberação posicional em pontos gatilho do trapézio.** Revista Inspirar, 2012; 4(4): 21-25.
19. VIANA, FS; SILVA, VS; SANTOS, BFM; SOUZA, MM. **Terapia manual nas cefaleias tensionais.** Seminário de extensão, 2017.

# CAPÍTULO 18

## ANÁLISE DO EFEITO AGUDO NO USO DE TÉCNICAS FISIOTERAPÊUTICAS EM PONTOS GATILHOS SOBRE A TEMPERATURA DA PELE: UM ESTUDO PILOTO

Data de aceite: 01/10/2020

Data da submissão: 04/08/2020

### Larissa Moura Santos Ramos

Programa de pós graduação em Educação Física- PPGEF/UFS, Aracaju/SE  
<http://lattes.cnpq.br/2585878369645565>

### Luma Soares Lustosa

Programa de pós graduação em Educação Física- PPGEF/UFS, Aracaju/SE  
<http://lattes.cnpq.br/8304463468859716>

### Ana Verena Alves Calmon Almeida

Programa de pós graduação em Educação Física- PPGEF/UFS, Aracaju/SE  
<http://lattes.cnpq.br/5566954568346543>

### Talita Leite dos Santos Moraes

Programa de pós graduação em Educação Física- PPGEF/UFS, Aracaju/SE  
<http://lattes.cnpq.br/4349146490912639>

### Brunielly Santana Rezende

Programa de pós graduação em Educação Física- PPGEF/UFS, Aracaju/SE  
<http://lattes.cnpq.br/5757238789913808>

### Jader Pereira de Farias Neto

Departamento de fisioterapia/ UFS, Aracaju/SE  
<http://lattes.cnpq.br/0223844417901890>

### Walderi Monteiro da Silva Junior

Departamento de fisioterapia, Programa de pós graduação em Educação Física- PPGEF/UFS, Aracaju/SE  
<http://lattes.cnpq.br/2658215800224401>

**RESUMO:** Com o objetivo de analisar o efeito agudo de técnicas terapêuticas em PGs, sobre a temperatura da pele. Trata-se de um estudo piloto, no qual foram avaliados 8 sujeitos ( $24,2 \pm 2,8$  anos;  $IMC = 20,2 \pm 1,3$  kg/m<sup>2</sup>), aleatorizados, em 2 grupos: 1) *Dry needling* (gDN) e; 2) *Dry needling* associado a eletroterapia (gDNE), nos quais foi registrada a temperatura nos PGs, através de 3 imagens termográficas obtidas com a câmera FLIR Inc. T640SC (resolução: 640 x 480 pixels) do músculo trapézio superior (com o voluntário em sedestação de perfil e posterior), adquiridas nos momentos pré e imediatamente após a intervenção, após a aprovação do projeto Comitê de Ética em Pesquisa da Universidade Federal de Sergipe (CEP/UFS): protocolo nº 2.321.294 e CAAE 74397517.6.0000.5546. Os dados foram analisados no SPSS (20.0). Após o teste de normalidade (*Shapiro-Wilk*), foi realizado o teste *t Student* (pareado), com  $P \leq 0,05$ . Na comparação pré x pós-intervenção, houve diminuição significativa da temperatura em todos os pontos no gDNE e apenas o PG1 no gDN (Tabela 1). O uso do *dry needling*, associado à eletroterapia, efeito na diminuição da temperatura da pele nos PGs.

**PALAVRAS - CHAVE:** termografia, reabilitação, fisioterapia, síndromes da dor miofascial.

ANALYSIS OF THE ACUTE EFFECT IN THE USE OF PHYSIOTHERAPEUTIC TECHNIQUES IN TRIGGER POINTS ON SKIN TEMPERATURE: A PILOT STUDY

**ABSTRACT:** With the objective to analyze the acute effect of therapeutic techniques in PGs on

the skin temperature. This is a pilot study, in which 8 subjects were evaluated (24.2,82.8 years; BMI = 20.2± 1.3 kg / m<sup>2</sup>), randomized, in 2 groups: 1) Dry needling (gDN) e; 2) Dry needling associated with electrotherapy (gDNE), in which the temperature was recorded in the PGs, through 3 thermographic images obtained with the FLIR Inc. T640SC camera (resolution: 640 x 480 pixels) of the upper trapezius muscle (with the volunteer in profile and later), acquired in the moments before and immediately after the intervention, after the approval of the project Research Ethics Committee of the Federal University of Sergipe (CEP / UFS): protocol no 2.321.294 and CAAE 74397517.6.0000.5546. The data were analyzed using SPSS (20.0). After the normality test (Shapiro-Wilk), the Student t test (paired) was performed, with P≤0.05. In the pre-post-intervention comparison, there was a significant decrease in temperature at all points in the gDNE and only PG1 in the gDN (Table 1). The use of dry needling, associated with electrotherapy, reduces the skin temperature in PGs.

**KEYWORDS:** thermography, rehabilitation, physiotherapy, myofascial pain syndromes.

## 1 | INTRODUÇÃO

A síndrome da dor miofascial (SDM), está cada vez mais presente no cotidiano, descrita como uma condição de Dor, caracterizada principalmente pela presença de PG, com manifestação aguda ou crônica que envolve os músculos (MONEY, 2017; MENSE; GERWIN, 2010; BRON et al., 2011; FERNANDES-DE-LAS-PEÑAS; DOMMERHOLT, 2014; SHAN et al., 2015).

Há diversos tratamentos para esta condição, os quais se encontram com eficiência terapêutica desde o alongamento, liberações miofasciais, Ultrassom terapêutico, Laserterapia e eletroestimulação nervosa transcutânea (TENS), até injeções com substâncias relaxantes, analgésicas ou anti-inflamatórias e o DN (DN- agulhamento à seco) que apresenta efeitos mais positivos na resolução dos PG (RUIZ-SÁEZ et al., 2007; TEKIN et al., 2013; BARTHOLDY et al., 2015; HAKIM et al., 2019). No entanto, houve um interesse crescente tanto no uso do *dry needling* (DN), e/ou associado à eletroterapia (ZIAEIFER, ARAB E NOURBAKHS, 2016; LARI et al, 2016).

O diagnóstico mais aceito dos PG é caracterizado por meio da palpação e não há biomarcadores, testes ou exames de imagem que sejam fiéis o suficiente para ser um padrão (HONG et al., 1996; SHAN et al., 2015). Atualmente autores investigam alguns recursos de imagem que possam auxiliar no diagnóstico de PG, como o uso da termografia Infravermelha (TI), que devido as alterações de temperatura causadas por esses PG, torna-se uma forma de auxílio para a sua avaliação (CAGNIE, et al., 2013; DIBAI-FILHO, GUIRRO, 2015; KUMBHARE et al, 2017). Desta forma, o objetivo do presente estudo foi analisar o efeito agudo de técnicas terapêuticas em PGs, sobre a temperatura da pele.

## 2 | MÉTODOS

### Tipo de estudo e características da amostra

A presente pesquisa constituiu-se em um ensaio clínico piloto, com distribuição aleatorizada ([www.randomization.com](http://www.randomization.com)) e cega de uma via, dividido em dois grupos: 1) grupo *DN* (GDN); 2) grupo DN associado à eletroterapia (GDN+EL), que foi realizado no Laboratório de Engenharia de Materiais da Universidade Federal de Sergipe (UFS) e vinculado ao Grupo de Pesquisa e Extensão em Funcionalidade Humana (GPEFH).

Os sujeitos atenderam aos seguintes critérios de inclusão: 1) apresentar nível de dor moderada ( $EVA \geq 3$ ) nos PG's do trapézio superior, durante o exame clínico; 2) não apresentar disfunções de coagulação, fibromialgia, radiculopatia cervical, cirurgias de cabeça/pescoço/cintura escapular e; 3) não estar sobre tratamento com anti-inflamatório/acupuntura/relaxante muscular. Foram excluídos do estudo, sujeitos que não compareceram as avaliações ou desistiram em alguma etapa da coleta.

A amostra foi composta por 8 sujeitos, de ambos os sexos, ( $24,2 \pm 2,8$  anos;  $IMC = 20,2 \pm 1,3$  kg/m<sup>2</sup>) divididos em dois grupos: GDN: 5 Indivíduos e GDN+EL: 3 Indivíduos.

Após o estudo ser aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa com Seres Humanos da Universidade Federal de Sergipe (CEP/UFS), sob parecer nº 2.897.511 e CAAE nº 74397517.6.0000.5546, foi vinculado ao Registro Brasileiro de Ensaios Clínicos (ReBEC): RBR-6p4jnf. Todos os sujeitos foram instruídos sobre os procedimentos, riscos e benefícios do estudo e assinaram um Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE), conforme Resolução 466/2012 do Conselho Nacional de Saúde (CNS).

### Procedimentos

A pesquisa foi realizada em três etapas, sendo executada por dois pesquisadores, em um único dia. Inicialmente, o pesquisador 1 preencheu a ficha de avaliação do participante, contendo dados sócio demográficos e após explicação sobre a pesquisa, e ter a concordância dos sujeitos em participar, eles assinaram o termo de consentimento livre e esclarecido (TCLE). Em seguida, foram aplicados os critérios de inclusão e realizada a avaliação física inicial, coletando as imagens termográficas. Após esta etapa, o pesquisador 2 realizou a aleatorização e alocação dos sujeitos nos dois grupos e aplicando a intervenção ao qual foram selecionados, tornando o pesquisador 1 cego para as condutas.

### Métodos de mensuração

Inicialmente, foram registrados os dados antropométricos (idade, estatura, massa corporal e índice de massa corporal/IMC), para em seguida ser realizada a coleta das variáveis estudadas.

## Temperatura da pele

A temperatura da pele foi avaliada por meio da imagem termográfica, utilizando uma câmera FLIR (modelo T640SC – Suécia), operando numa frequência de 30 Hz, sensibilidade térmica de 0,02°C, resolução de 640 x 480 pixels e um range espectral de 7 – 13  $\mu\text{m}$ , numa faixa de captura imagens com temperaturas entre – 20 e 120°C, com acurácia de  $\pm 2\%$ .

A captura da imagem termográfica foi efetuada em uma sala climatizada entre 21°C e 23°C, onde os sujeitos permaneceram, por 10 min., para que ocorresse um equilíbrio térmico corporal, antes do processo de aquisição das imagens. Durante o exame, todos os sujeitos permaneceram vestidos apenas com a roupa íntima (SANTOS et al., 2014; CÔRTE, HERNANDEZ, 2016; QUINTANA et al., 2015), mantendo os cabelos presos, sendo orientados a: 1) não palpar, pressionar, esfregar, ou coçar a pele em nenhum momento antes da realização do exame; 2) não ingerir produtos termogênicos duas horas precedentes ao exame; 3) não aplicar hidratantes, loções, etc., sobre a pele (FERNÁNDEZ-CUEVAS et al., 2015).

As imagens infravermelhas foram coletadas em 2 momentos (pré, imediatamente pós-intervenção) e em 3 planos (lateral direita, lateral esquerda e posterior), para cada momento (Figura 2). A câmera ficou fixada em um tripé, com uma distância de 1 metro do sujeito, que estava sentado em uma cadeira, e a altura do tripé foi ajustada conforme a estatura do sujeito e pelo enquadramento da região do músculo trapézio superior.

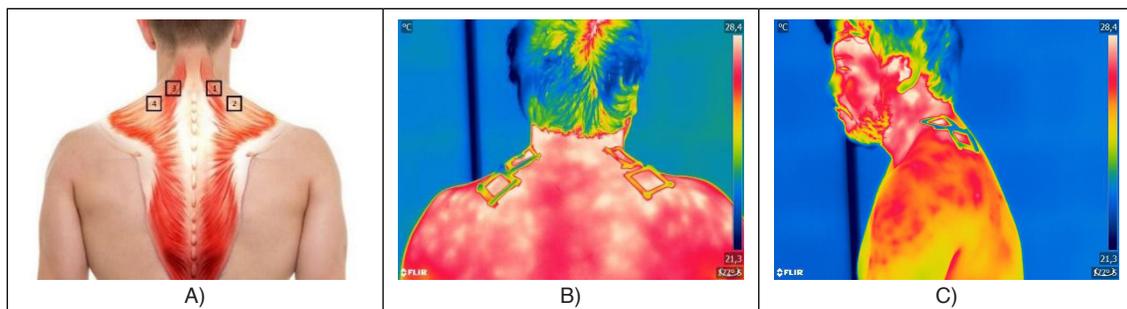


Figura 2: A) Localização dos PG'S do músculo Trapézio Superior; B) Imagem termográfica da região posterior; C) Imagem termográfica da região lateral

## Protocolo de intervenção

Após o exame clínico palpatório foi realizada a inserção de agulhas filiformes de aço inoxidável, tal como utilizado na prática de acupuntura, com a espessura x comprimento de 0.25 x 30mm [19]. No GDN, os sujeitos receberam a aplicação de DN no músculo trapézio superior durante 5 minutos (Figura 3A) ; e no GDN + EL, esta aplicação foi associada a uma corrente elétrica de baixa frequência (frequência= 4 hz; duração de pulso= 350;

intensidade= sensibilidade do paciente), na qual usou-se a agulha como eletrodo, mantendo por 5 minutos (Figura 3B).

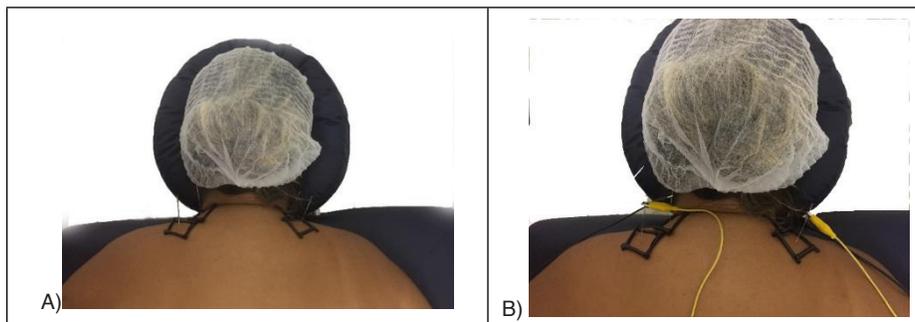


Figura 3: A) Grupo DN; B) Grupo DN + EL

Após as intervenções, realizou-se a reavaliação, pelo mesmo pesquisador 1 (cego para as intervenções), garantindo uma maior confiabilidade dos dados.

### Análise estatística

Os dados foram analisados estatisticamente pelo software IBM® SPSS® statistics 22.0, no qual foi observado as medidas de tendência central (Media±Desvio Padrão). Em seguida, foi realizada o teste T, para comparação entre os momentos pré e pós intervenção, considerando  $p \leq 0,05$ .

## 3 I RESULTADOS

Grupos		Temp (°C)		
		Pré	Pós	P Valor
<b>gDN</b>	PG1	32,3(0,9)	31,6(0,8)	0,016*
	PG2	31,7(1,1)	31,3(0,8)	0,243
	PG3	32,5(0,6)	32,1(0,7)	0,068
	PG4	32,1(1,0)	31,6(0,7)	0,270
<b>gDN</b>	PG1	34,2(1,5)	33,4(1,2)	0,047*
<b>E</b>	PG2	33,2(1,6)	31,6(0,6)	0,011*
	PG3	33,4(1,4)	32,1(1,8)	0,001*
	PG4	33,7(1,8)	32,0(0,7)	0,014*

Tabela 1: Comparação da temperatura da pele, pré X pós-intervenção

Legenda: temp (0C) = temperatura (graus celsius); PG = ponto gatilho. Nota: \*  $P < 0,05$

Na comparação pré x pós-intervenção, houve diminuição significativa da temperatura em todos os pontos analisados no gDNE e apenas o PG1 no gDN (Tabela 1).

## 4 | DISCUSSÃO

Atualmente, não há acordo sobre padrões de temperatura da pele na presença de pontos-gatilho (DIBAI-FILHO e GUIRRO, 2015). Como a fisiologia dos pontos gatilhos está diretamente ligada à circulação sanguínea (SILVA et al., 2018), e considerando as repercussões metabólicas e circulatórias desencadeadas pela presença de PGs, e por atualmente, não existir consenso na literatura sobre os padrões de temperatura da pele na presença dessa disfunção musculoesquelética, a TRI é reconhecida como um método viável para o monitoramento e avaliação das intervenções em indivíduos com PGs (BENITO-DE-PEDRO et al., 2019; DIBAI FILHO et al., 2015).

Ballyns et al., (2011) relataram que o monitoramento dos PGs são úteis na avaliação. Segundo Skorupska et al. (2014), ao analisar termograficamente a aplicação do Dry em PGs, mostrou que ocorre vasodilatação com o aumento da microcirculação local e da oxigenação muscular, dispersando a temperatura do ponto para uma região maior. No entanto, há uma carencia literária com relação ao efeito termografico das associações do dry needling, nos PGs.

Além disso, Hadad et al., (2012) concluíram que as medições por imagem termográfica podem fornecer um exame não invasivo e útil para o diagnóstico de PGs nos músculos mastigatórios em indivíduos com disfunção temporo-mandibular, pois observaram uma correlação positiva entre o limiar de dor à pressão no masseter e músculos temporais com a temperatura da pele.

Na literatura atual sobre a temática, Skorupska et al., (2014) realizaram um estudo de caso sobre dor crônica em membros inferiores, onde investigaram alterações vasomotoras, através da TRI, após estímulos com dry needling em pontos de gatilhos, e o estudo de Skorupska, Rychlik, Samborski (2015) realizaram um ensaio clínico mostrando que ocorre a presença de reações vasomotoras, com aumento da temperatura, em curto prazo no músculo glúteo mínimo, após a aplicação da técnica de dry needling nos pontos gatilhos, não corroborando com os resultados do presente estudo, onde observamos uma tendência de diminuição da temperatura.

Houve como limitação do presente estudo o pequeno número da amostra, por ser um piloto, o qual pode ter influenciado no resultado, apesar da continuidade da pesquisa encontrar-se em andamento. Além do fato de que a TENS foi usada com os mesmos parâmetros para todos os participantes.

## 51 CONCLUSÃO

O uso do *dry needling*, associado à eletroterapia, obteve uma diminuição da temperatura da pele em todos os PGs, já o grupo que usou apenas o Dry needling só apresentou redução da temperatura em apenas um ponto.

## REFERÊNCIAS

BALLYNS, Jeffrey J. SHAH, Jay P. HAMMOND, Jennifer. GEBREAB, Tadesse. GERBER, Lynn H. SIKDAR, Siddhartha. **Objective sonographic measures for characterizing myofascial trigger points associated with cervical pain.** J Ultrasound Med; v.30, n.10, p.1331-40, 2011.

BARTHOLDY, C. ZANGGER, G. HANSEN, L. GINNERUP-NIELSEN, E. BLIDDAL, H. HENRIKSEN, M. **Local and systemic changes in pain sensitivity after 4 weeks of calf muscle stretching in a nonpainful population: a randomized trial.** Pain Pract; V.16, n.6, p.696-703, 2015.

BENITO-DE-PEDRO, M. BECERRO-DE-BENGOA-VALLEJO, R. ELENA LOSA-IGLESIAS, M. RODRÍGUEZ-SANZ, D. LÓPEZ-LÓPEZ, D. PALOMO-LÓPEZ, P. **Effectiveness of deep dry needling vs ischemic compression in the latent myofascial trigger points of the shortened triceps surae from triathletes on ankle dorsiflexion, dynamic, and static plantar pressure distribution: a clinical trial.** Pain Med; 2019.

BRON, C. DE GAST, A. DOMMERHOLT, J. STEGENGA, B. WENSING, M. OOSTENDORP, R A. **Treatment of myofascial trigger points in patients with chronic shoulder pain: a randomized controlled trial.** BMC Med; v.9, n.8, p.1-14, 2011.

CAGNIE, B. DEWITTE, V. BARBE, T. TIMMERMANS, F. DELRUE, N. MEEUS, M. **Physiologic effects of DN.** Curr Pain Headache Re; v.17, n.8, p.348-9, 2013.

CÔRTE, A C R E. HERNANDEZ, A J. **Termografia** médica infravermelha aplicada à medicina do esporte. Rev Bras Med do Esporte; v.22, n.4, p.315–319, 2016.

DIBAI-FILHO, A V. COSTA, A C. PACKER, A C. DE CASTRO, E M. RODRIGUES-BIGATON, D. **Women with more severe degrees of temporomandibular disorder exhibit an increase in temperature over the temporomandibular joint.** Saudi Dent J; v.27, n.1, p.44-9, 2015.

DIBAI-FILHO, A V. GUIRRO, R R J. **Evaluation of myofascial trigger points using infrared thermography: a critical review of the literature.** Journal of Manipulative and Physiological Therapeutics; v.38, n.1, p.86-92, 2015.

FERNÁNDEZ-DE-LAS-PEÑAS, C. DOMMERHOLT J. **Myofascial trigger points: peripheral or central phenomenon?** Curr Rheumatol Rep; v.16, n.1, p.395, 2014.

FERNÁNDEZ-CUEVAS, I. MARINS, J C B. LASTRAS, J A. CARMONA, P M G. CANO, S P. GARCÍA-CONCEIÇÃO, M A. SILLERO-QUINTANA, M. **Classification of factors influencing the use of infrared thermography in humans: A review.** Infrared Physics & Technology ; v.71, p.28-55, 2015.

- HADDAD, D S. BRIOSCHI, M L. VARDASCA, R. WEBER, M. CROSATO, E M. ARITA, E S. **Thermographic characterization of masticatory muscle regions in volunteers with and without myogenous temporomandibular disorder: preliminary results.** *Dentomaxillofac Radiol*; v.43, n.8, p.201, 2014.
- HAKIM, I K. TAKAMJANI, I E. SARRAFZADE, H J. EZZATI, K. BAGHERI, R. **The effect of dry needling on the active trigger point of upper trapezius muscle: Eliciting local twitch response on long-term clinical outcomes.** *J Back Musculoskeletal Rehabil*; v.32, n.5, p.717-24, 2019.
- HONG, C Z. **Pathophysiology of myofascial trigger point.** *J Formos Med Assoc*; v.95, n.2, p.93-104, 1996.
- KUMBHARE, D. SINGH, D. RATHBONE, H A. GUNN, M. GROSMAN-RIMON, L. VADASZ, B. CLARKE, H. PENG, P W H. **Ultrasound-Guided Interventional Procedures: Myofascial Trigger Points With Structured Literature Review.** *Reg Anesth Pain Med*; v.42, n.3, p.407-412, 2017.
- LARI, A Y. OKHOVATION, F. NAIMI, S S. BAGHBAN, A A. **The effect of the combination of dry needling and MET on latente trigger point upper trapezius in females.** *MTP & Rehabil J*; v.21, p.204-9, 2016.
- MENSE, S. GERWIN, R D. **Muscle pain: diagnosis and treatment.** *European journal of pain*; v.15, n.7, p.365, 2010.
- MONEY, S. **Pathophysiology of trigger points in myofascial pain syndrome.** *J Pain Palliat Care Pharmacother*; v.31, n.2, p.158-159, 2017.
- QUINTANA, M S. CUEVAS, I F. LASTRAS, J A. MARINS, J. **Protocol for thermographic assessment in humans.** INEF-Madrid(ResearchGate). 2015.
- RUIZ-SAEZ, M. FERNANDEZ-DE-LAS-PENAS, C. BLANCO, C R. MARTINEZ-SEGURA, R. GARCIALEON, R. **Changes in pressure pain sensitivity in latent myofascial trigger points in the upper trapezius muscle after a cervical spine manipulation in pain-free subjects.** *J Manipulative Physiol Ther*; v.30, n.8, p.578-83, 2007.
- SANTOS, M G R. SILVA, L G C. SOUZA JÚNIOR, J R. LEMOS, T V. **Thermographic: a tool of aid in physical therapy diagnosis – literature review.** *MTP&RehabJournal*; v.12, p.364-371, 2014.
- SHAH, J P. THAKER, N. HEIMUR, J. AREDO, J V. SIKDAR, S. GERBER, L. **Myofascial trigger points then and now: a historical and scientific perspective.** *PM&R*; v.7, n.7, p.746-76, 2015.
- SILVA, N C M. CASTRO, H A. CARVALHO, L C. CHAVES, É C L. RUELA, L O. IUNES, D H. **Reliability of infrared thermography images in the analysis of the plantar surface temperature in diabetes mellitus.** *J Chiropr Med*; v.17, n.1, p.30-5, 2018.
- SKORUPSKA, E. RYCHLIK, M. PAWELEC, W. BEDNAREK, A. SAMBORSKI, W. **Trigger point-related sympathetic nerve activity in chronic sciatic leg pain: a case study.** *Acupunct Med*; v.32, n.5, p.418-22, 2014.

SKORUPSKA, E. RYCHLIK, M. SAMBORSKI, W. **Validation and Test-Retest Reliability of New Thermographic Technique Called Thermovision Technique of Dry Needling for Gluteus Minimus Trigger Points in Sciatica Subjects and TrPs-Negative Healthy Volunteers.** Biomed Res Int; 2015.

TEKIN, L. AKARSU, S. DURMUS, O. ÇAKAR, E. DINÇER, Ü. KIRALP, M Z. **The effect of dry needling in the treatment of myofascial pain syndrome: a randomized doubleblinded placebo-controlled trial.** Clin Rheumatol; v.32, n.3, p.309-15, 2013.

ZIAEIFER, M. ARAB, A M. NOURBAKHS, M R. **Clinical effectiveness of dry needling immediately after application on myofascial trigger point in upper trapezius muscle.** J Chiropr Med; v.15, n.4, p.252-8, 2016.

# CAPÍTULO 19

## DRY NEEDLING E SUA APLICAÇÃO NA SÍNDROME DA DOR MIOFASCIAL: UMA REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

Data de aceite: 01/10/2020

### **Matilde Nascimento Rabelo**

Fisioterapeuta, Universidade Estadual do Piauí  
Teresina – PI.  
<http://lattes.cnpq.br/1281964322827496>

### **Bárbara Carvalho dos Santos**

Fisioterapeuta, Universidade Estadual do Piauí  
Teresina – PI.  
<http://lattes.cnpq.br/9686070286497150>

### **Suellen Aparecida Patricio Pereira**

Fisioterapeuta, Mestranda em Ciências da Saúde,  
Universidade Federal do Piauí,  
Teresina, PI.  
<http://lattes.cnpq.br/1784681476839817>

### **Ana Rosa Oliveira Sousa**

Fisioterapeuta, Universidade Federal de Fortaleza  
Fortaleza, CE  
<http://lattes.cnpq.br/3147454145152260>

### **Karla Fontenele de Melo**

Fisioterapeuta, Universidade Estadual do Piauí  
Teresina – PI.  
<http://lattes.cnpq.br/9872176709342160>

### **Caroline Rodrigues de Barros Moura**

Acadêmica de fisioterapia, Universidade Estadual do Piauí  
Teresina – PI.  
<http://lattes.cnpq.br/6861628222009691>

### **Daccione Ramos da Conceição**

Fisioterapeuta, Universidade Estadual do Piauí  
Teresina – PI  
<http://lattes.cnpq.br/2667394963175480>

### **Samara da Silva Barbosa**

Fisioterapeuta, Universidade Estadual do Piauí  
Teresina – PI  
<http://lattes.cnpq.br/2356551028161278>

### **Letícia Maria de Araújo Silva**

Acadêmica de fisioterapia, Universidade Estadual do Piauí  
Teresina – PI.  
<http://lattes.cnpq.br/3945739530025294>

### **Hyrlanny Pereira dos Santos**

Fisioterapeuta, Faculdade Santa Terezinha  
São Luís, MA  
<http://lattes.cnpq.br/8930798262730619>

### **Nádya Rakel Almeida Rêgo**

Fisioterapeuta, Centro Universitário do Maranhão  
São Luís, MA.  
<http://lattes.cnpq.br/1729747438816449>

### **Renata Yáskara Silva Alves**

Fisioterapeuta, Centro Universitário de Ciência e Tecnologia do Maranhão  
Caxias, MA  
<http://lattes.cnpq.br/6712112345814935>

**RESUMO: Introdução:** A síndrome da dor miofascial (MPS) é uma condição regional de dor muscular caracterizada por pontos gatilho encontradas em um ou mais músculos e / ou tecidos conjuntivos. O tratamento dessa situação

compreende métodos invasivos e não invasivos, sendo a técnica de Dry Needling (DN), frequentemente usada visando obter melhora da dor sem utilizar meios medicamentosos.

**Objetivo:** verificar os resultados da técnica DN no tratamento de pontos gatilhos miofasciais, especialmente os presentes nos músculos cervicais. **Métodos:** Este estudo trata-se de uma revisão bibliográfica, realizada no período de novembro de 2019 a julho de 2020. O tema foi pesquisado nas bases de dados: Pubmed, Lilacs, SciELO, PeDRO e no banco de dados Biblioteca Virtual em Saúde (BVS). **Resultados:** independentemente do método de agulhamento utilizado, nos estudos analisados houve diferenças significativas na redução dos níveis de dor no pescoço, sendo que a técnica que estimula a resposta de contração local até que esta desapareça, apresenta estatisticamente um resultado superior. Nos demais parâmetros, como funcionalidade, amplitude de movimento e qualidade de vida não houve diferenças significativas entre as técnicas. **Conclusão:** A partir desse estudo pode-se afirmar que o dry needling é uma técnica que traz resultados benéficos no tratamento da síndrome miofascial.

**PALAVRAS - CHAVE:** Dry Needling, Síndrome Miofascial, Fisioterapia, Pontos Gatilhos.

## DRY NEEDLING AND ITS APPLICATION IN MYOFASIAL PAIN SYNDROME: A BIBLIOGRAPHIC REVIEW

**ABSTRACT: Introduction:** Myofascial pain syndrome (MPS) is a regional condition of muscle pain characterized by trigger points found in one or more muscles and / or connective tissues. The treatment of this situation includes invasive and non-invasive methods, and the Dry Needling (DN) technique is often used to improve pain without using medication. **Objective:** to verify the results of the DN technique in the treatment of myofascial trigger points, especially those present in the cervical muscles. **Methods:** This study is a bibliographic review, carried out from November 2019 to July 2020. The theme was researched in the databases: Pubmed, Lilacs, SciELO, PeDRO and in the Virtual Health Library database (VHL). **Results:** regardless of the needling method used, in the studies analyzed there were significant differences in the reduction of neck pain levels, and the technique that stimulates the local contraction response until it disappears, presents a statistically superior result. In the other parameters, such as functionality, range of motion and quality of life, there were no significant differences between the techniques. **Conclusion:** From this study it can be said that dry needling is a technique that brings beneficial results in the treatment of myofascial syndrome.

**KEYWORDS:** Dry Needling, Myofascial Syndrome, Physiotherapy, Trigger Points.

## INTRODUÇÃO

Os pontos de gatilhos miofasciais (PMG) são pontos hiperirritáveis no músculo esquelético que está associado a um nódulo palpável hipersensível em uma banda esticada. Os PGMs parecem estar associados a fatores histológicos (encurtamento dos sarcômeros envolvidos e hipóxia tecidual) e alterações bioquímicas (liberação excessiva de acetilcolina, pH reduzido e liberação excessiva de substância P) que influenciam o processo de sensibilização do sistema nervoso central e periférico (QUINTANILHA, 2019 E ANTUNEZ, 2017).

A síndrome da dor miofascial (MPS) é uma condição regional de dor muscular caracterizada por PGMs encontradas em um ou mais músculos e / ou tecidos conjuntivos. Pode estar associada a dor, espasmo muscular, aumento da sensibilidade, rigidez, fraqueza muscular, diminuição da amplitude de movimento e disfunção autonômica. A estimulação mecânica das PGMs pode causar dor local e referida, disfunção motora e fenômenos autonômicos. Apesar de clinicamente aceita, os PGMs ainda geram objeções quanto a seu papel como entidade clínica relevante na patogênese da síndrome da dor miofascial (ANTUNEZ, 2017).

A dor no pescoço e na parte superior das costas é o sintoma típico de MPS. Atinge, principalmente, trabalhadores de atividades que requerem o uso repetitivo de um mesmo grupamento muscular ou posturas ruins prolongadas (por exemplo, funcionários de escritório) podendo levar ao desenvolvimento de síndrome da dor miofascial. Até 71% dos adultos em idade produtiva podem sofrer com dor de pescoço. O que gera muito absenteísmo e assim altos custos para a sociedade moderna e para os serviços de saúde (CAGNIE, 2019).

O tratamento dos pontos gatilho compreende métodos invasivos e não invasivos. Há uma variedade de recursos não invasivos corriqueiramente usados, incluindo alongamento, massagem, pressão isquêmica, eletrotermofototerapia, acupuntura, e medicamentos. Os métodos invasivos incluem injeções de botox, corticosteroides, anestésicos e dry needling (DN). O DN ou agulhamento a seco é uma técnica frequentemente usada, na qual uma agulha fina é usada para penetrar na pele, tecidos subcutâneos, e muscular, com a intenção de interromper mecanicamente o tecido sem o uso de anestésico (GATIE, 2017 E HAKIM, 2019).

Esse estudo tem como finalidade verificar os resultados da técnica DN no tratamento de pontos gatilhos miofasciais, especialmente os presentes nos músculos cervicais.

## **MÉTODOS**

Este estudo trata-se de uma revisão bibliográfica, realizada no período de novembro de 2019 a julho de 2020. Os descritores utilizados foram: Dry Needling, Síndrome Miofascial, Fisioterapia, Pontos Gatilhos, nos idiomas inglês, português e espanhol. Os descritores foram combinados entre si utilizando-se os conectivos AND e OR. O tema foi pesquisado nas bases de dados: Pubmed, Lilacs, SciELO, PeDRO e no banco de dados Biblioteca Virtual em Saúde (BVS). Os artigos datavam de 2014 a 2020. Foram incluídos ensaios clínicos randomizados que utilizaram a técnica de DN no tratamento da dor miofascial e foram excluídos revisões sistemáticas e de literatura, resumos publicados em anais de eventos e estudos piloto.

## RESULTADOS

Para a realização desse estudo foram analisados 22 artigos, dos quais nove foram incluídos nesta secção.

Na tabela 01 tem-se a descrição dos artigos que utilizaram o DN no tratamento da síndrome da dor miofascial na extremidade superior.

Autor/Ano	Objetivo	Métodos	Resultados	Conclusão
Carnero, 2017	Avaliar a eficácia de diferentes dosagens de respostas locais de contração muscular (LCM) provocadas por agulhamento seco profundo (ASP) em relação à dor intensidade, limiar de dor à pressão (LDP), amplitude de movimento cervical (ADMC) e grau de incapacidade em pacientes com dor miofascial cervical	- Ensaio clínico randomizado, duplo-cego. - 84 pacientes (21 homens, 63 mulheres; $27,18 \pm 10,91$ anos) com dor cervical. Intervenções: ASP em pontos gatilhos miofasciais ativos (PGMs) no trapézio superior. Os pacientes foram divididos aleatoriamente em quatro grupos: (a) nenhuma LCM induzida, (b) quatro LCM induzidas, (c) seis LCM induzidas e (d) agulhamento até não haver mais LCM induzidas. Medidas: intensidade da dor, LDP, ADCMC e grau de incapacidade foram avaliados antes do tratamento, pós-imediate, 48 horas, 72 horas e 1 semana depois do tratamento.	Diferenças significativas foram encontradas no fator tempo para todas as variáveis ( $P < 0,005$ ), mas nenhuma alteração significativa foi encontrada no tempo do grupo interação ( $P > 0,05$ ).	O ASP no trapézio superior PGMs melhorou a dor no seguimento de 1 semana, mas as melhorias não foram significativamente diferentes entre dosagens de ASP. Observou-se um número maior de pacientes com melhora da dor no pescoço superior às diferenças clinicamente importantes moderadas ao obter seis LCM e LCM até a exaustão em comparação com a não obtenção de LCM.

---

Hakim, 2019

O objetivo deste estudo foi comparar dois métodos de DN, incluindo com e sem resposta de contração muscular (RCM) em parâmetros clínicos.

- 26 participantes sofrendo de dor crônica inespecífica no pescoço com um ponto de gatilho ativo nos músculos trapézios superiores foram recrutados E designados no DN com RCM (grupo controle) e sem obter RCM ou “de qi” (grupo experimental). Em seguida, eles receberam 3 sessões de agulhamento a seco, três dias separados. Avaliou-se a dor, o limiar de pressão da dor, a amplitude de movimento da flexão lateral cervical ativa e o Índice de Incapacidade do Pescoço antes da intervenção e 4 semanas após o tratamento.

Após o tratamento, foram observadas alterações mais significativas no grupo experimental em comparação ao grupo controle ( $p < 0,05$ ) em relação à dor, limiar de pressão dolorosa e flexão lateral cervical ativa. No entanto, não houve diferença significativa entre os grupos de acordo com a incapacidade ( $p > 0,05$ ).

DN sem induzir RCM tem superioridade sobre o DN, além de induzir RCM, enquanto o tratamento visa receber efeitos a longo prazo.

---

Martín, 2015

Avaliar o efeito do agulhamento a seco em um ponto de gatilho miofascial (PGM) no músculo trapézio inferior de pacientes com dor cervical idiopática mecânica

Um estudo controlado, randomizado, duplo-cego, em um único centro. Com 72 pacientes com dor cervical unilateral, dor cervical por 3 meses e pontos-gatilho ativos no músculo trapézio inferior foram aleatoriamente designados para 1 de 2 grupos de tratamento. Os pacientes foram randomizados da seguinte forma: um grupo recebia o DN diretamente no PGM e o outro a 1,5cm medialmente ao PGM Todos os pacientes completaram o estudo

O tratamento com agulhamento a seco do músculo trapézio inferior próximo à PGM mostrou diminuição da dor e da limiar de pressão a dor LPD, bem como melhoria no grau de incapacidade ( $P < 0,001$ ) em comparação com as medidas de linha de base e do grupo controle ( $P < 0,001$ ). A técnica de agulhamento a seco realizada na PGM mostrou efeitos terapêuticos mais significativos ( $P < 0,001$ ).

A aplicação de agulhamento a seco em uma PGM ativa do músculo trapézio inferior induz mudanças significativas no EVA, questionário de dor no pescoço, e níveis de PPT em comparação com a aplicação de agulhamento seco em outros locais do mesmo músculo em pacientes com dor mecânica no pescoço

Zugasti, 2018	<p>Comparar a prevalência, intensidade e duração da dor e sensibilidade pós agulhamento após diferentes dosagens de agulhamento a seco profundo (ASP) e analisar a influência na dor pós agulhamento de fatores psicológicos e outros fatores envolvidos no Processo ASP.</p>	<p>Acompanhamento de 1 semana, ensaio clínico randomizado, duplo-cego e controlado com 120 pacientes (34 do sexo masculino; 86 do sexo feminino) com idades entre 18 e 53 anos (intervalo interquartil mediano, 21,0 7,0 anos) com PGM no trapézio superior. Os grupos foram alocados da seguinte forma: um rrupeo recebeu DN a 1,5 cm do PGM ativo sem ativa LTR, grupo 4 LTRs (o DN foi aplicado até obter quatro LTRs); grupo 6 LTRs (onde o DN foi feito até obter 6 LTRs); e o grupo com mais de 6 LTRs (foram feitos mais de 6 LTRs, até que este desaparecesse).</p>	<p>A dor pós-agulhamento mostrou um efeito significativo no tempo (<math>F(2,006 \pm 173,603; P &lt; 0,001, hp 2 \pm 0,659)</math>) e uma significativa interação entre grupo e tempo (<math>F(6,017 \pm 3,763; P \pm 0,001; hp 2 \pm 0,111)</math>). O limiar de dor à pressão mostrou efeito significativo para tempo (<math>F(2,377 \frac{1}{4} 16,833; P &lt; 0,001; hp 2 \frac{1}{4} 0,127)</math>) e uma interação significativa entre o grupo e o tempo (<math>F(7,130 \frac{1}{4} 2,100; P \frac{1}{4} 0,04; hp 2 \frac{1}{4} 0,052)</math>). Fatores psicológicos não mostraram correlações relevantes com a intensidade da dor pós-agulhamento.</p>	<p>A dor pós-agulhamento está presente na maioria dos indivíduos após o ASP de PGM ativos. Os grupos em que o ASP estava realizado induzindo LPD exibiram maior dor pós-agulhamento. O número de inserções de agulha foi associado ao agulhamento pós a dor, mas os fatores psicológicos não pareciam desempenhar um papel relevante em sua percepção.</p>
Quintanilla, 2018	<p>Descrever o efeito imediato do DN na atividade muscular e intensidade da dor em indivíduos com pontos-gatilho miofasciais no trapézio superior.</p>	<p>Foi selecionada uma amostra de 36 participantes com diagnóstico latente de PGM. Eles foram submetidos a uma intervenção com punção seca e as variáveis de dor com EVA e atividade muscular do trapézio superior foram medidas antes e após a intervenção em um gesto de alcance anterior.</p>	<p>Após a aplicação do DN, a atividade muscular do músculo diminuiu 4,53% (<math>p = 0,002</math>), e a dor segundo a EVA 1,53 cm (<math>p = 0,000</math>).</p>	<p>A aplicação do DN tem um efeito imediato sobre a atividade muscular diminuída e a dor na PGM latente no trapézio superior durante uma faixa funcional anterior.</p>
Rodríguez, 2019	<p>Determinar as alterações produzidas pelo agulhamento a seco por ponto de gatilho (AS-PG) do esternocleidomastóideo em pacientes com dor no pescoço e observar como ele pode modificar o controle motor cervical (CMC).</p>	<p>Ensaio clínico de centro único, randomizado, duplo-cego. A duração do estudo foi de 6 meses. 34 indivíduos com dor no pescoço inespecífica, com idade superior a 18 anos, com um ponto de gatilho miofascial ativo no esternocleidomastóideo. Os participantes foram aleatoriamente designados para grupos de tratamento (DN aplicado diretamente no PGM ativo) ou controle (DN aplicado a 1,5 cm do PGM ativo).</p>	<p>Com um intervalo de confiança de 99%, o DN-PG do esternocleidomastóideo foi associado à diminuição da dor após 1 semana e o CMC melhorou 1 mês após a intervenção (<math>p &lt; 0,001</math>), quando comparado às medidas, no grupo experimental; não houve diferenças estatisticamente significativas entre os grupos experimental e controle.</p>	<p>Os efeitos do AS-PG dentro e fora dos pontos-gatilho miofasciais ativos não diferiram neste estudo. Ambas as intervenções foram associadas a um efeito temporal semelhante, especificamente uma redução na dor no pescoço em 1 semana e um aumento no CMC em 1 mês. No entanto, esses achados devem ser interpretados com cautela devido à falta de um grupo controle não tratado.</p>

Télliez, 2016

Examinar a eficácia do ASP dos PGM em pessoas que sofrem de dor crônica inespecífica no pescoço.

Ensaio clínico randomizado, de grupo paralelo, cego e controlado, 130 participantes com dor no pescoço inespecífica, apresentando pontos gatilho ativos nos músculos cervicais. Esses participantes foram alocados aleatoriamente para receber: agulhamento seco profundo mais alongamento (n = 65) ou apenas alongamento (grupo controle n = 65). Quatro sessões de tratamento foram aplicadas ao longo de 2 semanas com um seguimento de 6 meses após o tratamento. A intensidade da dor, a hiperalgesia mecânica, a amplitude de movimento ativo do pescoço, a força muscular do pescoço e a incapacidade percebida do pescoço foram medidas no início do estudo, após duas sessões de intervenção, após o período de intervenção e 15, 30, 90 e 180 dias após a intervenção.

Diferenças significativas e clinicamente relevantes foram encontradas a favor do agulhamento a seco em todos os resultados (todos  $p < 0,001$ ), tanto no seguimento curto quanto no longo. Agulhamento a seco profundo e alongamento passivo são mais eficazes do que o alongamento passivo sozinho em pessoas com dor de pescoço inespecífica.

Os resultados apoiam ou usam agulha seca profunda no tratamento da síndrome miofascial em pessoas com pescoço inespecífico crônico.

Télliez, 2018

Examinar a eficácia do DN dos PGM na melhoria da qualidade da saúde e vida, como análise secundária, em pessoas com dor de garganta crônica inespecífica.

Estudo clínico randomizado, controlado por um grupo paralelo, cego, realizado com 130 sujeitos com doenças crônicas inespecíficas, dor no pescoço e pontos de gatilho miofasciais ativos nos músculos do pescoço. A amostra foi dividida em dois grupos: Intervenção (n = 65) foi tratado com agulha seca profunda em pontos-gatilho miofasciais ativos mais alongamento nos músculos do pescoço; Controle (n = 65) recebeu apenas alongamento. Ambas as intervenções duraram 2 semanas, 2 sessões por semana. A qualidade de vida relacionada à saúde foi mensurada com o Short Form-36 (SF-36), em 5 avaliações: no início, após a intervenção período; e 1, 3 e 6 meses após a intervenção.

Nos dois grupos, os valores médios do SF-36 aumentaram em todas as dimensões em todas as avaliações. Foram encontradas diferenças ( $p < 0,05$ ) a favor do grupo intervenção para todas as dimensões na última avaliação. Para algumas dimensões (função física, função física, função social e vitalidade), as evidências foram mais consistentes no começo.

O agulhamento com secagem profunda e alongamento é mais eficaz do que o alongamento sozinho para a qualidade de melhoria da vida, especialmente nas dimensões função física, papel físico, função social e vitalidade, em pessoas com dor de garganta inespecífica

Determinar os efeitos do DN no PGM na dor no pescoço, na sensibilidade generalizada à dor à pressão e na amplitude de movimento cervical em pacientes com dor aguda no pescoço mecânica e pontos de gatilho ativos no músculo trapézio superior.

17% dos pacientes (53% do sexo feminino) foram divididos aleatoriamente em dois grupos: uma única sessão do DN ou nenhuma intervenção (lista de espera). Limites de dor por pressão sobre a articulação zigapofisária C5-6, segundo metacarpo e músculo tibial anterior; intensidade do dor no pescoço; Os dados de amplitude de movimento da coluna cervical foram coletados na linha de base (pré-tratamento) e 10 minutos e 1 semana após a intervenção por um avaliador cego para a alocação de tratamento do paciente. Análises de variância de modelo misto foram usadas para examinar os efeitos do tratamento em cada variável de resultado.

Os pacientes tratados com 1 sessão de DN apresentaram maiores diminuições na dor no pescoço, maiores aumentos no limiar de dor à pressão e maiores aumentos na amplitude de movimento cervical do que aqueles que não receberam uma intervenção nos 10 minutos e 1 semana após a intervenção ( $P < .01$  para todas as comparações). Os tamanhos de efeito entre os grupos foram médios a grandes imediatamente após a sessão do DN (diferenças padronizadas na pontuação média maior que 0,56) e grandes no período de 1 semana de acompanhamento (diferenças padronizadas na pontuação média maior que 1,34).

Os resultados do atual ensaio clínico randomizado sugerem que uma única sessão de DN pode diminuir a intensidade da dor no pescoço e a sensibilidade generalizada à dor por pressão, além de aumentar a amplitude de movimento cervical ativa em pacientes com dor aguda no pescoço mecânica. Alterações na dor, limiar de dor à pressão e amplitude de movimento cervical superaram seus respectivos valores mínimos de alteração detectáveis, apoiando os efeitos do tratamento clinicamente relevantes.

## DISCUSSÃO

É concebível que a quantidade de estímulo possa ter um importante efeito terapêutico na síndrome miofascial. Investigar se diferentes aspectos da técnica, por exemplo, a profundidade da inserção da agulha, o ângulo de inserção, o número e a frequência das inserções estão associados aos efeitos do agulhamento a seco, podem contribuir para padronizar o procedimento e, eventualmente, para o desenvolvimento de diretrizes que aumentem a eficácia deste procedimento, assim como o que foi feito para a acupuntura (HAN, 2015).

A eficácia de uma dosagem específica de DN foi avaliada em vários estudos, incluindo o DN sem induzir resposta de contração muscular (RCM), induzindo uma RCM ou até que esta resposta fosse cessada. Verificou-se que todas as técnicas de agulhamento aplicadas nesses estudos resultaram em melhorias significativas no limiar de dor a pressão (LDP) e ao movimento no pescoço. (TEKIN, 2013, ITOH, 2006, ZIAEIFAR, 2014).

Parece que os efeitos do agulhamento a seco em termos de analgesia ocorrem com um pequeno número de sessões (1 ou 2) e permanecem até 4 semanas após a intervenção. Além disso, o uso de respostas de contração muscular como critério para finalizar a técnica parece ter resultados semelhantes a finalização após 8 a 10 inserções de agulha ou após 20 inserções de agulha sem induzir qualquer resposta de contração (MAYORAL, 2013;

MARTIN, 2015).

É possível supor que não há associação entre o número de atendimentos e alívio da dor, uma vez que seis atendimentos parecem ter efeitos semelhantes, em termos de alívio de dor, a um ou a dois atendimentos (TSAI, 2010; TEKIN, 2006). Da mesma maneira, a aplicação do agulhamento à seco três vezes por semana, tem efeitos semelhantes à aplicação das agulhas uma vez por semana durante duas semanas e, até mesmo, uma vez por semana durante 4 semanas (DIRACOGLU, 2012).

O estudo realizado por Martín, 2015 demonstrou que em pacientes com dor cervical mecânica, o DN nos PGMs produziu maiores efeitos nas avaliações de EVA e LDP, bem como no grau de incapacidade quando realizada exatamente no local do ponto de gatilho quando em comparação com a realização a 1,5 cm medialmente do ponto gatilho. Isso pode ser justificado pelo fato do agulhamento à seco favorecer um aumento do fluxo sanguíneo nos PGMs ativos no trapézio. Já foi elucidado por diversos autores que PGMs se apresentam como nódulos palpáveis isquêmicos e dolorosos (QUINTANILLA, 2019).

Pode-se elucidar a partir dos estudos realizados por esses autores que além de impactar positivamente em parâmetros como dor, ADM e incapacidade, que o DN também pode proporcionar melhoria na qualidade de vida dos participantes (CARNERO, 2017; MARTÍN, 2015; TELLEZ, 2018). Em uma revisão sistemática realizada por Antúnez, 2017, pode-se observar que o DN foi eficaz no tratamento de PGMs, proporcionando alívio da dor a curto prazo, aumento da ADM e melhora da qualidade de vida quando comparado a nenhuma intervenção, simulação ou placebo. Porém, diferente deste presente estudo, não foram encontradas evidências sobre o efeito da técnica na incapacidade.

## CONCLUSÃO

A partir do que foi exposto no presente estudo pode-se concluir que o Dry Needling é um bom recurso terapêutico no tratamento da síndrome miofascial, tendo impactos significativos nos níveis de dor, limiar de dor à pressão e incapacidade. Também apresentou resultados positivos, embora não significativos, na qualidade de vida e amplitude de movimento.

## REFERÊNCIAS

ANTÚNEZ, L. E.; et al. Dry needling in the management of myofascial trigger points: A systematic review of randomized controlled trials. **Complementary Therapies in Medicine**. vol. 33, p.:46–57, 2017.

CAGNIE, B.; et al. Evidence for the Use of Ischemic Compression and Dry Needling in the Management of Trigger Points of the Upper Trapezius in Patients with Neck Pain. **Am J Phys Med Rehabil**. vol. 94, n.7, p.:573-83, 2015.

CARNERO, J. F.; et al. Effectiveness of Different Deep Dry Needling Dosages in the Treatment of Patients With Cervical Myofascial Pain. **American Journal of Physical Medicine & Rehabilitation**. vol. 96, n. 10, p.: 726-733, 2017.

DIRACOGLU, D.; et al. Effectiveness of dry needling for the treatment of temporomandibular myofascial pain: a double-blind, randomized, placebo controlled study. **J Back Musculoskelet Rehabil**. vol. 4, n. 25, p.: 285-290, 2012.

GATTIE, E. CLELAND, J. A.; SNODGRASS, S. The Effectiveness of Trigger Point Dry Needling for Musculoskeletal Conditions by Physical Therapists: A Systematic Review and Meta-analysis. **Journal of orthopaedic & sports physical therapy**, vol. 47, n. 3, P.: 133-150, 2017.

HAKIM, I. K.; et al. The effect of dry needling on the acti et trigger point of upper trapezius muscle: Eliciting local twitch response on long-term clinical outcomes. **Journal of Back and Musculoskeletal Rehabilitation**, vol. 1, p.: 1–8, 2019.

HAN, Y.J.; et al. Quantification of the parameters of twisting–rotating acupuncture manipulation using a needle force measurement system. **Integr Med Res**. vol. 2, n. 4, p.: 57-65, 2015.

ITOH, K.; et al: Effects of trigger point acupuncture on chronic low back pain in elderly patients—a sham-controlled randomised trial. **Acupunct Med**. vol. 24, p.: 5-12, 2006.

MARTÍN, D. P.; et al. Effectiveness of Dry Needling on the Lower Trapezius in Patients With Mechanical Neck Pain: A Randomized Controlled Trial. **Archives of Physical Medicine and Rehabilitation**. vol. 96, n. 5, p. 775-781, 2015.

MAYORAL, O.; et al. Efficacy of myofascial trigger point dry needling in the prevention of pain after total knee arthroplasty: a randomized, double-blinded, placebo-controlled trial. **Evid Based Complement Altern Med.**, 2013.

QUINTANILLA, F. A.; et al. Punción seca y cambios en la actividad muscular em sujetos con puntos gatillo miofasciales: serie de casos. **Rev. Soc. Esp. del Dolor**. vol. 26, n. 2, p. 89- 94, 2019.

RODRÍGUEZ, A. M.; et al. Effects of dry needling in the sternocleidomastoid muscle on cervical motor control in patients with neck pain: a randomised clinical trial. **Acupunct Med**. vol.37, n.3, p.:151-163, 2019.

TEKIN, L.; et al. The effect of dry needling in the treatment of myofascial pain syndrome: a randomized double-blinded placebo-controlled trial. **Clin Rheumatol**. vol. 3, n. 32, p.: 309-315, 2013.

TÉLLEZ, E. C.; et al. Effectiveness of dry needling for chronic non-specific neck pain: a randomized, single blinded, clinical trial. **The Journal of the International Association for the Study of Pain**. vol. 157, n. 9, p.:1905-1917, 2016.

TÉLLEZ, E. C.; et al. Health related quality of life improvement in chronic non-specific neck pain: secondary analysis from a single blinded, randomized clinical trial. **Health and Quality of Life Outcomes**. vol. 6, n. 16, p.: 201-207, 2018.

TSAI, C.T.; et al. Remote effects of dry needling on the irritability of the myofascial trigger point in the upper trapezius muscle. **Am J Phys Med Rehabil**. vol. 2, n. 89, p.: 133-140, 2010.

VÁZQUEZ, M. J. M.; et al. Short-Term Changes in Neck Pain, Widespread Pressure Pain Sensitivity, and Cervical Range of Motion After the Application of Trigger Point Dry Needling in Patients With Acute Mechanical Neck Pain: A Randomized Clinical Trial. **Journal of orthopaedic & sports Physical**, vol. 44, n.4, p.: 252-261, 2014.

ZIAEIFAR, M.; et al: The effect of dry needling on pain, pressure pain threshold and disability in patients with a myofascial trigger point in the upper trapezius muscle. **J Bodyw Mov Ther**, vol. 18, p.: 298-305, 2014. AY, S.; EVCIK, D.; TUR, B.S. Comparison of injection methods in myofascial pain syndrome: a randomized controlled trial. **Clin Rheumatol.**, vol. 1, n. 29, p.: 19-23, 2010.

ZUGASTI, A. M. P.; et al. Postneedling Soreness and Tenderness After Different Dosages of Dry Needling of an Active Myofascial Trigger Point in Patients With Neck Pain: A Randomized Controlled Trial. **American Academy of Physical Medicine and Rehabilitation**, vol. 47, 4, p.: 232-239, 2017.

## A INFLUÊNCIA DA LIBERAÇÃO MIOFASCIAL SOBRE A FORÇA MUSCULAR EM ATLETAS: REVISÃO DE LITERATURA

Data de aceite: 01/10/2020

Data de submissão: 21/07/2020

### **Aldir de Miranda Motta Neto**

Centro Universitário CESMAC  
Maceió-AL

<http://lattes.cnpq.br/6825598324690982>

### **Felipe Lima Rebêlo**

Centro Universitário CESMAC  
Maceió-AL

<http://lattes.cnpq.br/1138906621091955>

### **José Erickson Rodrigues**

Centro Universitário CESMAC  
Maceió-AL

<http://lattes.cnpq.br/6499408966480171>

### **Mariana Bárbara Cabral Accioly**

Centro Universitário CESMAC  
Maceió-AL

<http://lattes.cnpq.br/6036261648356691>

### **Renata de Souza Lima**

Centro Universitário CESMAC  
Maceió-AL

<http://lattes.cnpq.br/4718450335470588>

**Resumo:** Os praticantes de atividades esportivas estão expostos a uma grande variedade de fatores que levam ao estresse musculoesquelético, fatores estes que estão comumente associados à geração de micro e macrotraumas nos tecidos. Dentre os tecidos afetados por sobrecarga, encontra-se a fáscia que por ser uma membrana circundante tende

acumular as tensões provenientes das lesões musculares, o que também leva ao surgimento de lesões em seu tecido, repercutindo negativamente na flexibilidade, coordenação motora e força muscular. A técnica de liberação miofascial tem sido utilizada como estratégia com o intuito de reorganizar a fáscia e manter a homeostase entre o tecido fascial e muscular. O objetivo dessa revisão é verificar a influência da liberação miofascial sobre a força muscular em atletas. Trata-se de uma revisão da literatura por artigos científicos indexados nos últimos 10 anos nas bases de dados Google Acadêmico® e PubMed® com o cruzamento dos seguintes descritores: Fáscia; Força muscular e Terapia Manual. Dessa forma, após a aplicação dos devidos critérios de inclusão e exclusão, nove artigos apresentaram elegibilidade para compor a presente revisão. Os resultados encontrados demonstram que 66,7% dos estudos avaliados observaram efeitos significativos para ganho de força muscular e 33,3% não apresentaram significância estatística. Os resultados, sugerem que o uso da técnica de liberação miofascial está associada aos ganhos de força muscular e potência, contudo é necessário o desenvolvimento de novos estudos, afim de elucidar com maior precisão os mecanismos fisiológicos da liberação miofascial sobre os ganhos de força muscular.

**PALAVRAS-CHAVE:** Fáscia. Força muscular. Terapia Manual.

## INFLUENCE OF MYOFASCIAL RELEASE ON MUSCLE STRENGTH IN ATHLETES: LITERATURE REVIEW

**ABSTRACT:** The practitioner of sports activities are exposed to a great variety of factors that take to the muscle skeleton stress, this factor are common associated to a maker of micro and macro shock on tissue. Among of tissues affected by overload, we can find the fascia, that because it be a membrane around can to accumulate the tensions came from of muscle injuries, what can be to create to the occurent the injuries in your tissue, has repercussion negativeli on flexibility, motor coordination and muscle strength. The purpose of this rewiw is to check the influence of myofacial release on muscle strength in athletes. This is about a literature rewiw scientific articles indexed in the last 10 years on the academic google® and pubmed® database with crossing of the following descriptors: fascia; muscle strength and Musculoskeletal manipulations. In this way, therefore after the aplication of that due inclusion and exclusion criteria, nine articles showed elegibility to compose this review. The results found show that 66,7% of the evaluated studies observerd significant effects for the gain of nucle strenght and 33,3% did not found significant effects. The results sugest that use of myofascial release technique is associated with gain of muscle strenght and power, however the development of new studies is necessary, In order to elucify the physiological mechanisms of myofascial release about muscle strength gain with more accuracy.

**KEYWORD:** fascia. Muscle strength. Musculoskeletal manipulations.

### 1 | INTRODUÇÃO

Os praticantes de atividades esportivas estão expostos a uma grande variedade de fatores que levam ao estresse musculoesquelético, dentre estes, posturas inadequadas por longos períodos, overtraining, constante ativação muscular por gestos esportivos repetitivos, amplitude de movimento excessiva, a prática de atividade de alto desempenho e a prática esportiva não supervisionada levando a padrões de movimentos incorretos. Estes fatores estão comumente associados à geração de micro e macrotraumas no tecido musculoesquelético, sobrecarregando além do seu limite de resistência biomecânica (Piper *et al.*, 2015; Umera *et al.*, 2019).

Dentre os tecidos afetados por esta sobrecarga, encontra-se a fásia, que é um conjunto membranoso, muito extenso, no qual tudo está ligado em continuidade, em uma única entidade funcional, constituída basicamente por três camadas: a superficial ligada a superfície da pele; A profunda, é firme e compacta, envolve e separa os órgãos viscerais e os músculos, protegendo-os contra o atrito entre os mesmos. A terceira camada é mais densa, é uma membrana que participa na transmissão da tensão gerada pela contração muscular, fornecendo suporte e tração adequada entre o osso e a musculatura (Arruda *et al.*, 2010; Stecco *et al.*, 2013; Stecco *et al.*, 2009; Cruz *et al.*, 2019).

A fásia, por possuir dentre suas funções, contribuir na transmissão de força ao longo de todo o tecido, denominada como transmissão de força miofascial extramuscular, e por ser uma membrana circundante do tecido muscular, acumula as tensões provenientes

das lesões musculares, o que também leva ao surgimento de lesões em seu tecido (Umera *et al.*, 2019; Correia *et al.*, 2015).

Desta maneira, a fáscia tende como resposta normal do organismo a todos os danos impostos, desencadear um processo inflamatório para a reparação do tecido lesionado, processo este, que acontece em três fases sequenciais: inflamação, proliferação e remodelação do tecido, sendo esta última a principal responsável pela formação final de um tecido cicatricial estabelecido de forma aleatória, denominado aderências fibrosas do tecido fascial, que irão afetar funções como contratilidade e extensibilidade dos tecidos circundados pela mesma futuramente (Umera *et al.*, 2019; Stecco *et al.*, 2013).

Tais alterações no tecido fascial repercutem negativamente, podendo ser fonte de desalinhamento do corpo, levando a uma diminuição de flexibilidade e coordenação motora, desta forma gerando uma pobre biomecânica, como também pode acarretar em uma diminuição da força muscular, sendo esta, uma componente essencial, necessária para favorecer, aumentar e manter o desempenho atlético. Essas alterações mencionadas podem proporcionar maiores chances de lesões e redução da performance esportiva (Stecco *et al.*, 2013; Souza 2011).

No entanto, a técnica de liberação miofascial é uma das contribuições conquistadas pela terapia manual, podendo ser realizada de forma passiva, quanto de forma ativa (Auto Liberação Miofascial ALM) (Nishimura 2018).

As técnicas buscam mudanças na viscosidade da fáscia visando homeostase entre o tecido facial e muscular. Proporcionam a redução do atrito entre os tecidos e a melhora da flexibilidade, retomam a eficácia da contração muscular gerando uma melhora na produção de força, restabelecem um alinhamento estrutural, como também favorecem o relaxamento muscular, a maior mobilidade articular e mais liberdade na execução de movimento. O conjunto dos benefícios trazidos pela aplicação das técnicas promovem um maior desempenho atlético (Barreto *et al.*, 2019; Vezzani *et al.*, 2017; Barroso *et al.*, 2011).

Portanto, diante do exposto o objetivo deste estudo foi verificar na literatura a influência da liberação miofascial sobre a força muscular em atletas.

## 2 | MATERIAL E MÉTODO/METODOLOGIA

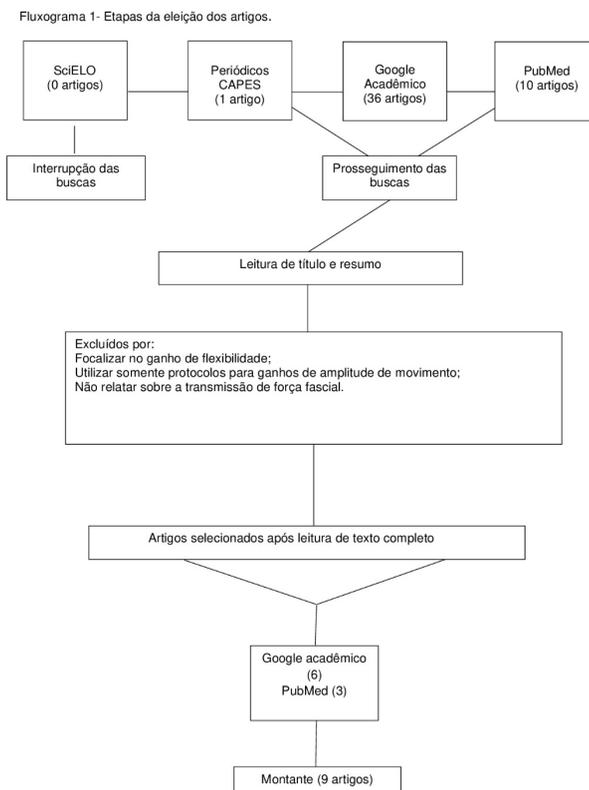
A presente pesquisa trata-se de uma revisão da literatura onde foram considerados estudos experimentais e estudos de revisão indexados nos últimos 10 anos, utilizando quatro bases eletrônicas, sendo, Periódicos CAPES®, SciELO®, Google Acadêmico® e PubMed®. Os descritores utilizados para a busca dos artigos, foram: Fáscia; Força muscular; Terapia Manual e suas respectivas traduções para a língua inglesa. Recorreu-se aos operadores lógicos “AND” e “OR” para combinação dos descritores afim de rastrear as publicações.

No processo de busca eletrônica houve a interrupção das pesquisas na base de

dados SciELO, por não apresentar nenhum material científico desejado. Em seguida foi realizado as buscas nas demais bases eletrônicas citadas anteriormente. Inicialmente foi encontrado 47 artigos, aos que se aplicaram os limites definidos na sistematização das buscas, na sequência foi realizada a leitura de título e resumo, foram eliminados os artigos que não se enquadravam com a presente pesquisa, restando um total de 9 artigos para a leitura de texto completo e definição da elegibilidade para a presente pesquisa.

Para a elegibilidade dos estudos foram adotados os seguintes critérios de inclusão: Artigos publicados no período de 2010-2020; artigos disponíveis gratuitamente nas bases de dados; que abordassem o tema do estudo (Liberação miofascial e força muscular); realizados em atletas; nos idiomas português ou inglês. Para os critérios de exclusão adotou-se: Artigos que focalizaram somente nos ganhos de flexibilidade; utilizaram somente protocolos para ganhos de amplitude de movimento e estudos que não relataram sobre a transmissão de força fascial.

O fluxograma representado abaixo sintetiza os passos realizados na seleção dos artigos científicos que compõem a presente revisão.



fonte: próprio autor

### 3 | RESULTADO

No que concerne à abordagem de auto liberação miofascial relacionado a força muscular em atletas, nota-se que 66,7% dos estudos avaliados observaram efeitos significativos para ganho de força e 33,3% não encontraram efeitos significativos.

Os dados referentes aos artigos científicos selecionados estão descritos no quadro que segue abaixo (quadro 1).

TÍTULO DO ARTIGO	AUTOR E ANO DE PUBLICAÇÃO	CONSIDERAÇÕES
Um ataque agudo de auto liberação miofascial na forma de rolamento de espuma melhora os testes de desempenho.	PEACOCK <i>et al</i> , 2014	Observaram efeitos significativos nos testes de desempenho de potência, avaliada com o teste de salto vertical e horizontal, de FM, avaliada no teste de 1-RM indireto, e ainda nos testes de velocidade e agilidade dos atletas avaliados pós ALM.
Avaliação do efeito agudo da liberação miofascial no aumento da força muscular em praticantes de Jiu- Jitsu.	BANTIN E SILVA, 2017	Concluíram que não houve diferença estatisticamente significativa no aumento da força muscular após o uso da liberação miofascial nos músculos flexores de punho.
Efeitos agudos do enrolamento de espuma de tecidos profundos e alongamento dinâmico na força muscular, potência e flexibilidade em jogadores de linha da Divisão I.	BEHARA E JACOBSON, 2017	Não verificaram efeitos significativos nas variáveis potência de pico do solto vertical e torque isométrico de joelhos em nenhum dos grupos, apenas a amplitude de movimento da articulação de quadril apresentou efeitos significativos pós alongamento dinâmico e pós ALM.
Liberação miofascial e o nível de força aguda de membros inferiores em atletas de uma equipe de taekwondo.	MARQUES E BONONE, 2017	Verificaram uma associação estatisticamente significativa entre a potência e produção de força com a utilização dos processos de auto liberação miofascial e sem a utilização da auto liberação miofascial, nos movimentos de extensão e flexão de joelhos.
Comparação De potência de salto com e sem liberação miofascial.	OLIVEIRA E SILVA, 2017	Encontraram efeitos significativos do processo de auto liberação miofascial na potência dos membros inferiores dos atletas.
Influência da auto liberação miofascial sobre a flexibilidade e força de atletas de ginástica rítmica.	SOUSA <i>et al.</i> ,2017	Concluíram que a ALM pode ser uma alternativa mais eficiente para rotinas de aquecimento em treinamentos e competições na ginástica rítmica quando comparados com os exercícios de alongamento estático, após observar que a auto liberação miofascial foi capaz de influenciar no aumento de flexibilidade e força explosiva no grupo experimental.
Massagem aguda aumento de força muscular e potência.	ABRANTES <i>et al</i> , 2019	verificaram que o uso da técnica aumentou significativamente o desempenho da força e potência muscular nas variáveis analisadas.
Efeito agudo da auto liberação miofascial no desempenho da força explosiva de atletas de futsal.	CRUZ <i>et al.</i> , 2019	Observaram alterações significativas de forma aguda no aumento da força explosiva nos testes de impulsão vertical (IV) e impulsão horizontal (IH) após a utilização da auto liberação miofascial, Indicando a mesma como uma alternativa eficiente para rotinas de aquecimento em treinamentos e competições no futsal.
Efeito da auto liberação miofascial sobre a força muscular em atletas de futebol feminino: ensaio clínico randomizado.	SOUZA, 2019	Verificou que o protocolo de duas semanas de ALM apresentou maiores médias para as variáveis pico de torque, quando comparadas ao grupo controle, porém, não houve significância estatística. No entanto, relatou que utilização da ALM pode reduzir os efeitos prejudiciais gerados por uma maior demanda de treinamento realizada pelas atletas.

Quadro 1. Artigos incluídos no estudo: título, autor, ano de publicação, e considerações.

### 4 | DISCUSSÃO

Estudos recentes confirmam que o uso da técnica de liberação miofascial pode estar associado ou não a modificações positivas no quadro de força e potência muscular do

atleta.

Peacock *et al.* (2014), avaliaram 11 homens saudáveis, fisicamente ativos e atléticos submetidos a um aquecimento dinâmico por 5 minutos (DYN) e um grupo experimental que consistia do mesmo aquecimento dinâmico de 5 minutos, com a adição de um período de rolagem total de espuma corporal (SMR). Para o protocolo de ALM foi utilizado um rolo de espuma, nas regiões de peitoral, torácica, lombar, glúteo, isquiotibiais, quadríceps e panturrilha. Cada grupo muscular foi rolado sobre toda a sua superfície e aplicado 5 braçadas por 30 segundos, bilateralmente. Em seguida os sujeitos realizaram testes de flexibilidade, potência, agilidade, força e velocidade.

Os resultados obtidos no estudo de Peacock *et al.*, mostraram que a abordagem de ALM foi capaz de melhorar os testes de desempenho de potência, avaliada com o teste de salto vertical e horizontal, de força muscular, avaliada no teste de 1-RM indireto, e ainda nos testes de velocidade e agilidade dos sujeitos avaliados. Os autores levaram em consideração que os ganhos encontrados se devem aos efeitos fisiológicos do recrutamento de movimentos como também a uma estimulação neural associada ao rolamento de espuma.

Bantin e Silva (2017), avaliaram 22 atletas de Jiu-Jitsu, submetidos ao teste de avaliação de força de preensão palmar do membro dominante, através do instrumento dinamômetro, onde realizava uma contração com a força máxima e sustentava por três segundos, após um minuto de descanso, foram submetidos a técnica liberação miofascial, que teve como protocolo a utilização do rolo de espuma nos músculos flexores de punho, a liberação miofascial foi dividida em duas séries de um minuto, com um minuto de descanso. Ao final, após cinco minutos pós-liberação, a força muscular foi avaliada novamente.

Ao analisar os resultados, Bantin e Silva, concluíram que não houve diferença estatisticamente significativa no aumento da força muscular pré e pós intervenção da liberação miofascial, segundo os autores os resultados obtidos estão relacionados ao tempo de intervenção, relataram que apenas uma intervenção de liberação miofascial não se mostrou eficaz para gerar aumento de força muscular.

Behara e Jacobson (2017), avaliaram 14 atletas, jogadores de futebol americano, para o análise da potência e velocidade de salto vertical (VJ), torque isométrico de joelhos e amplitude de movimento de quadril. Os atletas foram submetidos a testes antropométricos, aquecimento em cicloergômetro, em seguida pré-testado no pico do VJ, potência média e pico e velocidade média, torque isométrico médio e máximo de flexão do joelho, torque de extensão e amplitude de movimento de flexão do quadril.

Divididos em 3 grupos, sendo o grupo que realizou ALM com rolo de espumas (DTR), grupo que realizou alongamento dinâmico (DS) e grupo que não realizou nenhum dos procedimentos. O grupo DTR, realizou a ALM de maneira unilateral, por 1 minuto em cada grupo muscular, em cada membro, sendo os músculos isquiotibiais, quadríceps, glúteo máximo e gastrocnêmio, por um total de 8 minutos. O grupo DS, realizou movimentos

para os mesmos grupos musculares, de maneira lenta e controlada, com tempo igual a 8 minutos no total. O grupo sem intervenção permaneceu inativo pelo mesmo período de tempo.

Os resultados encontrados pelos autores, não apresentaram diferenças significativas nas variáveis potência de pico do VJ e torque isométrico de joelhos em nenhum dos grupos, apenas a amplitude de movimento da articulação de quadril apresentou efeitos significativos pós alongamento dinâmico e pós ALM, os autores relataram que 8 minutos de DTR ou DS tiveram pouco impacto na geração de potência, velocidade ou torque para extensão e flexão do joelho.

Marques e Bonone (2017), avaliaram em duas sessões, 10 atletas de taekwondo, submetidos a testes de força e potência em um dinamômetro isocinético, utilizando dois protocolos de avaliação, sendo idênticos em intervalo, velocidades angulares e repetições, diferenciados apenas pela velocidade de contração: 60° por segundo e 180° por segundo. A execução dos testes foi dada por velocidade angular e repetições máximas e submáximas nos movimentos de flexão e extensão de joelhos.

Ambos os protocolos de testes foram realizados com e sem o uso da auto liberação miofascial. A técnica de auto liberação miofascial foi realizada com rolos de massagem, em um número de 20 repetições por grupamento muscular, nas regiões anterior e posterior da coxa. Os resultados permitiram os autores verificar uma associação estatisticamente significativa entre a potência e produção de força sob efeito da auto liberação miofascial para os movimentos de extensão e flexão de joelhos na velocidade de 180°/s.

Ao concluir o estudo, os autores associaram os ganhos encontrados ao mesmo achado de Sousa et al, que se devem em função de um reposicionamento do colágeno e da elastina no músculo e a ativação dos mecanorreceptores que são mobilizados mecanicamente, acarretando em um melhor alinhamento nas fibras de contração rápida.

Abrantes *et al.* (2019), avaliaram 39 homens fisicamente ativos com experiência mínima de 3 anos em treinamento de força, os mesmos foram submetidos ao protocolo que consistiu em teste de dez repetições máximas (10RM) realizados com exercícios de supino (BP) e leg press 45° (LP45), avaliação da potência muscular realizados por salto vertical, salto horizontal e teste de arremesso de bolas medicinais, e ao protocolo de massagem.

O protocolo de liberação se deve em duas técnicas diferentes: com massagem manual e massagem instrumental com bastão, os músculos manipulados foram peitorais, quadríceps, isquiotibiais e tríceps surais com duração de 1 minuto para cada músculo. Ao analisar os resultados, verificaram que o uso da técnica aumentou significativamente o desempenho da força dos sujeitos no teste de 10RM, potência muscular no salto vertical, salto horizontal e no arremesso de bola.

Os autores relatam que os ganhos encontrados parecem estar associados ao tempo de aplicação e a pressão exercida durante a técnica, visto que consideram ser necessário exercer uma pressão suficiente de modo controlada para ocasionar um aquecimento e

uma vasodilatação local e uma aplicação em menor tempo para proporcionar a melhora do desempenho muscular.

No estudo realizado por Oliveira e Silva (2017), que avaliaram 30 atletas de karatê, para verificar a influência da liberação miofascial na potência de chutes frontais verificando os efeitos nos membros inferiores através do jump test, encontraram efeitos significativos do processo de auto liberação miofascial na potência dos membros inferiores dos atletas.

Para tais achados os atletas foram submetidos a realização de saltos, sendo em duas etapas, a primeira, saltos sem alongamento ou qualquer tipo de preparação, depois da execução foram orientados a realizar o protocolo de liberação miofascial da cadeia posterior com o kit de rolos, nos músculos piriforme, glúteo médio, isquiotibiais e gastrocnêmio, com duração de 5 a 10 minutos cada sessão. Em seguida, foi realizado o segundo salto, que foi realizado em cima da plataforma do jump test.

Segundo os autores os efeitos significativos encontrados no estudo se devem aos ganhos de flexibilidade que está ligada a força de potência, então com o aumento da flexibilidade, aumenta a força máxima fazendo com que o indivíduo trabalhe melhor no movimento a ser executado por cada esporte específico que exija a potência dos membros inferiores.

Sousa *et al.* (2017), avaliaram 16 ginastas do sexo feminino, divididas aleatoriamente em dois grupos (experimental e controle). O grupo experimental (GALM) realizou manobras de auto liberação miofascial, enquanto o grupo controle (GC) realizou exercícios padronizados de alongamentos estáticos. As atletas foram submetidas a avaliações de flexibilidade e força, utilizando os testes de sentar e alcançar, impulsão vertical e impulsão horizontal respectivamente.

Para o grupo experimental foi realizado a auto liberação miofascial, feita com o uso do rolo de espuma, nos músculos piriformes, isquiotibiais, banda iliotibial, quadríceps, adutores e gastrocnêmicos, com duração total aproximadamente 10 minutos. Os resultados apresentaram que a auto liberação miofascial foi capaz de influenciar de forma aguda no aumento da flexibilidade e da força explosiva para o GALM, em contrapartida, não se observou alterações no GC. Sousa et al, justificam em seu estudo que os ganhos se devem em função de um reposicionamento do colágeno e da elastina no músculo e a ativação dos mecanorreceptores que são mobilizados mecanicamente, acarretando em um melhor alinhamento nas fibras de contração rápida.

No estudo de Cruz *et al.* (2019), participaram 12 atletas de futsal do sexo masculino. Os participantes foram submetidos a um protocolo de testes. Teste de impulsão vertical (TIV) (pré teste), com a utilização da auto liberação miofascial seguido de um novo (TIV) (pós teste) e Teste de impulsão horizontal (TIH) (pré teste), com a utilização da auto liberação miofascial seguido de um novo (TIH) (pós teste). Os testes foram realizados em duas sessões com intervalos de 48 horas.

O protocolo de auto liberação miofascial foi realizado 2 minutos após os testes

pré e 2 minutos após os testes pós, utilizando um rolo de espuma, com pressão aplicada sobre os músculos piriformes, banda iliotibial, quadríceps, adutores e gastrocnêmicos, por 30 segundos de trabalho e 15 segundos para que o atleta trocasse o grupo muscular a ser estimulado, totalizando 10 minutos. O mesmo, observou alterações significativas de forma aguda no aumento da força explosiva nos testes de impulsão vertical (IV) e impulsão horizontal (IH).

Os autores justificaram que os ganhos encontrados podem ter sido obtidos devido a uma estimulação neural promovida pelo deslizamento dos rolos de espuma sobre a musculatura, aumentando o recrutamento de unidades motoras e a produção de energia.

Souza (2019), em seu estudo avaliou 14 participantes atletas de futebol feminino, divididas em dois grupos: grupo intervenção e grupo controle. Foram submetidas a avaliações no aparelho dinamômetro isocinético dos extensores e flexores de joelho. Posteriormente, foi seguido um protocolo de treinamento de duas semanas, sendo realizadas três vezes durante a semana. As participantes do grupo intervenção realizaram um aquecimento de rotina associado a auto liberação miofascial (ALM), já as participantes do grupo controle, realizaram o mesmo aquecimento, porém sem a associação da ALM.

O protocolo de auto liberação miofascial realizado no grupo intervenção, foi com um foam roller, aplicado aos grupos musculares quadríceps, isquiotibiais e tríceps sural em três séries de 1 minuto para cada grupo muscular, com 30 segundos de descanso entre as séries. Ao total foram realizadas seis intervenções com intervalo de 48 horas entre cada. Após 48 horas da última intervenção, foi realizado uma reavaliação no aparelho dinamômetro isocinético.

Ao analisar os resultados Souza verificou que o protocolo de duas semanas de ALM apresentou maiores médias para as variáveis pico de torque, quando comparadas ao grupo controle, porém, não apresentou significância estatística. Também foi notado que houve uma piora significativa na variável pico de torque de extensão do membro inferior dominante do grupo controle, e ao concluir, justificou em seu estudo que a não observação de mudanças na força muscular está relacionado ao tempo de duração de cada série de ALM utilizado em sua pesquisa.

## 5 | CONSIDERAÇÕES FINAIS

Os resultados da presente revisão, sugerem que após a aplicação da técnica de liberação miofascial, 66,7% dos estudos mostraram ganhos de força muscular e potência, quando avaliados em testes de RM, dinamômetro isocinético, salto vertical, salto horizontal. No entanto, vale ressaltar que ainda existe a necessidade do desenvolvimento de novos estudos acerca da temática, afim de elucidar com maior precisão os mecanismos fisiológicos da liberação miofascial sobre os ganhos de força muscular.

## REFERÊNCIAS

ABRANTES, R.; NUNES, S.; MONTEIRO, E.; FIUZA, A.; CUNHA, J.C.; RIBEIRO, M.; MARTINS, C.; NOVAES, G.; SERRA, R.; VIANNA, J.; NOVAES, J. **Massage Acutely Increased Muscle Strength and Power Force**. Journal of Exercise Physiologyonline, Volume 22, Number 7, 2019.

ARRUDA, G. A.; STELLBRINK, G.; OLIVEIRA, A. R. **Efeitos da liberação miofascial e idade sobre a flexibilidade de homens**. Artigo científico. Universidade Estadual de Londrina. Londrina, Paraná, Brasil, 2010.

BARRETO, E.; RAMOS, M. D.; SILVA, F. F.; PETRINI, A. C. **Liberação miofascial aumenta a flexibilidade muscular em atletas**. Fisioterapia. Centro Universitário Uninorte. Rio Branco, AC, Brasil. 2. Fisioterapia. UNICAMP/SP. São Paulo, SP, Brasil. DêCiência em Foco, 2019.

BARROSO, G. C.; THIELE, E. S. **Lesão muscular nos atletas**. Revista Brasileira de Ortopedia, v. 46, n. 4, p. 354–358, 2011.

BANTIN, H. M.; SILVA, M. A. **Avaliação do efeito agudo da liberação miofascial no aumento da força muscular em praticantes de jiu jitsu**. Artigo científico, UniCEUB. BRASILIA, 2017.

BEHARA, B.; JACOBSON, H. B. **Acute effects of deep tissue foam rolling and dynamic stretching on muscular strength, power, and flexibility in Division I linemen**. O Journal of Strength & Conditioning Research, 2017.

CORREIA, M.B.; SOUSA, P. H. C.; DOMICIANO, B. R.; MACENA, R. H. M.; JUNIOR, S. U. F. F. **Transmissão de força miofascial: uma revisão sistemática dos fundamentos e implicações para a Fisioterapia**. Fisioterapia Brasil - Ano 2015 - Volume 16 - Número 2.

CRUZ, S. R. A.; OLIVEIRA, R. M.; VESPASIANO, B. S. **Efeito agudo da auto liberação miofascial no desempenho da força explosiva de atletas de futsal**. REVISTA INSPIRAR movimento & saúde Ed. 19. Número 3, 2019.

MARQUES, V. R.; BONONE, C. G. G. **Liberação miofascial e o nível de força aguda de membros inferiores em atletas de uma equipe de taekwondo**. Artigo científico, Universidade de Caxias do sul, 2019.

NISHIMURA, D. **Liberação miofascial em atletas: revisão de literatura**. Trabalho de conclusão de curso, Fisioterapia. Faculdade Sudoeste Paulista de Itapetininga – FSP. Itapetininga – SP, 2018.

PEACOCK, C. A.; KREIN, D.D.; SILVER, T.A.; SANDERS, G.J.; KYLE, P. A.; CARLOWITZ, V. **An Acute Bout of Self-Myofascial Release in the Form of Foam Rolling Improves Performance Testing**. International journal of exercise Science, v. 7, n. 3, p. 202, 2014.

PIPER, S.; SHEARER, H. M.; CÔTÉ, P.; WONG, J.; HAINAN, Y.; VARATHARAJAN, S.; SOUTHERST, D.; RANDHAWA, K.; SUTTON, D.; STUPAR, M.; NORDIN, M.; MIOR, S.; VELDE, G. v.; TAYLOR, V. A. **The effectiveness of soft-tissue therapy for the management of musculoskeletal disorders and injuries of the upper and lower extremities**. A systematic review by the Ontario Protocol for Traffic Injury management (OPTIMA) collaboration. Manual Therapy, v. 21, p. 18–34, 2015.

SOUSA, P. A. C.; ARAÚJO, V. A.; MORAIS, N. A.; SOUZA, E. S.; CRUZ, R. A. R. S. **Influência da autoliberação miofascial sobre a flexibilidade e força de atletas de ginástica rítmica**. Revista Brasileira de Pesquisa em Ciências da Saúde, v. 4, p. 18-25, 2017.

SOUZA, M. S. **Efeito da auto liberação miofascial sobre a força muscular em atletas de futebol feminino: ensaio clínico randomizado**. Universidade Católica do Salvador, Curso de Fisioterapia, Salvador, Bahia, Brasil, 2011.

SILVA, A. C.G.; OLIVEIRA, L. **Comparação de potência de salto com e sem liberação miofascial**. Cabedelo, PH; Instituto de Educação Superior de Paraíba-IESP; 2017.

STECCO, A.; GESI, M.; STECCO, C. **Fascial Components of the Myofascial Pain Syndrome**. This Article Is Part Of The Topical Collection On Myofascial Pain, New York, v. 1, n. 17, p.1-10, 26 jun. 2013.

STECCO, A.; MACCHIB, V.; STECCO, C.; PORZIONATO, A.; DAVY, J. A.; DELMASE, V.; CAROB, R. **Anatomical study of myofascial continuity in the anterior region of the upper limb**. Journal of Bodywork and Movement Therapies, v. 13, n. 1, p. 53–62, 2009.

UMERA, T.G.; PRIETO, F.F.S.; SACIOLOTO, M.R.R. **Os principais benefícios da aplicação da liberação miofascial em praticantes de atividades físicas**. Revista Interciência – IMES Catanduva - V.1, Nº2, junho

VEZZANI, S. TOLEDO, M. G. F. **Terapia manual para disfunção fascial**. Leon CHAITOW. Porto Alegre : Artmed, 2017.

# CAPÍTULO 21

## EFEITOS CLÍNICOS E BIOMECÂNICOS DA UTILIZAÇÃO DE ÓRTESE VALGIZANTE SOB MEDIDA NA OSTEoarTRITE MEDIAL DO JOELHO

Data de aceite: 01/10/2020

Data da submissão: 05/08/2020

### Adriana Lucia Pastore e Silva

Universidade de São Paulo (IOT HC FMUSP);  
Universidade Paulista (UNIP)  
São Paulo – São Paulo  
<http://lattes.cnpq.br/5708362203851590>

### Alberto Tesconi Croci

Universidade de São Paulo (IOT HC FMUSP);  
São Paulo – São Paulo  
<http://lattes.cnpq.br/0418583079189753>

**RESUMO:** **Introdução:** O tratamento conservador da osteoartrite (OA) medial do joelho envolve várias terapias farmacológicas e não farmacológicas, incluindo órteses valgizantes personalizadas. **Objetivo:** Avaliar uma órtese valgizante sob medida em pacientes com OA medial do joelho. **Desenho do estudo:** Estudo prospectivo, randomizado e controlado de pacientes com OA medial sintomática do joelho com avaliação clínica em um período de acompanhamento de 2 meses. **Métodos:** Avaliamos sistematicamente a dor e função com a EVA, WOMAC, Lequesne, avaliamos a marcha e o equilíbrio com plataforma de força e força muscular com dinamometria isocinética, progressão radiológica e diminuição da utilização de analgésicos e a tolerância da utilização da órtese em dois grupos comparativos. **Resultados:** Cinquenta e um pacientes foram randomizados. O grupo controle consistiu em

24 pacientes (idade média de 64,88 + - 5,27 anos); e o grupo que utilizou a órtese, de 27 pacientes (idade média de 65,74 ± 5,28 anos). A órtese promoveu uma abertura tênue do espaço articular medial ( $p = 0,049$ ). O índice EVA diminuiu de 7 para 3 pontos ( $p = 0,001$ ). A órtese feita sob medida promoveu estabilização do joelho durante a marcha. Diminuiu a força de reação ao solo com o uso da órtese. O índice WOMAC diminuiu 50% de 51,48 para 24,37,  $p = 0,001$  em valores absolutos. Redução do índice de Lequesne em valores absolutos de 25% de 10,62 para 8,55,  $p = 0,010$ . A força muscular extensora do joelho aumentou 34% de 57,92 para 77,78,  $p = 0,001$ . **Conclusões:** Este estudo identificou que a órtese valgizante sob medida é eficiente para promover uma redução significativa da dor em paralelo com uma melhora na força muscular, marcha, qualidade de vida e correção do joelho varo no plano frontal. É uma opção de tratamento conservador que possuiu ótima adaptação e minimizou o desconforto de uso, parece possível que seu uso retarde os procedimentos cirúrgicos. **PALAVRAS - CHAVE:** osteoartrite do joelho; aparelhos ortopédicos; joelho; estudo clínico; dinamômetro de força muscular.

### IMMEDIATE CLINICAL AND BIOMECHANICAL EFFECTS AND AFTER TWO MONTHS OF USING A CUSTOMIZED ORTHOSIS IN MEDIAL KNEE OSTEOARTHRITIS

**ABSTRACT: Background:** The conservative treatment of medial knee osteoarthritis (OA) involves several pharmacologic and non-pharmacologic therapies, including custom-made

valgizant orthoses. **Objective:** Evaluate a custom made valgus orthosis in patients with medial knee OA. **Design:** Prospective randomized controlled study of patients with symptomatic medial knee OA with clinical evaluation in a follow-up period of 2 months. **Methods:** We systematically assessed pain on a VAS, WOMAC, Lequesne, evaluated gait and balance with force platform and muscle strength with isokinetic dynamometry, radiological progression and analgesic-sparing effects of the brace and tolerance in two comparative groups. **Results:** Fifty one patients were randomized. The control group consisted of 24 patients (mean age 64.88 +- 5.27 years); and the orthosis group, of 27 patients (mean age 65.74 +- 5.28 years). Bracing promote a tenuous opening of the medial joint space ( $p=0,049$ ). The VAS index decreased from 7 to 3 points ( $p=0,001$ ). The valgizant custom-made orthosis promotes stabilization of the knee during gait. Decrease the force of reaction to the ground with the use of the orthosis. WOMAC Index decreased 50% from 51,48 to 24,37,  $p=0,001$  in absolute values. Decrease of the Lequesne Index in absolute values of 25% from 10,62 to 8,55,  $p=0,010$ ). Knee extensor muscle strength increase 34% from 57,92 to 77,78,  $p=0,001$ . **Conclusions:** This is study identified that valgizant custom made orthosis is efficient to promote a significant reduced in pain in parallel with an improve in muscle strength, gait, quality of life and corrected frontal plane varus knee. Since this conservative treatment promoted have a great adaptation and minimize its discomfort, it seems possible that its use would delay surgical procedures. **KEYWORDS:** osteoarthritis, knee; orthotic devices; knee; clinical study; muscle strenght dynamometer.

## 11 INTRODUÇÃO

A osteoartrite (OA) é uma doença crônica degenerativa de progressão lenta que afeta as articulações, principalmente as de sustentação de peso, sendo o joelho a articulação mais afetada (HUCH et al., 1997).

A OA de joelho é mais prevalente no compartimento medial do que no lateral principalmente porque aproximadamente 62% da carga passa através do lado medial da articulação do joelho em indivíduos saudáveis (AHLBÄCK, 1968; COOKE e SCUDAMORE, 1994; HUCH et al., 1997).

Existem vários fatores responsáveis pela predisposição de um indivíduo a desenvolver OA, como a obesidade, lesões ou cirurgias prévias, esforço ocupacional e recreacional cumulativo, mau alinhamento articular, fraqueza muscular e o envelhecimento (MCALINDON et al., 1993; HUCH et al., 1997).

O objetivo do tratamento dos pacientes com um grau inicial de osteoartrite é promover alívio da dor e da incapacidade, aumentando a força muscular, a amplitude de movimento, a estabilidade da articulação e, idealmente, retardar a progressão da doença ao reduzir o estresse articular (BROUWER et al., 2006; CUDEJKO et al., 2017). Minimizar a carga no compartimento medial é a meta biomecânica do tratamento para pacientes com OA medial do joelho (ARAZPOUR et al., 2013).

Indivíduos com OA do joelho mostraram ter maior pico externo de adução do joelho agindo na articulação durante a caminhada quando comparados aos indivíduos sem

OA pareados por idade, fator esse que tem sido associado ao aumento da gravidade da doença, aumento da carga articular anormal e maior progressão de lesão radiográfica (FATINI PAGANI et al., 2012; JONES et al., 2013).

As órteses para correção de varo são uma forma não invasiva e não farmacológica de tratamento para os pacientes com osteoartrite em um dos compartimentos do joelho para diminuir o estresse articular e promover a abertura do espaço articular (BROUWER et al., 2006; VAN RAAIJ et al., 2010; FANTINI PAGANI et al., 2012).

No conceito, a órtese para correção do varo aplica uma força de abdução no joelho em um esforço para diminuir o estresse do compartimento medial durante a fase de apoio no ciclo da marcha (DRAPER et al.).

As órteses possuem benefícios aos pacientes que aceitam utilizar o método como alternativa de tratamento, promovendo ao serviço de saúde uma gestão mais eficiente no controle financeiro por ser um método mais barato de tratamento que pode retardar o procedimento cirúrgico.

Questiona-se se as órteses existentes para controle do estresse em varo e valgo do joelho garantem uma abertura da interlinha articular de forma reproduzível (BROUWER et al., 2006; FEEHAN et al., 2012), pois existem tamanhos rígidos feitos com médias populacionais que muitas vezes não se adaptam ao membro do indivíduo, causando desconforto e conseqüentemente a não utilização do dispositivo.

A padronização de um método não descrito de ajuste personalizado da órtese para separação condilar com checagem radiográfica pode se mostrar eficaz e reproduzível; caso isso ocorra acreditamos existir espaço para utilização ampla no meio ortopédico em pacientes com osteoartrite de joelho melhorando a sua qualidade de vida e possivelmente postergando o procedimento cirúrgico.

O objetivo do presente estudo foi avaliar a eficiência de uma órtese valgizante sob medida, analisando a dor, o índice WOMAC e Lequesne, o equilíbrio e a marcha e a progressão radiológica em um estudo randomizado controlado em um período de acompanhamento de 2 meses.

## 2 | MÉTODOS

Trata-se de um estudo prospectivo e randomizado, sendo a pesquisa dividida em dois momentos de intervenção:

1. Descritivo: consistiu na análise radiográfica com e sem a órtese para observação do espaço articular.
2. Ensaio clínico randomizado: consistiu na análise da funcionalidade da órtese comparando dois grupos:

- Grupo Órtese: utilizando a órtese valgizante por 2 meses;

- Grupo Controle: sem utilização da órtese.

O cálculo da amostra foi realizado considerando que o estudo tenha poder de 80%, com erro do tipo I de 5% e como variável a hipótese de melhora em 30% no índice WOMAC e com uso de um desvio padrão de 15 pontos. Desta forma, foram necessários 25 pacientes em cada grupo para a realização do estudo.

Foram avaliados 55 pacientes de ambos os gêneros, com idade de 60 a 75 anos, atendidos na rotina do Grupo do Joelho do Instituto de Ortopedia e Traumatologia do Hospital das Clínicas da Universidade de São Paulo (IOT-HC-FMUSP). Os pacientes, que preenchiam todos os critérios de inclusão, foram convidados a participar deste estudo, após consentimento e assinatura do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido do HCFMUSP, aprovado pela Comissão de Ética e Pesquisa, protocolo número 1106/14. Todos os participantes foram orientados sobre os procedimentos da pesquisa.

Os participantes foram selecionados de acordo com os critérios listados abaixo.

Os critérios de inclusão foram: a) Indivíduos com osteoartrite medial do joelho, determinada pela classificação de Kellgren e Lawrence nos graus de 1 a 3 na radiografia panorâmica; b) Deformidade em varo de até 10 graus na medida do eixo mecânico; c) Indivíduos de ambos os gêneros; d) Intervalo de idade de 60 a 75 anos; e) Indivíduos que não tivessem o procedimento cirúrgico como primeira opção de tratamento; f) Ausência de outro tipo de doença associada que acometesse os membros inferiores; g) Ausência de sequelas musculares, nervosas e /ou fraturas prévias nos membros inferiores; h) Ausência de distúrbio neurológico que promovesse alterações em manutenção de equilíbrio e marcha; i) Não ter utilizado órtese em momento anterior ao estudo; j) Indivíduos que aceitassem utilizar a órtese como forma de tratamento.

Critérios de exclusão: a) Incapacidade de realizar algum dos testes (isocinético ou plataforma de força); b) Indivíduos que não utilizaram a órtese por motivos de lesões de pele; c) Indivíduos que não compareceram nos retornos para as avaliações.

A triagem de acordo com os critérios de inclusão e exclusão foi realizada pelos médicos residentes do ambulatório do Grupo do Joelho do IOT.

Setenta e sete pacientes foram selecionados e encaminhados para a pesquisadora, no período determinado, destes, doze indivíduos não compareceram para a realização da avaliação, dois já faziam uso de joelheira (órtese) e oito não aceitaram participar do estudo, ficando com a casuística de 55 indivíduos que preencheram todos os critérios de inclusão e aceitaram participar do estudo.

Os pacientes foram agrupados em dois grupos, de acordo com a randomização realizada pela enfermeira do Grupo do Joelho pelo site [www.randomization.com](http://www.randomization.com) para que não houvesse manipulação e interferência do pesquisador:

- Grupo órtese: utilizaram a órtese por 2 meses,
- Grupo controle: não utilizaram órtese.

Após o início dos grupos, uma paciente foi excluída por apresentar trombose e ficar hospitalizada não podendo comparecer na segunda avaliação, e três pacientes por perda de contato.

Foram estudadas duas amostras: Grupo Órtese (GO), constituído por 27 pacientes e Grupo Controle (GC), constituído por 24 pacientes com idade entre 60 e 75 anos.

A normalidade das variáveis foi verificada por meio de gráficos de probabilidade normal.

Na **Tabela 1** são apresentados valores de média, desvio padrão e teste de hipótese de igualdade referente às características físicas dos pacientes.

**Tabela 1 – Características físicas dos pacientes**

	<b>Grupo Órtese</b>	<b>Grupo Controle</b>	<b>P</b>
<b>Idade (anos)</b>	65,74 (± 5,28)	64,88 (± 5,27)	0,562 †
<b>Massa corpórea (kg)</b>	73,08 (± 11,10)	76,34 (± 13,10)	0,347 †
<b>Estatura (m<sup>2</sup>)</b>	1,96 (± 0,90)	1,60 (± 0,08)	0,755 †
<b>Raça</b>			
<i>Branca</i>	74,07 % (20)	70,83 % (17)	0,863 ††
<i>Negra</i>	7,40 % (2)	(0)	0,179 ††
<i>Parda</i>	7,40 % (2)	25 % (6)	0,179 ††
<i>Amarela</i>	11,11 % (3)	4,16 % (1)	0,179 ††
<b>Gênero</b>			
<i>Feminino</i>	81,48 % (22)	79,16 % (19)	0,771 ††
<i>Masculino</i>	18,52 % (5)	20,83 % (5)	0,871 ††
<b>Lado acometido</b>			
<i>Direito</i>	77,77 % (21)	62,5 % (15)	0,232 ††
<i>Esquerdo</i>	22,23 % (6)	37,5 % (9)	0,232 ††

† Teste t-Student, †† Teste Quiquadrado

A órtese utilizada foi a de modelo Brace M.D<sup>®</sup> da fabricante Steel Joint (**Figura 1**) na categoria de órteses ortopédicas com as seguintes características técnicas:

- Joelheira articulada;
- Articulação policêntrica em duralumínio com regulação de compressão medial e lateral;
- Fixada por 4 cintas combinadas;
- Peso: 350 a 500 gr (depende do tamanho);

- Durabilidade: garantia total por 1 ano.

### Componentes e Materiais da órtese:

- a. Suportes superior e inferior: material PEAD – polietileno, plástico de alta densidade que se molda a alta temperatura mas não quebra;
- b. Hastes e articulação: duralumínio de classificação T6351;
- c. Rebite para fixação – articulação parafusada;
- d. Tiras de fixação: velcro elástico;
- e. Forro: EVA siliconizado, próprio para utilização sobre a pele;
- f. Discos de adaptação: polietileno e EVA.



Figura 1 – Órtese Steel Joint, modelo Brace MD®

### Procedimento de medida e utilização da órtese

Após a inclusão dos pacientes no estudo, eles passaram por uma avaliação com a pesquisadora no ambulatório do IOT HC FMUSP para mensuração do membro inferior para a confecção da órtese. Tais medições foram realizadas com a utilização de uma fita métrica e o paciente deitado em decúbito dorsal em uma maca.

Foram anotadas as seguintes medidas:

- Circunferência do joelho passando pelo centro da patela;
- Circunferência da coxa 15 e 20 cm acima do centro da patela;
- Circunferência da panturrilha 15 e 20 cm abaixo do centro da patela;

- Medida aparente do membro (da cicatriz umbilical até o maléolo medial);
- Medida real do membro (da espinha ílica anterossuperior até o maléolo medial).

Essas medidas foram solicitadas pelo fabricante das órteses da marca Steel Joint® que utiliza princípios biomecânicos de aplicação de forças e alavancas para confecção das mesmas. As órteses foram adaptadas às medidas de cada paciente independentemente do quadro de medidas padronizadas do fabricante. O tempo de fabricação e entrega das órteses foi de 15 dias.

As órteses possuem adaptações circulares em formato de discos (**Figura 2**) que foram confeccionados em diversas espessuras, inicialmente com 4, 8, e 12 mm que foram adaptadas (rosqueadas) entre a haste (articulação da órteses) e o côndilo femoral lateral do joelho para abertura do espaço articular (**Figura 3**); o tamanho dessa adaptação foi definido com a utilização de radiografia panorâmica com carga logo após a colocação da órtese para verificação da sua eficácia.

O EVA siliconizado apresenta desgaste quando exposto a compressões de grande intensidade, o que não é verificado nesse posicionamento das órteses.



Figura 2 – Modelos de discos para adaptação nas órteses

Fonte: arquivo pessoal da autora



Figura 3 – Posicionamento dos discos de adaptação

Fonte: arquivo pessoal da autora

Os pacientes utilizaram a órtese por 2 meses durante o “tempo em que estiveram acordados” – no mínimo 6 horas por dia e, nesse período, foram orientados a fazer uma manutenção de suas atividades diárias e a anotá-las em um diário fornecido pela pesquisadora. Os pacientes deveriam registrar no diário o tempo de uso da órtese, se utilizaram ou não medicação analgésica, atividades realizadas com a utilização da órtese e, caso não a usassem, deveriam relatar o motivo (bolhas, desconforto, dor) para que eventuais correções fossem feitas na primeira reavaliação.

A instabilidade do joelho foi verificada com a versão em português do questionário desenvolvido pela Irrgang et al. (1998). Foi utilizada uma pergunta sobre o número de episódios durante a caminhada da percepção de sensações de deslocamento ou falseio, separadamente para o joelho direito e esquerdo. A pergunta foi a seguinte: “Quantas vezes você teve uma sensação de deslocamento ou falseio do joelho esquerdo / direito, enquanto caminhava? A ”Instabilidade do joelho autorreferida foi separada em nenhum episódio de instabilidade do joelho versus um ou mais episódios de instabilidade do joelho (KNOOP et al., 2014; VAN DER ESCH et al., 2016).

A confiança no joelho foi avaliada utilizando uma escala de 5 pontos (nenhuma, pouca, moderada, muita e muitíssima) em resposta à pergunta feita ao paciente em relação a caminhada: “Quanto você se sente incomodado com a falta de confiança no seu joelho esquerdo / direito enquanto caminha? ”Este é um item único do *Knee injury and Osteoarthritis Outcome Score (KOOS)* com Validação em Português. A confiança no joelho foi separada e avaliada em falta (pouca, moderada, muita, ou muitíssima) versus completa

(sem problemas em absoluto) confiança no joelho; semelhante ao realizado por CUDEJKO et al. (2017).

Ainda foi perguntado aos pacientes se comprariam a joelheira caso não houvessem ganhado a mesma.

A colocação da órtese foi realizada com o paciente sentado em cadeira com o joelho flexionado, posicionando as articulações da órtese nos côndilos laterais do joelho, bem na linha articular e assim se fez a fixação com os velcros que circundam a perna do paciente.

Os pacientes foram ensinados a colocar e retirar a órtese pela fisioterapeuta e repetiram o processo 3 vezes para certificação do aprendizado do procedimento.

Os pacientes que não utilizaram a órtese foram avaliados pelo princípio de intenção de tratamento e aqueles que decidiram na primeira reavaliação que não a utilizariam mais foram considerados como falha de tratamento e os motivos foram analisados.

### **Procedimento de avaliação**

Os pacientes do Grupo Órtese foram avaliados nos momentos:

1. Antes da colocação da órtese (aplicação de questionários Lequesne, WOMAC e EVA, avaliação isocinética, avaliação de equilíbrio e marcha com plataforma de força e avaliação radiográfica);
2. Imediatamente após colocação do órtese (avaliação de equilíbrio e marcha com plataforma de força e avaliação radiográfica);
3. 15 dias após a colocação da órtese para controle e verificação de uso correto (sem aplicação de testes e exames);
4. 2 meses após utilização da órtese (aplicação de questionários Lequesne, WOMAC e EVA, avaliação isocinética e avaliação de equilíbrio e marcha com plataforma de força com e sem órtese).

Os pacientes do Grupo Controle foram avaliados nos momentos:

1. Momento inicial (aplicação de questionários Lequesne, WOMAC e EVA, avaliação isocinética, avaliação de equilíbrio e marcha com plataforma de força);
2. Momento final, 2 meses após a primeira avaliação (aplicação de questionários Lequesne, WOMAC e EVA, avaliação isocinética e avaliação de equilíbrio e marcha com plataforma de força).

Os dados foram coletados em softwares específicos dos instrumentos de coleta de biomecânica e exportados para uma planilha do Excel® for MAC. Após conferência na planilha de Excel®, os dados foram importados para o Software SPSS 23® for MAC.

Na análise da estatística descritiva, os dados contínuos foram descritos pelo valor da média, mediana e seu respectivo desvio padrão.

Cada variável composta de dados contínuos foi testada quanto a sua distribuição pelo teste de Shapiro-Wilk e descritas pela média e seu respectivo desvio padrão, quando adequado pela sua mediana. Os dados categóricos foram descritos pelo seu número

absoluto e pela sua proporção de ocorrência.

A estatística inferencial teve como objetivo principal a comparação entre os grupos que fizeram uso ou não da órtese. A comparação entre os grupos foi realizada pelo teste t de student quando os dados tiveram distribuição normal, caso contrário, o teste de Mann-Whitney foi utilizado. Para testar a melhora ao longo do tempo, foi realizada uma comparação para medidas repetidas, teste t student pareado ou teste de Wilcoxon. Para comparações dos dados categóricos entre os grupos, foi utilizado o teste qui-quadrado ou o teste de Fischer.

As radiografias passaram por teste intra e interobservador e foi utilizado o teste de correlação intraclassa para verificar a confiabilidade.

Foi considerado estatisticamente significativo quando o erro do tipo I foi menor ou igual a 5%.

### 3 | RESULTADOS

A análise estatística dos valores obtidos com a EVA para dor detectou um efeito protocolo sobre a média da dor, sendo inferior a 3,74 pontos após o uso das órteses. Observou-se que a dor média pós-uso é menor no Grupo de Órteses e manteve seu valor numérico no Grupo Controle, mostrando que o uso da órtese atinge o objetivo de promover analgesia em pacientes com OA medial do joelho, de acordo com várias estudos (KIRKLEY et al., 1999; ORNETTI et al., 2010; ARAZPOUR et al., 2013; FATINI PAGANI et al., 2012; FEEHAN et al., 2012; MOYER et al., 2015)

**Tabela 2** – Médias, medianas, desvios padrão (DP) e valor de p da EVA no período pré e pós nos grupos estudados, diferença entre período pós x pré e a comparação entre os períodos nos dois grupos estudados

Período	Grupo controle (n = 24)	Grupo órtese (n = 27)	P
Pré	6,5 (6,5) ± 2,0	7,0 (7,0) ± 1,73	0,412
Pós	6,75 (7,0) ± 1,59	3,74 (4,0) ± 2,03	0,001*
Diff. Pós x Pré	0,25 (0,01) ± 0,89	-3,25 (-3,0) ± 2,04	0,001*
Pré x Pós	p = 0,186	p = 0,001*	

**Legenda:** média (mediana) ± desvio padrão; Diff = diferença

Os valores obtidos na análise estatística com o Índice de Lequesne, que avalia muitas dessas atividades, mostraram significância estatística para os dois grupos estudados, mas de maneiras diferentes. No Grupo Controle, houve um aumento no escore entre os dois períodos, sugerindo que indivíduos com OA que não recebem nenhum tipo de intervenção tendem a permanecer com sua função ou mesmo a piorá-la. Por outro lado, no grupo de órteses houve uma diminuição de até 2,70 pontos, aproximadamente 25% de diminuição,

mostrando que os indivíduos que usaram as órteses tiveram a função aprimorada para realizar suas atividades da vida diária com mais facilidade. Assim, nosso estudo concorda com os estudos (KIRKLEY et al., 1999; BROUWER et al., 2006; DRAPER et al, 2000; ORNETTO et al., 2010; FATINI PAGANI et al., 2012)

**Tabela 3** – Médias, medianas, desvios padrão (DP) e valor de p do Índice Algorfuncional de Lequesne nos grupos estudados, diferença entre períodos pós x pré e a comparação entre os períodos nos dois grupos estudados

Período	Grupo controle (n = 24)	Grupo órtese (n = 27)	p
Pré	9,06 (9,25) ± 3,24	10,62 (11,50) ± 2,97	0,078
Pós	10,18 (10,00) ± 2,96	8,55 (8,50) ± 3,25	0,048*
Diff Pós x Pré	1,12 (1,00) ± 1,66	-2,07 (-1,50) ± 3,91	0,001*
Pré x Pós	p = 0,001*	p = 0,010*	

**Legenda:** média (mediana) ± desvio padrão; Diff = diferença

Os valores obtidos com a Escala WOMAC seguem os mesmos padrões do Índice de Lequesne, apresentando diferença estatística no Grupo de Órteses, evidenciando queda no score após o uso da órtese em 26,11 pontos, queda ligeiramente superior a 50%, e o aumento no grupo controle de 3,41 pontos.

**Tabela 4** – Médias, medianas, desvios padrão (DP) e valor de p do Índice WOMAC nos períodos pré e pós nos dois grupos estudados, diferença entre os períodos pós x pré e comparação entre os períodos nos dois grupos estudados

Período	Grupo controle (n = 24)	Grupo órtese (n = 27)	p
Pré	28,08 (24,50) ± 15,07	51,48 (53,00) ± 17,28	0,001*
Pós	31,50 (27,00) ± 14,04	24,37 (24,82) ± 13,84	0,165
Diff Pós x Pré	3,41 (4,00) ± 4,16	-26,11 (-31,00) ± 19,85	0,001*
Pré x Pós	p = 0,002*	p = 0,001*	

**Legenda:** média (mediana) ± desvio padrão; Diff = diferença

Neste estudo, quando analisamos as variáveis medidas nas radiografias panorâmicas sem e com a órtese, observamos uma diferença estatística no ângulo de abertura medido pelo avaliador 2 e no valor da diferença do avaliador 1 x 2 na altura medial (p = 0,049). Diferença pequena, mas significativa, porque se conseguirmos aumentar o espaço articular, podemos obter alguma sobrevivência articular e preservar o tecido cartilaginoso na articulação. No entanto, a órtese não mostrou benefício na correção do quadril para o joelho (*HKA – hip knee angle*).

Na avaliação da dinamometria isocinética, observamos que os pacientes do grupo de órteses apresentaram um aumento significativo nos valores de pico de flexores (p = 0,001) e torque extensor (p = 0,001), tanto no membro afetado que utilizou a órtese quanto nos

não- membro afetado e aumento do trabalho dos membros flexores e extensores afetados; Esses resultados podem ser devidos ao aumento da atividade funcional e à redução da dor associada ao benefício de melhorar a ativação muscular nas atividades da vida diária

Na avaliação da cinética da marcha com o uso da plataforma de força fixa, observamos resultados positivos, estatisticamente no momento em que avaliamos o tempo total em segundos correspondente ao período em que o pé estava em contato com o solo (ST) ( $p = 0,030$ ), quando comparado ao momento em que temos o melhor cenário estudado neste estudo, que é o lado afetado no momento após 2 meses de uso. Com a órtese versus o grupo controle sem a órtese, mostramos que houve melhora do ritmo da marcha e aumento da velocidade do arremesso, de acordo com alguns estudos (RICHARDS et al., 2005; ESRAFILIAN et al., 2012) e ao contrário do encontrado por Silva et al. (2012) que não encontraram diferença no aumento da fase de suporte e no tempo de incidência de carga no membro afetado quando comparado ao saudável.

Porém, ao comparar os grupos em relação ao uso da órtese, observou-se que não interfere no equilíbrio postural estático dos pacientes, independentemente do tempo de uso, concordando com um estudo recente de Khan et al. (2018), que utilizaram um sistema de avaliação equilibrado com o Biodex Balance System, identificando que não houve melhora no equilíbrio com o uso de órteses valgizantes isoladamente, mas quando usado com palmilha. Mais estudos são necessários para determinar na prática a interferência da órtese no controle postural, com metodologias bem padronizadas e diferentes tipos de órteses.

## 4 | DISCUSSÃO

Existem muitos estudos na literatura comparando o uso de órteses, mas evidenciando a dificuldade de adesão ao tratamento por várias razões. A revisão de Moyer et al. (2015) apontou que os efeitos colaterais foram frequentes, relatados por 25% dos pacientes que usaram as órteses, entre eles: desconforto, mau ajuste das órteses, sudorese e irritação da pele, ocupando o primeiro lugar entre as queixas relatadas. A baixa taxa de adesão ao tratamento também foi motivo de preocupação em alguns estudos (DRAGANICH et al., 2006; ARAZPOUR et al., 2012; ARAZPOUR et al., 2013; JONES et al., 2013).

No entanto, acreditamos que esses efeitos poderiam ser minimizados se fossem realizadas órteses sob medida para cada indivíduo, com padronização do procedimento de medição e preparação dos mesmos, proporcionando melhor adaptação e conforto ao membro, sendo considerado de fundamental importância para a terapêutica. sucesso. Apenas quatro estudos relatam o uso de órteses valgares personalizadas (DRAGANICH et al., 2006; ARAZPOUR et al., 2012; ARAZPOUR et al., 2013; MOYER et al., 2015)

Observou-se que, dos 27 pacientes do Grupo de Órteses, apenas três apresentaram medidas compatíveis com a tabela de tamanho padrão fornecida pelo fabricante das

órteses, evidenciando a necessidade de realizar órteses customizadas para cada indivíduo, uma vez que indivíduos com OA de joelho realizam atividades diárias vida com ativação muscular alterada, que pode interferir na composição muscular e na distribuição normal da carga no joelho, facilitando assim a progressão da doença (MACALINDON et al., 1993; ARAZPOUR et al, 2012)

O uso da órtese tende a promover um melhor alinhamento e proporciona alívio da dor nos pacientes, aumenta sua funcionalidade e conseqüente melhora do padrão da marcha.

A adaptação e aceitação das órteses pelos pacientes ainda é um problema; alguns autores demonstraram que o tempo de uso da órtese foi inferior a 3h por dia em comparação ao uso de palmilhas (JONES et al., 2013). Provavelmente, devido à estrutura desconfortável e à concepção dos dispositivos, há evidências de que os dispositivos não são utilizados por tempo prolongado por pacientes com OA de joelho. O que não foi evidenciado neste estudo, no qual o tempo médio de uso foi de 6,5 horas, observamos que a órtese foi bem aceita e os pacientes a utilizaram durante todo o período do estudo e foram incentivados a continuar seu uso.

Os ajustes ortopédicos foram adaptados para serem utilizados neste estudo de acordo com as necessidades individuais de cada paciente, com o ângulo valgo da estrutura da órtese ajustado em uma posição confortável e aceitável para o paciente, conforme relatado por Van Raaij et al. (2010) e Schmalz et al (2010). A principal vantagem do sistema de órtese adaptado é, portanto, a capacidade de fornecer uma força corretiva ajustável dentro da órtese, corrigindo parte do joelho do joelho, melhorando a distribuição de carga na articulação.

A adição de discos laterais, específicos do paciente, ligados ao preenchimento interno adequado, mostra o potencial de superar as deficiências do desenvolvimento de problemas de pele demonstrados por estudos anteriores.

Os autores foram suficientemente encorajados pelos resultados obtidos com o uso da órtese para sentirem-se confiantes de que a órtese em questão possa oferecer uma alternativa viável aos tratamentos de OA do compartimento medial do joelho.

Embora sejam dados subjetivos, os pacientes relataram boa adaptação à órtese, 92,59% sentiram boa estabilidade ao realizar as AVDs, apenas 18,18% usaram analgésicos durante o período de uso e 77,77% compraram a órtese no seu valor de mercado; esses dados mostram a eficiência da órtese sob medida, mostrando os efeitos clínicos esperados, menos efeitos adversos, possibilidade real de uso diário e menor custo quando comparados às opções disponíveis no mercado brasileiro.

Uma limitação deste estudo foi a falta de análise cinemática da marcha, o que impossibilita a avaliação do momento adutor do fêmur. Além disso, usamos apenas um modelo de órtese que não nos permite comparar modelos específicos. Estudos futuros são necessários para a avaliação desses parâmetros e a comparação entre diferentes modelos de órteses.

## 5 | CONCLUSÕES

A órtese em valgo sob medida promove alívio da dor e melhora funcional com ganho de força muscular e melhora da marcha, não mostrando interferência no ganho de equilíbrio em indivíduos com osteoartrite medial do joelho, com deformidade em varo após a colocação da órtese imediatamente e após 2 meses de uso.

Houve uma abertura tênue do espaço articular medial observado pelo controle radiográfico após a colocação da órtese.

A órtese de valgo sob medida é um método eficiente para o tratamento da osteoartrite medial do joelho com deformidade em varo.

## AGRADECIMENTOS

A Fapesp: pela assistência financeira para a realização desta pesquisa. Número do processo: 2016 / 11322-7.

A Steel Joint por permitir o uso da órtese neste estudo e personalizar as órteses para cada indivíduo tratado

## REFERÊNCIAS

1. Ahlbäck S. **Osteoarthrosis of the knee. A radiographic investigation.** *Acta Radiol Diagn (Stockh)*. 1968;Suppl 277:7-72.
2. Arazpour M, Bani MA, Hutchins SW, Jones RK, Babadi MH. **Frontal plane corrective ability of a new unloader orthosis for medial compartment of the knee.** *Prosthet Orthot Int*. 2013;37(6):481-8
3. Arazpour, M, Bani MA, Maleki M, Ghomshe FT, Kashani RV, Hutchins SW. **Comparison of the efficacy of laterally wedged insoles and bespoke unloader knee orthoses in treating medial compartment knee osteoarthritis.** *Prosthetics and Orthotics International*. 2012;37(1):50-57
4. Brouwer RW, Raaij TMV, Verhaar JAN, Coene LNJEM, Bierma-zeinstra SMA. **Orthesis treatment for osteoarthritis of the knee: a prospective randomized multi-centre trial.** *Osteoarthritis Cartilage*. 2006;14(8):777-83.
5. Cooke TD, Li J, Scudamore RA. **Radiographic assessment of bony contributions to knee deformity.** *Orthop Clin North Am*. 1994;25(3):387-93
6. Cudejko T, van der Esch M, van der Leeden M, van den Noort JC, Roorda LD, Lems W5, Twisk J, Steultjens M, Woodburn J, Harlaar J, Dekker J. **The immediate effect of a soft knee brace on pain, activity limitations, self-reported knee instability, and self-reported knee confidence in patients with knee osteoarthritis.** *Arthritis Res Ther*. 2017;19(1):260
7. Draganich L, Reider B, Rimington T, Piotrowski G, Mallik K, Nasson S. **The effectiveness of self-adjustable custom and off-the-shelf bracing in the treatment of varus gonarthrosis.** *J Bone Joint Surg Am*. 2006; 88(12):2645-5

8. Draper ER, Cable JM, Sanchez-Ballester J, Hunt N, Robinson JR, Strachan RK. **Improvement in function after valgus bracing of the knee.** *J Bone Joint Surg Br.* 2000;82(7):1001-5
9. Esrafilian A, Karimi MT, Eshraghi A. **Design and evaluation of a new type of knee orthosis to align the mediolateral angle of the knee joint with osteoarthritis.** *Adv Orthop* 2012;2012:104927.
10. Fantini Pagani CH, Hinrichs M, Brüggemann GP. **Kinetic and kinematic changes with the use of valgus knee órtese and lateral wedge insoles in patients with medial knee osteoarthritis.** *J Orthop Res.* 2012;30(7):1125-32.
11. Feehan NL, Trexler GS, Barringer WJ. **The effectiveness of off-loading knee orthoses in the reduction of pain in medial compartment knee osteoarthritis: a systematic review.** *J Prosthet Orthot.* 2012; 24(1):39-49.
12. Huch K, Kuettner KE, Dieppe P (editors). **Osteoarthritis in ankle and knee joints.** *Semin Arthritis Rheum.* 1997;26(4):667-74
13. Irrgang JJ, Snyder-Mackler L, Wainner RS, Fu FH, Harner CD. **Development of a patient-reported measure of function of the knee.** *J Bone Joint Surg Am.* 1998;80(8):1132-45
14. Jones RK, Nester CJ, Richards JD, Kim WY, Johnson DS, Jari S, Laxton P, Tyson, SF. **A comparison of the biomechanical effects of valgus knee braces and lateral wedged insoles in patients with knee osteoarthritis.** *Gait Posture.* 2013;37(3):368-72.
15. Khan SJ, Khan SS, Usman J, Mokhtar AH, Abu Osman NA. **Combined effects of knee brace, laterally wedged insoles and toe-in gait on knee adduction moment and balance in moderate medial knee osteoarthritis patients.** *Gait Posture.* 2018;61:243-9.
16. Kirkley A, Webster-Bogaert S, Litchfield R, Amendola A, MacDonald S, McCalden R, Fowler P. **The effect of bracing on varus gonarthrosis.** *J Bone Joint Surg Am.* 1999;81(4):539-48.
17. Knoop J, van der Leeden M, Roorda LD, Thorstensson CA, van der Esch M, Peter WF, de Rooij M, Lems WF, Dekker J, Steultjens MP. **Knee joint stabilization therapy in patients with osteoarthritis of the knee: a randomized, controlled trial.** *J Rehabil Med.* 2014;46(7):703-7
18. McAlindon TE, Cooper C, Kirwan JR, Dieppe PA. **Determinants of disability in osteoarthritis of the knee.** *Ann Rheum Dis.* 1993;52(6):258-62.
19. Moyer RF, Birmingham TB, Dombroski CE, Walsh RF, Leitch KM, Jenkyn TR, Giffin JR. **Combined effects of a valgus knee brace and lateral wedge foot orthotic on the external knee adduction moment in patients with varus gonarthrosis.** *Arch. Phys. Med. Rehab.* 2013;94(1):103-12
20. Moyer RF, Birmingham TB, Bryant DM, et al. **Biomechanical effects of valgus knee bracing: a systematic review and meta-analysis.** *Osteoarthritis and Cartilage.* 2015;23:178-188.
21. Ornetti P, Maillefert JF, Laroche D, Morisset C, Dougados M, Gossec L. **Gait analysis as a quantifiable outcome measure in hip or knee osteoarthritis: a systematic review.** *Joint Bone Spine.* 2010;77(5):421-5
22. Richards JD, Sanchez-Ballester J, Jones RK, Darke N, Livingstone BN. **A comparison of knee braces during walking for the treatment of osteoarthritis of the medial compartment of the knee.**

*J Bone Joint Surg Br.* 2005;87(7):937-9.

23. Schmalz T, Knopf E, Drewitz H, Blumentritt S. **Analysis of biomechanical effectiveness of valgus-inducing knee orthoses for osteoarthritis of knee.** *J. Rehabil Res Dev.* 2010;47(5): 419-29.

24. Silva HG, Cliquet Junior A, Zorzi AR, Batista de Miranda J. **Biomechanical changes in gait of subjects with medial knee osteoarthritis.** *Acta Ortop Bras.* 2012;20(3):150-6.

25. van der Esch M, van der Leeden M, Roorda LD, Lems WF, Dekker J. **Predictors of self-reported knee instability among patients with knee osteoarthritis: results of the Amsterdam osteoarthritis cohort.** *Clin Rheumatol.* 2016;35(12):3007-3013

26. van Raaij TM, Reijman M, Brouwer RW, Bierma-Zeinstra SM, Verhaar JA. **Medial knee osteoarthritis treated by insoles or braces: a randomized trial.** *Clin Orthop Relat Res.* 2010;468(7):1926-32.

## AVALIAÇÃO DA EFICÁCIA DA BANDAGEM RÍGIDA NA ESTABILIZAÇÃO DO TORNOZELO ATRAVÉS DA APLICAÇÃO DO STAR EXCURSION BALANCE TEST

Data de aceite: 01/10/2020

Data de submissão: 05/08/2020

Maceió - AL

<http://lattes.cnpq.br/8996379648550418>

### **Isabela Kalline Fidelix Magalhães**

Universidade Estadual de Ciências da Saúde de Alagoas, UNCISAL, Brasil.

Filiação: Marcos César de Gois Magalhães e Rosivania Vieira Fidelix Magalhães  
Maceió - AL

<http://lattes.cnpq.br/0169580241721213>

### **Epamela Sulamita Vitor de Carvalho**

Universidade Federal de Pernambuco - UFPE, Departamento de Fisioterapia.

Filiação: José Luiz de Carvalho e Maria Celuzia Vitor de Carvalho.  
Recife – PE

<http://lattes.cnpq.br/7986690412885021/>

<https://orcid.org/0000-0003-0373-2875>

### **Jéssica Maria dos Santos**

Centro Universitário CESMAC, FEJAL, Brasil.

Filiação: Antônio Carlos dos Santos e Nilza Maria de Oliveira dos Santos.

Maceió – AL

<http://lattes.cnpq.br/7931747499599034>

### **Natália Goulart Fonsêca Acioli**

Universidade Estadual de Ciências da Saúde de Alagoas, UNCISAL, Brasil.

Maceió - AL

<http://lattes.cnpq.br/6190154499845193>

### **Alexsandra de Souza Pedrosa**

Universidade Estadual de Ciências da Saúde de Alagoas, UNCISAL, Brasil.

Filiação: Eraldo Vieira Pedrosa e Marilene de Souza.

**RESUMO:** O tornozelo é a articulação que mais sofre lesão do sistema musculoesquelético, sendo a inversão o mecanismo mais comum. Para evitar essas lesões e tratá-las, é comum o uso de implementos como bandagens, órteses e tornoeleiras. O objetivo deste estudo foi avaliar a eficácia da aplicação da técnica de bandagem rígida com esparadrapo na estabilização da articulação do tornozelo, utilizando para isso, como principal meio de avaliação comparativa, o *Star Excursion Balance Test* (SEBT). É um estudo do tipo ensaio clínico controlado randomizado. Fizeram parte do estudo quarenta e seis indivíduos com instabilidade de tornozelo. Estes foram divididos em dois grupos, controle e experimental, cada grupo com vinte e três participantes. Os dois grupos foram submetidos ao SEBT, teste que avalia a funcionalidade do tornozelo em oito direções (anterior, anterolateral, lateral, posterolateral, posterior, posteromedial, medial e anteromedial), onde o grupo controle o realizou sem bandagem rígida e o experimental realizou sem bandagem e com bandagem, respectivamente. Houve diferença significativa ( $p < 0,05$ ), com melhora do desempenho, entre o alcance obtido sem a bandagem e com ela para as seguintes posições: lateral e posterolateral. Na direção anterior também foi encontrada significância estatística, porém com performance inferior à obtida antes da intervenção. Conclui-se a partir do presente estudo que, no que diz respeito à estabilização do tornozelo, a utilização

da bandagem rígida, com esparadrapo não elástico, apresentou-se eficaz nos resultados obtidos através do Star Excursion Balance Test (SEBT) para o movimento de inversão do tornozelo.

**PALAVRAS-CHAVE:** Instabilidade Articular, Tornozelo, Fita Atlélica.

## EVALUATING THE EFFECTIVENESS OF RIGID BANDAGE IN ANKLE ESTABILIZATION THROUGH THE APPLICATION OF THE STAR EXCURSION BALANCE TEST

**ABSTRACT:** The ankle is the joint that suffers most lesions of the musculoskeletal system. The inversion is the most common of all. In order to avoid these lesions and treat them, it is constant the use of add-ons like bandages, orthosis and ankle supports. Objective: the objective of this study is to evaluate the accuracy of the use of rigid bandage technique with adhesive plaster in the ankle joint stabilization using as the main comparative evaluation the Star Excursion Balance Test (SEBT). It is a randomized controlled clinical trial. Forty-six individuals with ankle instability took part the study. These were divided into two groups: control and experimental, each group with twenty-three individuals. Both groups were submitted to the SEBT, which is a test that evaluates the functionality of the ankle in eight directions: anterior, anterolateral, lateral, posterolateral, posterior, posteromedial, medial e anteromedial. The control group performed the test with no rigid bandage and the experimental group performed with no bandage and with bandage, respectively. There was significant difference ( $p < 0.05$ ), with performance improvement, between the range obtained with no bandage and with it, for the following directions: lateral and posterolateral. It was also found estatistical significance at the anterior direction, but the performance was lower than the obtained before the intervention. **Conclusion:** It is concluded from this study that, when it regards to the ankle stabilization, the use of rigid bandage, with non-elastic adhesive plaster, showed to be efficient in the results obtained by means of Star Excursion Balance Test for the ankle inversion movement.

**KEYWORDS:** Joint Instability, Ankle, Athletic Tape.

## 1 | INTRODUÇÃO

A articulação do tornozelo é uma dobradiça formada entre a tíbia e a fíbula de um lado e a tróclea do tálus do outro, constituindo uma articulação sinovial do tipo gínglimo (BEIRÃO e MARQUES, 2007). Essa articulação tem função de mobilidade e de suporte do peso corporal. Por ter essas funções, é muito firme e reforçada por elementos anatômicos que limitam a mobilidade até o movimento fisiológico. Mesmo com toda firmeza, essa articulação está susceptível a eventos traumáticos (MOREIRA e ANTUNES, 2008).

Os ligamentos participam como estabilizadores estáticos do tornozelo. Os estabilizadores dinâmicos são as estruturas musculotendinosas, elementos efetores da propriocepção, sendo estes determinantes na manutenção da integridade morfofuncional da articulação (MOREIRA e ANTUNES, 2008).

Os movimentos da articulação do tornozelo são os de flexão plantar, dorsiflexão,

inversão e eversão, onde os dois primeiros ocorrem no plano sagital em torno do eixo frontal e os dois últimos no plano frontal em torno do eixo sagital (LIPPERT, 2008).

O tornozelo é a articulação que mais sofre lesão do sistema musculoesquelético. A principal lesão que essa articulação sofre é a entorse em inversão, que acomete uma a cada 10.000 pessoas no mundo, correspondendo a 80% das lesões (VENTURINI et al, 2006). Por conta da anatomia óssea e ligamentar, as entorses em eversão são bem menos comuns (FERREIRA e MEJIA, 2012).

De acordo com a Sociedade Brasileira de Ortopedia e Traumatologia -SBOT (2008), a entorse é uma lesão definida como resultado de um movimento violento com estiramento ou ruptura de ligamentos da articulação, que pode evoluir para diferentes graus de limitação funcional.

O uso de medidas preventivas para evitar as lesões de tornozelo, tais como tornozeleiras, bandagens e órteses, vem sendo bastante observado no meio esportivo. Essas medidas tanto podem ser utilizadas como prevenção na entorse de pessoas saudáveis, como também em qualquer estágio da reabilitação (SACCO *et al.*, 2004).

Estudos demonstram que a aplicação da bandagem é eficaz para restringir os movimentos dessa articulação de forma profilática, especialmente os de inversão e eversão (SANTOS *et al.*, 2004). Isso ocorre porque o intuito da técnica é aumentar o recrutamento muscular e a estabilidade articular (BARRETO *et al.*, 2010).

A bandagem rígida pode ser definida através da aderência de uma fita protetora, como por exemplo o esparadrapo, realizada a partir de uma técnica de aplicação na pele em uma determinada região, que pode variar a depender dos objetivos pretendidos (GUIMARÃES e CARVALHO, 2005).

A bandagem funcional, como é chamada rotineiramente pelos fisioterapeutas, pois ela não limita as funções normais da região da aplicação além do necessário (PEDRA *et al.*, 2009), fornece certa compressão de maneira que ocorra a diminuição de edemas na fase aguda do tratamento de uma lesão, reduzindo e prevenindo sua incidência e gerando certo suporte a uma estrutura comprometida (PRENDICE, 2012). Dentre os tipos de aplicação da técnica na região do tornozelo, a do tipo bota fechada é descrita em estudos como a de maior eficácia na estabilização desta articulação (MEURER *et al.*, 2010).

Associando-se a utilização da bandagem, um teste bastante utilizado em estudos relacionados à instabilidade da articulação do tornozelo é o *Star Excursion Balance Test* (SEBT). Trata-se de um teste clínico de bastante confiabilidade que detecta possíveis déficits relacionados ao funcionamento dessa articulação, tanto em sujeitos ditos hígidos quanto naqueles que possuem instabilidade crônica do tornozelo (HERTEL e BRAHAM, 2006).

Baseando-se em tudo que foi descrito, o objetivo do presente estudo é avaliar a eficácia da aplicação da técnica de bandagem rígida com esparadrapo não elástico na estabilização da articulação do tornozelo, utilizando para isso, como principal meio de

avaliação comparativa, o *Star Excursion Balance Test* (SEBT). Estudos desse tipo geram maior confiança ao profissional em sua prática clínica, pois muitas técnicas comumente aplicadas por fisioterapeutas, inclusive a bandagem, são bastante utilizadas mesmo sem a comprovação científica de sua eficácia.

## 2 | MATERIAL E MÉTODO

O presente estudo obteve a aprovação do Comitê de Ética em Pesquisa da Universidade Estadual de Ciências da Saúde de Alagoas – UNCISAL no dia 22 de maio de 2013, sob o protocolo 2037, e é do tipo ensaio clínico controlado randomizado, tendo sido realizado na Clínica Escola de Fisioterapia Professora Delza Gitai.

No período de 23 de maio a 7 de junho foram recrutados, para possíveis sujeitos da pesquisa, 117 estudantes da UNCISAL, com idades compreendidas entre 18 e 35 anos, saudáveis, com e sem lesão prévia na articulação do tornozelo, que relatam algum tipo de sensação de instabilidade.

O cálculo da amostra baseou-se na média de participantes das pesquisas utilizadas como referência para o presente estudo que apresentaram alguma semelhança metodológica. A média obtida foi de 15 indivíduos por trabalho, sendo considerado parâmetro mínimo para esta pesquisa.

Estes foram abordados em visitas em sala de aula e todos tomaram conhecimento do estudo através de explanação feita pelos pesquisadores, em grupo ou de maneira individual, além de terem informações disponíveis no termo de consentimento livre e esclarecido (TCLE), no qual também constavam os telefones para contato com os pesquisadores para maiores esclarecimentos.

Estando de acordo, o termo foi assinado, passando os sujeitos a estarem aptos a participarem do processo de triagem para a pesquisa. O referido processo ocorreu em uma única etapa, que foi a aplicação de um questionário específico para avaliar a instabilidade de tornozelo, o *Cumberland Ankle Instability Tool* - CAIT.

O CAIT, então, foi utilizado como critério de inclusão no estudo. Trata-se de um questionário que, através de nove itens, investiga -como já foi dito- se o indivíduo apresenta algum grau de instabilidade (NORONHA *et al.*, 2008). Em revisão de literatura feita em 2012, ele se mostrou a ferramenta mais completa para este tipo de avaliação (SUDA e COELHO, 2012). Ele se baseia em diferentes tipos de atividades como correr, caminhar, pular e descer escadas (NORONHA *et al.*, 2008).

A soma de todos os itens gera uma pontuação que pode variar de 0 a 30 para cada tornozelo avaliado, onde 0 corresponde a indivíduos que apresentam instabilidade grave e 30 é o melhor resultado possível, ou seja, tornozelo estável (NORONHA *et al.*, 2008).

Os indivíduos que obtiveram pontuação menor ou igual a 23 já são considerados com algum tipo de instabilidade, estando, então, aptos a participarem da pesquisa (CASTRO *et*

al., 2011). Do total dos sujeitos recrutados, 46 apresentaram algum tipo de instabilidade.

A partir daí, estes foram divididos, de maneira aleatória, em dois grupos, como mostra a Figura 1: um grupo experimental (intervenção) e um grupo controle (comparação). O grupo experimental realizou o SEBT duas vezes, uma vez sem bandagem e outra utilizando-a. O grupo controle realizou o teste apenas uma vez e sem utilizar a bandagem.

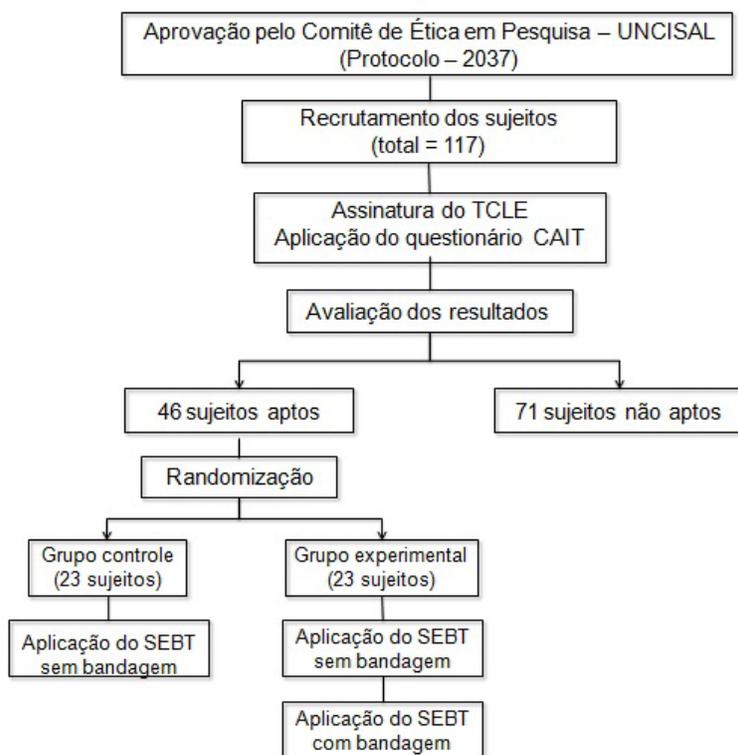


Figura 1. Fluxograma relativo aos procedimentos utilizados para execução da pesquisa.

Posteriormente, os 46 foram submetidos a uma avaliação, pelo mesmo avaliador, em busca de dados relacionados à anamnese e ao exame físico para, assim, colher o maior número de informações relevantes para a pesquisa, como idade, peso, altura e perímetria de membros inferiores. Estes dados foram tomados como de grande importância para descartar possíveis influências relacionadas aos resultados do teste.

Além disso, foram questionados especificamente sobre a articulação do tornozelo: sua dominância, incidência prévia de lesão, qual o tornozelo acometido e se foi necessário algum tipo de tratamento (no caso de lesão anterior). A ficha de avaliação em questão foi produzida especificamente para esta pesquisa.

Durante a realização desse teste, o indivíduo ficou de pé no centro de uma rede

formada por oito linhas que se encontram no centro, formando ângulos de 45° entre elas. Cada linha toma uma direção diferente. As oito direções, conforme ilustrado na Figura 2, consistem em anterior (ANT), anterolateral (AL), lateral (LAT), posterolateral (PL), posterior (POS), posteromedial (PM), medial (MED) e anteromedial (AM).<sup>18</sup>

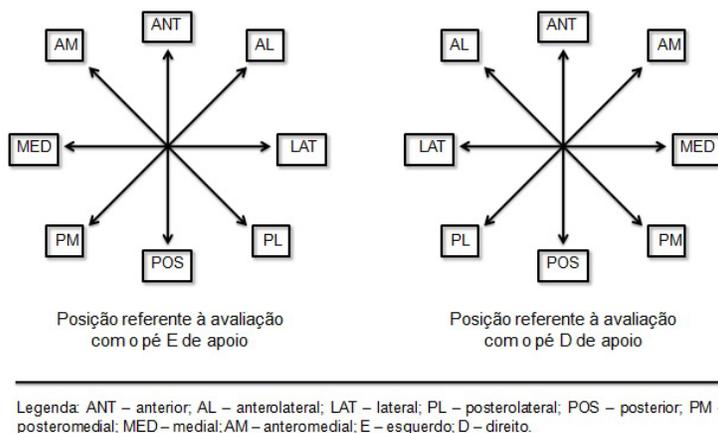


Figura 2. Esquema demonstrando os vetores utilizados para a aplicação do SEBT.

Os indivíduos mantiveram a postura unipodal durante todo o teste e, com a perna oposta, buscaram alcançar a maior distância possível em cada direção (Figura 3). O tornozelo avaliado é o que permanece fixo no centro dos vetores. Sendo assim, quando o tornozelo em questão era o esquerdo, o teste ocorreu no sentido horário. No caso do direito, os trechos foram testados seguindo a ordem de maneira anti-horária (OLMSTED *et al.*, 2012).



Figura 3. Demonstração da realização do SEBT (exemplo de avaliação do tornozelo E nas direções AL, LAT e PM).

O teste foi descartado ou repetido quando o indivíduo usou o pé de alcance para alargar a base de apoio, ou seja, não tocou na linha com este pé, levantou o pé do centro da rede, perdeu totalmente o equilíbrio em qualquer ponto ou não manteve a posição de alcance durante um segundo (OLMSTED *et al.*, 2012). Além disso, a avaliação foi feita através de três repetições, sendo considerado o maior valor obtido.

O SEBT também foi realizado sempre pelo mesmo examinador, o qual não teve acesso a nenhuma informação prévia sobre o sujeito a ser avaliado (avaliador cego) (OLMSTED *et al.*, 2012). Ele fez uso de uma fita métrica da marca Starrett®, de 5 m de comprimento com marcação centímetro a centímetro e também em metros, para a realização das medições. Os resultados foram obtidos através dos valores de distância em centímetros (cm) que cada indivíduo conseguiu alcançar em cada direção.

No caso do grupo experimental, onde ocorreu a aplicação da bandagem rígida, os indivíduos foram submetidos ao SEBT mais uma vez, agora com a bandagem, para que fossem obtidos os valores antes e após a intervenção.

Para a aplicação da bandagem rígida, o indivíduo era posicionado em decúbito dorsal com os pés pendentes da maca. Foi então aplicado esparadrapo não elástico na pele do indivíduo, da marca Cremer® de 5 cm x 4,5 m, utilizando a técnica de bota completa modificada, conforme demonstrado na Figura 4.



Figura 4. Demonstração do tipo de bandagem utilizada. As setas indicam o sentido de aplicação do esparadrapo (de medial para lateral).

Essa técnica de bandagem consiste inicialmente no uso de duas tiras de esparadrapo, de 2,5 cm cada, ao redor do tornozelo, acima dos maléolos lateral e medial, as quais foram utilizadas como base de sustentação.

Logo após, outra tira de esparadrapo foi colocada passando pelo maléolo medial, retopé e maléolo lateral, deixando o tornozelo em dorsiflexão e eversão, sendo fixada em suas extremidades nas bases de sustentação, além de mais uma tira passando pelo maléolo medial, antepé e maléolo lateral, auxiliando também na manutenção do tornozelo

em dorsiflexão e eversão, sendo mais uma vez fixada em suas extremidades nas bases de sustentação.

Para finalizar, outras duas tiras de esparadrapo são fixadas por cima das duas bases de sustentação (âncoras). Essa técnica foi adaptada a partir das utilizadas por SACCO *et al.* (2004) a qual vem sendo considerada a mais eficiente para estabilizar a articulação (ALMEIDA *et al.*, 2011).

Os dados obtidos foram analisados através de uma estatística descritiva onde os de caráter quantitativo foram apresentados em forma de média, mediana e desvio padrão, e as variáveis qualitativas foram relatados na forma de tabela de frequência.

### 3 | RESULTADOS E DISCUSSÃO

Do total de sujeitos que compuseram a amostra (n=46), 67,4% eram do gênero feminino e 32,6% do masculino, onde o grupo controle foi formado por 17 mulheres e 6 homens, enquanto que o experimental teve 14 mulheres e 9 homens em sua composição. A Tabela 1 traça de maneira numérica o perfil dos sujeitos por grupo, demonstrando as características obtidas na avaliação inicial, separadamente.

Grupo	Variável	Mínimo	Máximo	Média	Desvio Padrão
Controle (n = 23)	Idade	18,0	35,0	21,9	3,8
	Peso	48,0	115,0	65,6	15,7
	Altura	1,5	1,9	1,7	0,1
	IMC	18,9	34,3	23,6	3,3
	Coxa E	36,5	52,0	41,7	3,7
	Coxa D	37,5	51,0	41,7	3,4
	Perna E	36,5	49,0	42,0	3,6
	Perna D	35,5	49,5	41,7	3,7
	CAIT E	9,0	30,0	21,9	6,1
	CAIT D	9,0	31,0	19,5	6,7
Experimental (n = 23)	Idade	18,0	29,0	21,6	2,8
	Peso	51,0	87,0	63,0	10,4
	Altura	1,5	1,8	1,7	0,1
	IMC	18,4	32,0	22,7	2,9
	Coxa E	36,5	49,5	41,9	3,7
	Coxa D	36,0	48,0	41,9	3,7
	Perna E	37,0	48,5	43,1	3,3
	Perna D	37,0	49,0	43,1	3,2
	CAIT E	7,0	30,0	19,4	6,1
	CAIT D	6,0	30,0	20,1	5,9

Legenda: IMC – Índice de Massa Corpórea; E – Esquerda; D – Direita; CAIT - Cumberland Ankle Instability Tool.

Fonte: Dados da pesquisa (2013).

Tabela 1. Descritivas de idade, peso, altura, IMC e perimetria por grupo.

Inicialmente foi realizado o teste de normalidade de Shapiro-Wilk, verificando-se que as variáveis: altura, perímetro da coxa direita, perímetro da perna direita e CAIT D apresentaram distribuição normal. Enquanto as variáveis: idade, peso, IMC, coxa esquerda,

perna esquerda e CAIT E não apresentaram distribuição normal.

Dessa forma, para comparar as médias entre os grupos, como mostra a Tabela 2, para as variáveis com distribuição normal foi utilizado o teste t de Student e para comparar as distribuições das outras variáveis foi utilizado o teste não paramétrico de Mann-Whitney. Para todos os testes foi adotado o nível de significância de 5% (0,05). Nota-se, então, que não houve diferença significativa entre os grupos para nenhuma das variáveis ( $p>0,05$ ), demonstrando a homogeneidade dos grupos avaliados.

Variável	Grupo Controle	Grupo Experimental	Valor de p
Idade	21,87	21,57	0,912
Peso	65,60	62,96	0,644
Altura	1,66	1,67	0,384
IMC	23,64	22,67	0,292
Coxa E	41,72	41,94	0,758
Coxa D	41,65	41,87	0,535
Perna E	41,96	43,11	0,261
Perna D	41,74	43,11	0,674
CAIT E	21,87	19,39	0,120
CAIT D	19,48	20,09	0,327

Legenda: IMC – Índice de Massa Corpórea; E – Esquerda; D – Direita; CAIT - Cumberland Ankle Instability Tool.

Fonte: Dados da pesquisa (2013).

Tabela 2. Comparação entre as médias por grupo.

Avaliando o perfil dos sujeitos com relação à prática regular de alguma atividade física e a dominância, percebeu-se que os grupos também se apresentaram homogêneos ( $p=0,074$ ).

Segundo HERTEL *et al.* (2006) e MCKAY *et al.* (2001), não existe nenhuma relação entre gênero, idade, peso, altura e realização de atividade física, com a incidência de lesões na articulação do tornozelo, o que corrobora com os achados do presente estudo.

Com relação à avaliação específica do tornozelo, além das informações colhidas sobre a dominância, o presente estudo buscou identificar a presença de instabilidade, e para isso utilizou o questionário CAIT (Cumberland Ankle Instability Tool), o qual também serviu como triagem dos participantes, assim como fizeram CASTRO *et al.* (2011) e SAWKINS *et al.* (2006). Como no estudo do último autor, considerou-se com algum tipo de instabilidade os indivíduos com pontuação menor ou igual 23.

Com relação às lesões, no grupo controle foi observada uma incidência de 69,6%, enquanto que o grupo experimental apresentou 47,8% ( $p=0,134$ ). Estas lesões ocorreram de forma semelhante entre os grupos no que diz respeito ao tornozelo acometido ( $p=0,086$ ). Em ambas as características, mantendo a uniformidade, não houve diferença significativa

entre as proporções nos dois grupos analisados ( $p>0,05$ ).

Para comparar as proporções de lesões, tornozelo acometido e prática de atividade física entre os grupos foi utilizado o teste qui-quadrado.

No que diz respeito ao Star Excursion Balance Test (SEBT), diferente do que comumente se considera, a dominância não apresentou interferência significativa nos resultados obtidos, assim como o que também foi visto nos estudos de KENNY *et al.* (2011) e GRIBBLE *et al.* (2009).

Como amostra é pequena e algumas variáveis não apresentaram distribuição normal, foi utilizado o teste não paramétrico de Mann-Whitney para comparar as distribuições das medidas entre os grupos.

Conforme ilustra a Tabela 3, não houve diferença significativa entre os grupos para nenhuma das medidas ( $p>0,05$ ), ou seja, o grupo controle conseguiu atingir distâncias no SEBT semelhantes aos sujeitos do grupo experimental sem a bandagem. Esse dado demonstra que os resultados obtidos após a aplicação da bandagem não apresentam influência direta das características dos sujeitos de cada grupo, que obtiveram resultados similares.

Direção (SEBT)	Grupo controle (n=23)		Grupo experimental (n=23)		Valor de p	
	Tornozelo Esquerdo (cm)	Tornozelo Direito (cm)	Tornozelo Esquerdo (cm)	Tornozelo Direito (cm)	E	D
ANT	91,2 ± 12,1	90,0 ± 11,3	95,1 ± 13,4	94,5 ± 10,9	0,385	0,290
AL	102,1 ± 16,1	99,7 ± 14,4	108,3 ± 12,2	105,3 ± 12,6	0,146	0,179
LAT	110,3 ± 15,2	106,5 ± 15,1	118,0 ± 15,4	117,4 ± 18,4	0,146	0,064
PL	110,3 ± 16,9	106,7 ± 16,9	119,6 ± 15,2	118,0 ± 19,4	0,084	0,066
POS	95,2 ± 14,5	90,0 ± 15,8	100,6 ± 11,0	96,4 ± 15,5	0,239	0,202
PM	88,2 ± 15,2	89,3 ± 15,3	96,5 ± 11,5	96,4 ± 14,9	0,095	0,202
MED	51,5 ± 13,1	49,8 ± 14,0	52,7 ± 11,0	54,3 ± 11,7	0,538	0,159
AM	76,6 ± 13,9	74,7 ± 15,2	77,3 ± 12,0	75,9 ± 13,4	0,826	0,843

Legenda: SEBT – Star Excursion Balance Test; E – Esquerdo; D – Direito; ANT – anterior; AL – anterolateral; LAT – lateral; PL – posterolateral; POS – posterior; PM – posteromedial; MED – medial; AM – anteromedial.

Fonte: Dados da pesquisa (2013)

Tabela 3. Comparação dos resultados do SEBT, sem bandagem, entre os grupos controle e experimental.

A Tabela 4 faz referência à comparação dos resultados do SEBT antes e após a intervenção (aplicação da bandagem rígida). Pelas mesmas características citadas anteriormente, foi utilizado também um teste não paramétrico para a análise dos dados, neste caso o de Wilcoxon.

Diferente dos resultados obtidos por SAWKINS *et al.* (2006) e KENNY *et al.* (2011) em seus estudos, houve diferença significativa ( $p < 0,05$ ) entre o alcance obtido sem a bandagem e com ela para as seguintes posições: anterior (ANT) e lateral (LAT), somente para o tornozelo esquerdo; e posterolateral (PL), para ambos os tornozelos.

Dentre estes resultados, somente o da posição anterior (ANT), para o tornozelo esquerdo, apresentou uma redução no desempenho, enquanto que os outros (LAT para o tornozelo esquerdo e PL para ambos) progrediram.

Ao analisar a distância alcançada em cada direção, torna-se perceptível que, a depender do movimento realizado pelo tornozelo que está sendo avaliado (pé fixo), a bandagem acabou diminuindo o desempenho do sujeito.

Direção (SEBT)	Sem bandagem (n=23)		Com bandagem (n=23)		Valor de p	
	Tornozelo Esquerdo (cm)	Tornozelo Direito (cm)	Tornozelo Esquerdo (cm)	Tornozelo Direito (cm)	E	D
ANT	95,1 ± 13,4	94,5 ± 10,9	90,3 ± 16,0	91,8 ± 12,5	0,011*	0,180
AL	108,3 ± 12,2	105,3 ± 12,6	107,4 ± 13,1	106,2 ± 13,1	0,562	0,310
LAT	118,0 ± 15,4	117,4 ± 18,4	123,7 ± 13,9	119,6 ± 14,8	0,002*	0,321
PL	119,6 ± 15,2	118,0 ± 19,4	123,6 ± 15,5	123,2 ± 16,2	0,007*	0,002*
POS	100,6 ± 11,0	96,4 ± 15,5	98,7 ± 15,1	96,8 ± 15,4	0,402	0,891
PM	96,5 ± 11,5	96,4 ± 14,9	98,0 ± 15,0	93,9 ± 17,0	0,637	0,093
MED	52,7 ± 11,0	54,3 ± 11,7	53,7 ± 14,7	52,2 ± 10,9	1,000	0,102
AM	77,3 ± 12,0	75,9 ± 14,4	80,0 ± 14,4	76,0 ± 14,1	0,291	0,594

Legenda: SEBT – Star Excursion Balance Test; E – Esquerdo; D – Direito; ANT – anterior; AL – anterolateral; LAT – lateral; PL – posterolateral; POS – posterior; PM – posteromedial; MED – medial; AM – anteromedial; \* Valores de p estatisticamente significativos ( $p \leq 0,05$ ).

Fonte: Dados da pesquisa (2013).

Tabela 4. Comparação dos resultados do SEBT, sem bandagem e com bandagem, no grupo experimental.

Em resumo, como o tipo de bandagem utilizada neste estudo teve como objetivo principal a estabilização para inversão, nas direções em que este movimento se tornou necessário a bandagem foi eficiente, porém, nas restantes, o desempenho do sujeito se manteve ou até mesmo foi reduzido.

De todas as direções, diferente do que foi observado por HERTEL *et al.* (2006) e OLMSTED *et al.* (2002), a que obteve melhor resultado positivo após a intervenção foi a lateral (LAT) com o pé esquerdo, na qual sem a bandagem a média de alcance obtida pelo grupo foi de 118,0 cm, e com ela obteve-se 123,7 cm ( $p = 0,002$ ).

Já o pior desempenho foi observado, também com o tornozelo esquerdo, porém na direção medial (MED) – 52,7 cm antes e 53,7 cm após a intervenção ( $p = 1,000$ ). Esta

mesma posição também foi tida como a pior nos estudos anteriormente citados (OLMSTED *et al.* 2002; HERTEL *et al.* 2006).

## 4 | CONCLUSÃO

Conclui-se a partir do presente estudo que, no que diz respeito à estabilização do tornozelo, a utilização da bandagem rígida, com esparadrapo não elástico, apresentou-se eficaz nos resultados obtidos através do SEBT para o movimento de inversão do tornozelo.

Tendo em vista que a maior parte das lesões desta articulação são as entorses em inversão, os resultados profiláticos promovidos pela técnica dão ao profissional uma maior segurança para a sua utilização na prática clínica.

## REFERÊNCIAS

ALMEIDA, J.C.; SILVA F.B.; PREIS C. **Estudo comparativo dos efeitos profiláticos da bandagem funcional para a entorse de tornozelo em atletas de basquetebol.** Revista Fisioterapia em Evidência, v. 2, n.3, p 26-33, abr. 2011.

BARRETO, R.A. *et al.* **Efeito da bandagem neuromuscular em atletas de futebol durante a simulação entorse de tornozelo por inversão: uma análise eletromiográfica.** v. 4, n. 13, 2010.

BEIRÃO, M.E.; MARQUES, T.A.R. **Estudo dos fatores desencadeantes do entorse do tornozelo em jogadores de futebol e elaboração de um programa de fisioterapia preventiva.** Rev. de Pesquisa e Extensão em Saúde. v. 1, n. 1, 2007.

CASTRO, A. *et al.* **Efeito da simulação do jogo de basquetebol sobre o pico de torque e razão funcional dos músculos estabilizadores do tornozelo.** Revista bras. Ci. e Mov, v. 19, n. 4, p 68-76, 2011.

FERREIRA, J.K.S.; MEJIA, D.P.M. **Tratamento Fisioterapêutico da entorse de tornozelo em inversão.** [Dissertação] Goiânia: Faculdade Ávila, 2012.

GRIBBLE, A.P. *et al.* **The Effects of Gender and Fatigue on Dynamic Postural Control.** Journal of Sport Rehabilitation. v. 18, p 240 – 57, 2009.

GUIMARÃES, J.F.; CARVALHO, A.R. **Efeito da utilização da técnica de bandagem funcional do tornozelo sobre o equilíbrio.** [Monografia]. Paraná: Universidade Estadual do Oeste do Paraná Campus Cascavel; 2005.

HERTEL, J.; BRAHAM, R.A. **Simplifying the Star Excursion Balance Test: Analyses of Subjects With and Without Chronic Ankle Instability.** J Orthop Sports Phys Ther. v. 36, n. 3, p 131-7, mar. 2006.

KENNY, I.C.; WU, C.; MCEVOY, J. **Influence of ankle taping on dynamic balance performance.** Portuguese Journal of Sport Sciences. v. 11, n. 2, p 659-62, 2011.

- LIPPERT, L. **Cinesiologia Clínica e Anatomia**. 4ª Ed. Rio de Janeiro: Gen/Guanabara Koogan, 2008.
- MCKAY, G.D. **Ankle injuries in basketball: injury rate and risk factors**. Br J Sports Med. v. 35, p 103-108, 2001.
- MEURER, M.C. **Análise da Influência da Bandagem Funcional de Tornozelo no Tempo de Reação do Fibular Longo em Sujeitos Saudáveis**. Revista Brasileira de Medicina do Esporte. v. 16, n. 3, Mai. 2010.
- MOREIRA, A.; ANTUNES, F. **Entorses do Tornozelo, Do Diagnóstico ao Tratamento - Perspectiva Fisiátrica**. Acta Med Port. v. 21, p 285-92, 2008.
- NORONHA, M. *et al.* **Cross-cultural adaptation of the Brazilian-Portuguese version of the Cumberland Ankle Instability Tool (CAIT)**. Faculty of Health Sciences, University of Sydney, Sydney, Australia e Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, Brazil. Disability and Rehabilitation. p 1-7, 2008.
- OLMSTED, L.C. *et al.* **Efficacy of the Star Excursion Balance Tests in Detecting Reach Deficits in Subjects With Chronic Ankle Instability**. Journal of Athletic Training. v. 37, n. 4, p 501-06, 2002.
- PEDRA, M.S.C.; SOARES, M.A.; SILVA, J. **Análise morfotipológica do arco e pressão plantar após intervenção de bandagem funcional de tornozelo e manipulação de íliaco em indivíduos hígidos**. Perspectiva Online [internet]. v. 3, n. 9, p 51-63, 2009.
- PRENTICE, W.E. **Fisioterapia na Prática Esportiva: Uma abordagem baseada em competências**. 14ª ed. Artmed, 2012.
- SACCO, I.C.N. *et al.* **Influência de implementos para o tornozelo nas respostas biomecânicas do salto e aterrissagem no basquete**. Revista Brasileira de Medicina do Esporte. v. 10, n. 6, nov. 2004.
- Santos, M.J. *et al.* **The effects of ankle bracing on motion of the knee and the hip joint during trunk rotation tasks**. Clinical Biomechanics. v. 19, p 964-71, 2004.
- SAWKINS, K. *et al.* **The Placebo Effect of Ankle Taping in Ankle Instability**. Official Journal of the American College of Sports Medicine. p 781-87, Dez. 2006.
- SBOT - Sociedade Brasileira de Ortopedia e Traumatologia. **Projeto Diretrizes - Associação Médica Brasileira e Conselho Federal de Medicina**. mar. 2008.
- SUDA, E.Y.; COELHO, A.T. **Instrumentos de avaliação para limitações funcionais associadas à instabilidade crônica de tornozelo: uma revisão sistemática da literatura**. Fisioter Pesq. v. 19, n. 1, p 79-85, 2012.
- VENTURINI C. *et al.* **Confiabilidade intra e interexaminadores de dois métodos de medida da amplitude ativa de dorsiflexão do tornozelo em indivíduos saudáveis**. Revista brasileira de Fisioterapia. v. 10, n. 4, p 407-11, out. 2006.

# CAPÍTULO 23

## PERFIL FUNCIONAL DE CORREDORES DE RUA EM ARACAJU: UM ESTUDO PILOTO

Data de aceite: 01/10/2020

Data de submissão: 04/08/2020

### Ana Verena Alves Calmon Almeida

Programa de Pós Graduação em Educação  
Física, Universidade Federal de Sergipe  
São Cristóvão – SE  
<https://orcid.org/0000-0001-8579-0045>

### Luma Soares Lustosa

Programa de Pós Graduação em Educação  
Física, Universidade Federal de Sergipe  
São Cristóvão – SE  
<https://orcid.org/0000-0003-1848-3656>

### Isabela Venancio Leão

Universidade Federal de Sergipe  
São Cristóvão – SE  
<http://lattes.cnpq.br/0371562649208988>

### Victor Augusto Barreto Monteiro

Universidade Federal de Sergipe  
São Cristóvão – SE  
<http://lattes.cnpq.br/3483084955607071>

### Larissa Moura Santos Ramos

Programa de Pós Graduação em Educação  
Física, Universidade Federal de Sergipe  
São Cristóvão – SE  
<https://orcid.org/0000-0001-8374-8935>

### Talita Leite dos Santos Moraes

Programa de Pós Graduação em Educação  
Física, Universidade Federal de Sergipe  
São Cristóvão – SE  
<http://lattes.cnpq.br/4349146490912639>

### Jader Pereira de Farias Neto

Departamento de Fisioterapia, Universidade  
Federal de Sergipe  
São Cristóvão – SE  
<https://orcid.org/0000-0003-2781-6870>

### Walderi Monteiro da Silva Júnior

Departamento de Fisioterapia, Universidade  
Federal de Sergipe  
São Cristóvão – SE  
<https://orcid.org/0000-0002-6815-4386>

**RESUMO: Introdução:** A corrida de rua é uma modalidade que se tornou muito popular, tanto pela facilidade em sua realização, quanto ao baixo custo e pelos benefícios à saúde. Como qualquer outra atividade física, a corrida possui seus eventuais riscos, seja para os indivíduos que a praticam no âmbito competitivo ou recreativo.

**Objetivo:** Identificar corredores que tenham apresentado lesão. De forma subsequente analisar se existem diferenças na impulsão e agilidade entre corredores com e sem lesão e em relação a impulsão para o membro dominante.

**Método:** Estudo transversal observacional. Obteve-se os dados através de um questionário com perguntas objetivas e testes de avaliações físicas que mediam impulsão horizontal e agilidade. Neste estudo foram incluídos apenas atletas amadores que percorrem até 16 km, com frequência mínima de duas vezes por semana e que tivessem idade igual ou superior a 18 anos. **Resultados:** Não houveram diferenças significativas entre os grupos para nenhum dos testes realizados. Nos testes de agilidade o grupo com lesão obteve menor média de tempo

no teste *Suttle run* ( $p=0,08$ ) e no teste Carioca ( $p=0,142$ ). Para o *hop test* e suas variações de salto que avaliam a impulsão horizontal o grupo com lesão apresentou maior média de distância percorrida no salto simples com membro dominante ( $p=0,413$ ) e no salto simples bilateral ( $p=0,201$ ). Enquanto que o grupo sem lesão mostrou maior média de distância no salto simples com membro não dominante ( $p= 0,339$ ,  $r=$ ), no salto triplo com membro dominante ( $p=0,554$ ), no salto triplo com membro não dominante ( $p=0,334$ ) e no salto triplo bilateral ( $p=0,683$ ). **Conclusão:** Neste estudo, observamos que não houveram diferenças entre os grupos com e sem lesão para os testes de impulsão e agilidade, apesar do melhor desempenho dos corredores lesionados no teste de agilidade.

**PALAVRAS - CHAVE:** corrida. Funcionalidade. exercícios. impulsão. agilidade.

## FUNCTIONING OF RECREATIONAL RUNNERS OF ARACAJU: A PILOT STUDY

**ABSTRACT: Introduction:** Street running is a modality that has become very popular, not only for its ease of performance, but also for its low cost and health benefits. As any other physical activity, running might have possible risks for individuals who practice it in the competitive and recreation environments. **Aim:** Identify injured runners, following analysis on impulsion and agility differences between injured and non-injured runners on its dominant limb. **Methods:** Cross-Sectional study. The data was collected through one questionnaire consisting objective questions and physical evaluation tests that measured horizontal impulsion and agility. In this study, were included only amateur athletes who covered up to 16km, with twice per week minimum frequency, and aged 18 years or over. **Results:** There were no significant differences between the groups for any test performed. In the agility tests, the injured group achieved a lower time mean at the *Suttle run* ( $p=0,08$ ) and Carioca ( $p=0,142$ ) tests. At the Hop Test and jump variations, which evaluate horizontal impulsion, the injured group presented a higher distance mean with dominant limb ( $p=0,413$ ), and at the simple bilateral jump ( $p=0,201$ ). Therefore, the non-injured group performed higher means at the simple jump with non-dominant limb ( $p= 0,339$ ,  $r=$ ), triple jump with dominant limb ( $p=0,554$ ), triple jump with non-dominant limb ( $0,334$ ), and triple bilateral jump. **Conclusion:** We observed no differences between injured and non-injured groups at the impulsion and agility tests, despite the higher performance of injured runners in the agility test.

**KEYWORDS:** Running. Functioning. Exercise. Agility. Impulsion

## 1 | INTRODUÇÃO

A corrida de rua é uma modalidade que se tornou muito popular, tanto pela facilidade em sua realização, quanto ao baixo custo e pelos benefícios à saúde (Fuziki, 2012). Como qualquer outra atividade física, a corrida possui seus eventuais riscos, seja para os indivíduos que a praticam no âmbito competitivo ou recreativo (Cury, 2015).

Aqueles que praticam exercícios físicos de forma árdua e principalmente os que o realizam sem orientação ou de forma inadequada estão mais suscetíveis às lesões (Smith et al., 2013). E estas estão associadas a fatores intrínsecos, como: anormalidades biomecânicas e anatômicas, histórico de lesões, características antropométricas,

composição corporal e força muscular (Rangel e Farias, 2016), e extrínsecos ligados a prática da corrida, como: duração e quilometragem semanal do treino, frequência de treino, tipo de percurso e prática concomitante de outras modalidades esportivas (Salicio, et al., 2017).

As lesões diminuem o prazer no exercício e levam a uma interrupção temporária ou até permanente da corrida (Van der Worp et al., 2015). Cerca de 85% dos corredores recreativos têm pelo menos uma lesão relacionada à corrida a cada ano (Nielsen et al., 2012) resultando em uma redução ou interrupção do treinamento em 30-90% dos corredores (Van der Worp et al., 2015; Kemler et al., 2018). Quase 80% das lesões são causadas por uso excessivo, resultante de um desequilíbrio entre a capacidade de resistência do tecido conjuntivo e a carga biomecânica da corrida (Walther et al., 2005). E entre corredores de média e longa distância a taxa de prevalência de lesões varia entre 19 e 79% (Van der Worp et al., 2015).

Dessa forma, este estudo busca identificar corredores que tenham apresentado lesão. De forma subsequente analisar se existem diferenças na impulsão e agilidade entre corredores com e sem lesão e em relação a impulsão para o membro dominante.

## 2 | METODOLOGIA

Este trabalho é um estudo transversal observacional realizado por meio de um questionário estruturado e testes de agilidade e impulsão. Todas as avaliações foram realizadas em um período de 6 meses, e a coleta de dados foi feita no próprio local de treinamento do participante

A população estudada foi de corredores de rua amadores que praticam a atividade com distância de até 16 km. Foram incluídos neste estudo apenas atletas amadores com frequência mínima de duas vezes por semana e que tenham idade entre 18 e 60 anos, que praticassem a pelo menos 6 meses. Foi esclarecido a todos os participantes no momento da abordagem quanto aos objetivos da pesquisa e todos assinaram o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido.

A coleta de dados foi realizada através da aplicação de um questionário desenvolvido pelos pesquisadores com perguntas objetivas no próprio local de treino, com intuito de obter dados e informações necessárias para avaliar a incidência de lesões em cada um dos participantes. O questionário individual para avaliação compõe-se de perguntas sobre idade, sexo, tempo de prática, horário do treino, frequência semanal, distância média diária, duração de treino diário, se possui orientação, se realiza trabalho preventivo, quantidade de lesões desde que começou a correr, quantas lesões no último ano, locais lesionados no último ano e dor atualmente. Além disso, todos os participantes realizaram testes que consideram a estabilidade funcional.

Para avaliar a impulsão horizontal foi utilizado o *hop test* e suas variações de saltos

simples e triplos a partir de uma trena fixada ao solo para medição. O participante se posicionava com os braços cruzados, colocando o pé atrás de uma marcação feita no solo e no momento que estivesse pronto realizava os saltos. A medida registrada apresentava a distância do ponto inicial do salto até onde o calcanhar tocasse o solo durante a aterrissagem. Os saltos foram realizados com o membro dominante, membro não dominante e de forma bilateral, sendo que para o salto simples foi medida a distância do ponto de partida ao de aterrissagem (calcanhar), enquanto que para o salto triplo foi registrada a distância referente a três saltos consecutivos (Santos et al., 2010).

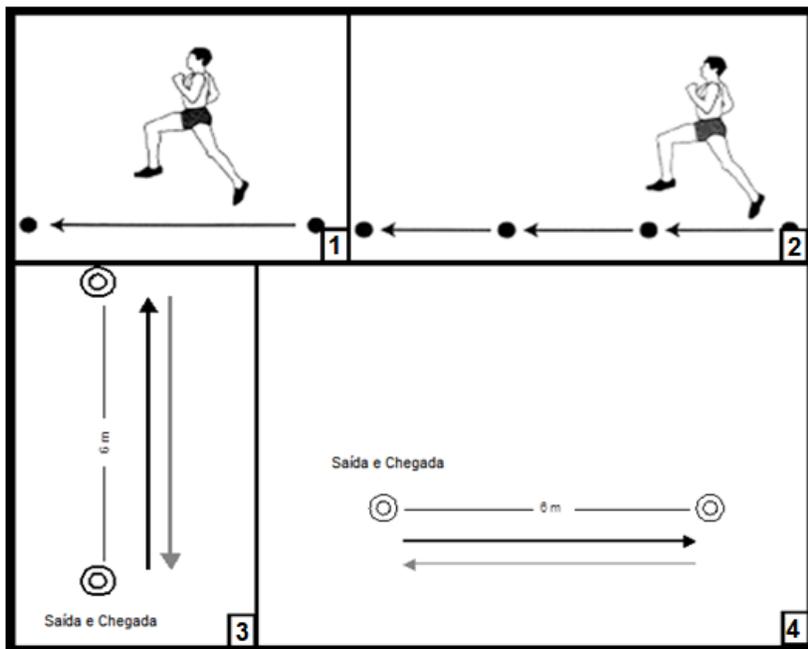


Figura 1 - Testes funcionais: (1) salto simples (2) salto triplo (3) *shuttle run* (4) carioca.

(Fonte: Santos et al., 2010)

Os testes só foram considerados bem sucedidos quando seu pouso foi estável (Santos et al., 2010). Assim, o participante não poderia retirar o calcanhar de referência do solo após a conclusão do salto (aterrissagem). No caso de não ser considerado o salto era repetido.

Para avaliar agilidade foram utilizados os testes: *Shuttle run* e Carioca (Keays et al, 2003; Matsudo, 2005; Guedes, 2006; Pitanga, 2008, Santos et al, 2010). Nestes, foi registrado o tempo gasto (em segundos) para percorrer uma distância de 6 metros, com o auxílio de um cronômetro. Para a sua realização, o participante ficava atrás de uma

marcação feita no solo e após receber o comando verbal iniciava o teste. No *Shuttle run* a distância entre as marcações foi feita correndo em linha reta, de frente (na ida) e retornando de costas (Matsudo, 2005; Guedes, 2006; Pitanga, 2008). Já no teste Carioca, apesar de o percurso ser em linha reta, o participante se deslocava lateralmente, para a direita e para a esquerda (ida e volta), cruzando as pernas para frente e para trás, alternadamente, a cada passo (Keays et al, 2003; Santos et al., 2010).

Para os testes funcionais de agilidade e impulsão os sujeitos realizaram 3 tentativas que foram registradas, e a partir delas foi extraída uma média da distância alcançada nos saltos e tempo das corridas.

Todos os dados coletados foram tabulados na planilha eletrônica Excel do Microsoft Office 2016 e transferidos para o software SPSS para análise descritiva e analítica. Foram utilizados média e desvio padrão para apresentação dos dados de cada grupo. Para os testes foram utilizados o intervalo de confiança de 95% com significância de cinco por cento ( $p < 0,05$ ). Foi utilizado teste de Shapiro-Wilk para testar a normalidade dos dados. Assim, para a comparação das variáveis paramétricas foi utilizado o teste T de amostras independentes e, no caso de dados não paramétricos, o teste U de Mann-Whitney. As variáveis categóricas foram comparadas pelo teste Qui-quadrado.

### 3 | RESULTADOS

Foram avaliados 30 voluntários, dois foram excluídos por motivo de lesões recentes no tornozelo que incapacitavam a realização dos testes de impulsão horizontal. Assim, a amostra final foi constituída por 28 participantes, sendo 17 mulheres. Do total de pacientes, 13 relataram ter algum tipo de lesão.

A média de idade dos indivíduos que participaram do estudo foi de 37,3 anos no grupo que apresentava lesão e 30,6 no grupo sem lesão. Com relação ao IMC (índice de massa corporal), a maioria dos participantes apresentaram estar em seu peso normal, com média de 23,9 no grupo com lesão e 23,73 no grupo sem lesão.

	Com lesão (n=13)	Sem lesão (n=15)	p
	Média ± DP	Média ± DP	
Sexo (mulheres)	5	12	0,025 <sup>a,c</sup>
Idade (anos)	37,3 ± 13,1	30,6 ± 9,3	0,127 <sup>a</sup>
Estatura (m)	1,69 ± 0,05	1,64 ± 0,07	0,433 <sup>a</sup>
IMC (kg/m <sup>2</sup> )	23,9 ± 3,93	23,72 ± 3,41	0,475 <sup>a</sup>
Distância (km)	3 - 4,9	2 (15,4%)	6 (40%)
	5 - 6,9	2 (15,4%)	6 (40%)
	7 - 8,9	4 (30,8%)	3 (20%)
	9 - 10,9	2 (15,4%)	0
	11 - 12,9	2 (15,4%)	0
	13 - 15,9	0	0
	>16	1 (7,7%)	0
Duração dos treinos (min)	20 a 35	2 (15,4%)	7 (46,7%)
	40 a 55	6 (46,2%)	5 (33,3%)
	60 a 75	5 (38,4%)	3 (20%)
	80 a 120	0	0

Tabela 1 – Característica da amostra

IMC= índice de massa corporal; DP= desvio padrão; m = metros; km = quilômetros; min = minutos; a = comparação realizada com teste T para amostras independentes; b= comparação com teste U de Mann-Whitney; c= comparação realizada com teste qui-quadrado; \* = diferença significativa (p<0,05).

Na Tabela 2 estão representados os dados relacionados às comparações para os testes de agilidade e impulsão horizontal relacionando-as entre os grupos com e sem lesão. A partir dessa comparação é possível perceber que não houveram diferenças significativas entre os grupos para nenhum dos testes realizados.

	Com lesão (n=13)	Sem lesão (n=15)	p
	Média ± DP	Média ± DP	
Teste Suttle run (s)	3,53 ± 1,09	4,43 ± 0,91	0,08 <sup>b</sup>
Teste Carioca (s)	9,37 ± 9,86	13,63 ± 13,34	0,14 <sup>b</sup>
SS dominante (m)	191,0 ± 269,64	178,27 ± 154,94	0,41 <sup>b</sup>
SS não dominante (m)	169,74 ± 221,67	221,62 ± 221,41	0,33 <sup>b</sup>
SS bilateral (m)	211,71 ± 177,0	152,4 ± 126,35	0,20 <sup>b</sup>
ST dominante (m)	286,97 ± 104,65	308,46 ± 85,1	0,55 <sup>a</sup>
ST não dominante (m)	285,23 ± 97,41	319,60 ± 87,42	0,33 <sup>a</sup>
ST bilateral (m)	361,71 ± 129,82	381,22 ± 94,43	0,68 <sup>b</sup>

Tabela 2 – Comparação para os testes de agilidade e impulsão entre os grupos com e sem lesão

s= segundos; m= metros; SS= salto simples; ST= salto triplo; a= comparação realizada com teste T para amostras independentes; b= comparação com teste U de Mann-Whitney.

Para os testes de agilidade o grupo com lesão obteve menor média de tempo no teste *Suttle run* ( $U=59,0$ ;  $p=0,08$ ) e no teste Carioca ( $U=65,0$ ;  $p=0,142$ ) em comparação ao grupo sem lesão. Para os testes de salto o grupo com lesão apresentou maior média de distância percorrida no salto simples com membro dominante ( $U=79,0$ ;  $p=0,413$ ) e no salto simples bilateral ( $U=69,0$ ;  $p=0,201$ ) quando comparado ao grupo sem lesão. Já o grupo sem lesão apresentou maior média de distância no salto simples com membro não dominante ( $U=76,0$ ;  $p=0,339$ ,  $r=$ ), no salto triplo com membro dominante ( $t(26)=-0,599$ ;  $p=0,554$ ), no salto triplo com membro não dominante ( $t(26)=-0,984$ ;  $p=0,334$ ) e no salto triplo bilateral ( $U=88,0$ ;  $p=0,683$ ) quando comparado ao grupo com lesão.

## 4 | DISCUSSÃO

O objetivo deste estudo foi identificar corredores que apresentem lesão e, subsequentemente, avaliar se existem diferenças em testes de agilidade e impulsão entre corredores com e sem lesão. A partir dos nossos achados, podemos perceber que apesar de existir um melhor desempenho nos testes de agilidade para o grupo com lesão, e de impulsão para o grupo sem lesão, não houveram diferenças significativas entre os grupos.

Alterações neuromusculares são comuns após uma lesão traumática ou não traumática. Uma revisão bibliográfica feita por Pietrosimone, McLeod e Lepley (2012) mostrou que uma lesão pode gerar alterações a nível neuromuscular. Além disso há influência sobre o sistema neuronal (Palmieri et al, 2004), e a excitabilidade de músculos adjacentes, atingindo a função muscular e performance física (On et al, 2004). Miklovic et al. (2018) demonstra por meio de sua revisão sistemática que déficit de força e equilíbrio no tornozelo persistem no membro lesionado na fase aguda, porém, ao se tornar crônica, se tornam déficits bilaterais por meio das mudanças globais e somatossensoriais.

A relação entre uma lesão de membro inferior não dominante e dominante também é importante quanto às alterações. Holder-Powell e Rutherford (2000) concluíram em seu estudo que uma lesão de membro não dominante unilateral gera uma mudança postural menor quando comparado a um membro dominante.

Por meio destas alterações biomecânicas e neuromusculares percebe-se a importância de um tratamento adequado antes que se comece a praticar a corrida. É descrito na literatura como corredores novatos apresentam maiores chances de lesão (Kemler et al, 2018; Videbæk et al, 2015), e o risco de se lesionar novamente aumenta após o indivíduo já ter uma primeira lesão (Fulton et al, 2014).

Considerando a incidência de lesões por sexo, as proporções de lesões entre o sexo masculino e feminino mostrou-se significativa para o primeiro grupo. Tais dados corroboram com os achados de Van der Worp et al. (2015), o qual mostrou que homens possuem maiores chances de risco de lesão, principalmente se mais jovens (<40 anos). Por outro lado, o artigo de Taunton et al. (2003) mostrou que corredores do sexo feminino

se machucam mais frequentemente do que o sexo masculino. Já a revisão de Saragiotto et al. (2014) não encontrou nenhuma associação entre sexo e lesões de corrida na maioria dos estudos incluídos. Tal divergência da literatura, mostra a necessidade de maiores investigações para esta variável.

O IMC de ambos os grupos encontrava-se dentro dos padrões de normalidade previstos pela Organização Mundial de Saúde. Apesar de não apresentarem diferenças significativas entre os grupos, foi maior para os corredores com lesão. Buist et al. (2010) e Vitez et al. (2017) revelaram que um IMC maior era um fator de risco para corredores do sexo masculino, mostrando que um sobrepeso colaboraria para um estresse articular. Em contraste, na revisão de Van der Worp et al. (2015) o IMC não demonstrou ter efeito significativo sobre o risco de lesões nos corredores em geral.

Quanto a distância percorrida por treino, percebemos que há uma maior proporção no grupo de corredores lesionados, apesar de não apresentarem significância. Uma revisão feita por Van der Worp et al (2015) concluiu que a distância de corrida é uma variável independente para lesões em corrida. Apesar disso, a revisão de Messier et al (2018) mostrou que para a distância ser um preditor importante para lesões a quilometragem semanal deveria ser superior aos 64 quilômetros.

O *Hop test* é um teste funcional capaz de avaliar performance por requerer do participante controle neuromuscular, força e confiança do indivíduo (Reid et al. 2007), sendo utilizado neste estudo para medir a impulsão horizontal dos voluntários. Estudos como o de Santos et al (2010) e Hudgins et al (2013) demonstram correlações entre a distância do salto e performance física de corrida, porém, sem relacionar com indivíduos com lesão.

A distância média alcançada nos saltos simples com membro dominante e no salto bilateral foi maior para o grupo lesionado, apesar de não apresentarem diferenças significativas. Este achado diverge do estudo de Loturco et al. (2015), que avalia o uso desse teste em corredores como parâmetro para a condição geral do atleta, com menores riscos, e podendo até predizer sua performance para curta distância. Segundo McGrath. et al (2016), o tempo após a lesão e o local atingidos podem ser importantes para assegurar diferenças entre corredores com e sem lesão. Tal achado pode justificar o fato de não terem sido significativas as diferenças entre os grupos do nosso estudo. Além disso, o estudo comenta como a dominância de membro inferior pode estar mais relacionada a habilidades e movimentos específicos em contextos do que apenas com os dados mensurados com os resultados, não necessariamente significando que não existe diferenças entre o lado dominante e não dominante.

Os testes *Shuttle run* e Carioca avaliam a força e estabilidade do joelho, comumente estressada durante a corrida de rua (Kong et al., 2012). Apesar de não apresentarem diferenças significativas os testes de agilidade mostraram melhor desempenho para o grupo com lesão. Segundo Cyrino et al (2005) há correlação negativa entre testes de performance e variáveis antropométricas, principalmente IMC. Tal correlação com o IMC

pode ser a explicação para o melhor desempenho do grupo com lesão. Entretanto, por se tratar de um estudo piloto, com um tamanho amostral pequeno, seriam necessárias maiores investigações.

Em um estudo realizado com atletas aptos e não aptos ao retorno de suas atividades, Jang et al (2014) sugere que os testes de agilidade não devem ser indicativos de performance desta população. Entretanto, Santos et al (2010), propõe que exista uma correlação com torque gerado sobre o membro inferior durante a execução de atividades.

## 5 | CONCLUSÕES

Neste estudo, observamos que não houveram diferenças entre os grupos com e sem lesão para os testes de impulsão e agilidade, apesar do melhor desempenho dos corredores lesionados no teste de agilidade.

## REFERÊNCIAS

BUIST, Ida et al. **Predictors of running-related injuries in novice runners enrolled in a systematic training program: a prospective cohort study.** The American journal of sports medicine, v. 38, n. 2, p. 273-280, 2010.

CURY, M. **Lesões com maiores incidência em corredores de rua amadores da cidade de Bauru, SP.** EFDeportes.com. Buenos Aires, n.202, Março 2015.

CYRINO, Edilson Serpeloni et al. **Comparação entre a potência aeróbia estimada por dois testes de campo.** Journal of Physical Education, v. 16, n. 2, 2005.

FULTON, Jessica et al. **Injury risk is altered by previous injury: a systematic review of the literature and presentation of causative neuromuscular factors.** International journal of sports physical therapy, v. 9, n.5, p.83, 2014.

FUZIKI, Mauro Katsumi. **Corrida de rua: fisiologia, treinamentos e lesões.** Phorte. São Paulo, 2012.

GUEDES, Dartagnan Pinto. **Manual prático para avaliação em educação física.** Editora Manole Ltda, 2006

HOLDER-POWELL, Heather M.; RUTHERFORD, Olga M. **Unilateral lower-limb musculoskeletal injury: its long-term effect on balance.** Archives of physical medicine and rehabilitation, v. 81, n.3, p.265-268, 2000.

HUDGINS, Brandon et al. **Relationship between jumping ability and running performance in events of varying distance.** The Journal of Strength & Conditioning Research, v. 27, n. 3, p. 563-567, 2013.

JANG, Suk Hwan et al. **Functional performance tests as indicators of returning to sports after anterior cruciate ligament reconstruction.** The Knee, v. 21, n. 1, p. 95-101, 2014.

Keays SL et al. **The relationship between knee strength and functional stability before and after anterior cruciate ligament reconstruction.** J Orthop Res, v. 21, n.2, p. 231-7, 2003.

KEMLER, Ellen et al. **Differences in injury risk and characteristics of injuries between novice and experienced runners over a 4-year period.** The Physician and sportsmedicine, v. 46, n. 4, p. 485-491, 2018.

KONG, Doo Hwan et al. **Validation of functional performance tests after anterior cruciate ligament reconstruction.** Knee surgery & related research vol. 24 n.1, p. 40-5, 2012

LOTURCO, Irineu et al. **Relationship between sprint ability and loaded/unloaded jump tests in elite sprinters.** The Journal of Strength & Conditioning Research, v. 29, n. 3, p. 758-764, 2015.

MATSUDO, Victor Keihan R. (Ed.). **Testes em ciências do esporte.** Centro de estudos do laboratório de aptidão física, 1987.

MCGRATH, Timothy M. et al. **The effect of limb dominance on lower limb functional performance—a systematic review.** Journal of sports sciences, v. 34, n. 4, p. 289-302, 2016.

MESSIER, Stephen P. et al. **A 2-year prospective cohort study of overuse running injuries: The runners and injury longitudinal study (TRAILS).** The American journal of sports medicine, v. 46, n. 9, p. 2211-2221, 2018.

MIKLOVIC, Tyler M. et al. **Acute lateral ankle sprain to chronic ankle instability: a pathway of dysfunction.** The Physician and sportsmedicine, v. 46, n. 1, p. 116-122, 2018.

NIELSEN, Rasmus Oestergaard et al. **Training errors and running related injuries: a systematic review.** International journal of sports physical therapy, v. 7, n. 1, p. 58, 2012.

ON, Arzu Yağiz et al. **Differential corticomotor control of a muscle adjacent to a painful joint.** Neurorehabilitation and neural repair, v. 18, n. 3, p. 127-133, 2004.

PALMIERI, Riann M. et al. **Arthrogenic muscle response induced by an experimental knee joint effusion is mediated by pre-and post-synaptic spinal mechanisms.** Journal of Electromyography and Kinesiology, v. 14, n. 6, p. 631-640, 2004.

PIETROSIMONE, Brian G.; MCLEOD, Michelle M.; LEPLEY, Adam S. **A theoretical framework for understanding neuromuscular response to lower extremity joint injury.** Sports health, v. 4, n. 1, p. 31-35, 2012.

PITANGA, Francisco José Gondim. **Testes, medidas e avaliação em educação física e esportes.** O Autor, 2001

RANGEL, Gabriel Mamoru Masuda; FARIAS, Joni Márcio de. **Incidência de lesões em praticantes de corrida de rua no município de Criciúma, Brasil.** Revista Brasileira de Medicina do Esporte, v. 22, n. 6, p. 496-500, 2016.

REID, Andrea et al. **Hop testing provides a reliable and valid outcome measure during rehabilitation after anterior cruciate ligament reconstruction.** Physical therapy, v. 87, n. 3, p. 337-349, 2007.

SALICIO, Viviane Martins Mana et al. **Prevalência de lesões musculoesqueléticas em corredores de rua em Cuiabá-Mt.** Journal of Health Sciences, v. 19, n. 2, p. 78-82, 2017.

SANTOS, Heleodório H. et al. **The effects of knee extensor eccentric training on functional tests in healthy subjects.** Brazilian Journal of Physical Therapy, v. 14, n. 4, p. 276-283, 2010.

SARAGIOTTO, Bruno Tirotti et al. **What are the main risk factors for running-related injuries?.** Sports medicine, v. 44, n. 8, p. 1153-1163, 2014.

SMITH, Michael M. et al. **Crossfit-based high-intensity power training improves maximal aerobic fitness and body composition.** J Strength Cond Res, v. 27, n. 11, p. 3159-3172, 2013.

Taunton, JE et al. **A prospective study of running injuries: the Vancouver Sun Run “In Training” clinics.** British journal of sports medicine, v. 37, n. 3, p. 239-244, 2003.

VAN DER WORP, Maarten P. et al. **Injuries in runners; a systematic review on risk factors and sex differences.** PloS one, v. 10, n. 2, p. e0114937, 2015.

VIDEBÆK, Solvej et al. **Incidence of running-related injuries per 1000 h of running in different types of runners: a systematic review and meta-analysis.** Sports Medicine, v.45, n.7, p.1017-1026, 2015.

VITEZ, Luka et al. **Running injuries in the participants of Ljubljana Marathon.** Slovenian Journal of Public Health, v.56, n.4, p. 196-202, 2017.

WALTHER, M. et al. **Verletzungen und überlastungsreaktionen im laufsport.** Der Orthopäde, v. 34, n. 5, p. 399-404, 2005.

## AVALIAÇÃO DOS NÍVEIS DE ANSIEDADE TRAÇO-ESTADO EM CALOUROS DE FISIOTERAPIA FRENTE À PRIMEIRA AVALIAÇÃO DE ANATOMOFISIOLOGIA HUMANA I

Data de aceite: 01/10/2020

Data de submissão: 02/07/2020

**Isabela de Almeida Rocha**

Universidade Tiradentes-SE.

<http://lattes.cnpq.br/8859304630441160>

**Gerlaine Lucena dos Santos**

Universidade Tiradentes-SE.

**Iasmine Monise Costa Conceição**

Universidade Tiradentes-SE

<http://lattes.cnpq.br/0483857166731472>

**Paulo Autran Leite Lima**

Centro Universitário Maurício de Nassau  
(UNINASSAU-SE).

<http://lattes.cnpq.br/9794377667380444>

**RESUMO:** A pesquisa teve como objetivo avaliar os níveis de ansiedade-traço e ansiedade-estado em calouros de fisioterapia frente à primeira avaliação de Anatomofisiologia humana I. Para isso, foi realizado um estudo longitudinal aplicando o Inventário de Ansiedade Traço Estado (IDATE) uma semana antes da primeira avaliação teórico-prática e uma semana após no 1º período do curso de fisioterapia em uma universidade privada de Aracaju/SE. A pesquisa foi aprovada pelo CEP/UNIT (CAAE 39609114.8.0000.5371) e foi utilizado ANOVA One-Way e o pós-teste de Tukey, considerando significativo um  $p < 0,05$ . Participaram da pesquisa 14 voluntários do 1º período do curso de fisioterapia. A média de idade entre grupos foi de  $18,65 \pm 0,34$  anos. Foi

observado que alunos do primeiro período não possuíram alteração no scores de ansiedade-estado [Antes =  $41,29 \pm 1,22$  e Após =  $43,57 \pm 1,28$  ( $p=0,21$ )] e ansiedade-traço [Antes =  $47,29 \pm 1,42$  e Após =  $51,43 \pm 1,73$  ( $p=0,08$ )] em virtude da avaliação de anatomofisiologia. Entretanto, foi observado que quando avaliado por gênero, o masculino apresentou score mais alto de ansiedade-estado antes da avaliação do que o feminino, sendo estatisticamente significativo ( $p=0,03$ ). Sendo assim, de acordo com a metodologia utilizada, conclui-se que estudantes do gênero masculino possuíram um score de ansiedade-estado mais alto que o feminino antes de realização a avaliação teórico-prática de anatomofisiologia humana I.

**PALAVRAS - CHAVE:** Medicina do comportamento, estudantes de fisioterapia, ansiedade.

### ASSESSMENT LEVELS OF ANXIETY TRACE-STATE PHYSICAL THERAPY IN FRESHMEN FRONT THE FIRST EVALUATION OF THE HUMAN ANATOMOPHYSIOLOGY I

**ABSTRACT:** The research aimed to evaluate the trait anxiety levels and anxiety-state forward physiotherapy freshmen the first theoretical and practical assessment of human Anatomophysiology I. For this, we performed a longitudinal study applying the State Trait Anxiety Inventory (STAI) a week before the first theoretical and practical assessment and one week after the 1st course of the period of physiotherapy in a private university in Aracaju/SE. The study was approved by CEP/UNIT

(CAAE 39609114.8.0000.5371) and was used one-way ANOVA and Tukey's test, considering significant  $p < 0.05$ . The participants were 14 volunteers physiotherapy course 1 período. The average age between groups was  $18.65 \pm 0.34$  years. It was observed that students of the first period did not own change in the state anxiety scores [Before =  $41.29 \pm 1.22$  and After =  $43.57 \pm 1.28$  ( $p = 0.21$ )] and trait anxiety [Before =  $47.29 \pm 1.42$  and After =  $51.43 \pm 1.73$  ( $p = 0.08$ )] because of the theoretical and practical assessment of anatomy and physiology. However, it was observed that when evaluated by gender, the male showed higher score of state anxiety before evaluation than female, being statistically significant ( $p = 0.03$ ). Thus, according to the methodology used, it is concluded that male students owned a score higher state anxiety that women before performing the theoretical and practical assessment of human anatomy and physiology I.

**KEYWORDS:** Medical behavior, physical therapy students, anxiety.

## 1 | INTRODUÇÃO

A ansiedade pode ser definida como um sistema complexo de respostas cognitivas, afetivas, fisiológicas e comportamentais. Esse sistema é ativado no momento em que eventos ou circunstâncias antecipados são considerados altamente aversivos, pois são percebidos como eventos imprevisíveis, incontroláveis, com a possibilidade de ser uma ameaça aos interesses vitais de uma pessoa (CLARK; BECK, 2012).

A ansiedade é também fundamental para o indivíduo, pois permite a sua adaptação às exigências da vida, possibilitando a utilização de medidas para lidar com situações que envolvem mudança ou experiências inéditas. A ansiedade em situações de avaliação pode causar tanto respostas físicas como emocionais, devido às exigências externas e internas. Geralmente as exigências externas referem-se à realização de um exame decisivo para a nota final ou conclusão do curso. Já as exigências internas dizem respeito aos objetivos que os estudantes se propõem alcançar ou a padrões pessoais de comportamento relacionados com determinados valores (BARRIGA, 2007).

No estudo da ansiedade, encontramos dois conceitos distintos: a ansiedade-estado, referente a um estado emocional transitório, caracterizado por sentimentos subjetivos de tensão que podem variar em intensidade ao longo do tempo, e a ansiedade-traço, a qual se refere a uma disposição pessoal, relativamente estável, a responder com ansiedade a situações estressantes e uma tendência a perceber um maior número de situações como ameaçadoras (SPIELBERGER et al., 1970).

A ansiedade pode coincidir com vários momentos da vida do indivíduo, inclusive o período de inserção na universidade, que é um período bastante propício para o desenvolvimento da ansiedade-estado (PIAZZA; CHASSOT, 2011). O ingresso do estudante no ensino superior é acompanhado por muitas expectativas, sendo um período determinante de vida, uma vez que essa escolha irá influenciar sua existência futura (FREIRE; MARTINS, 2011).

O sintoma psicológico da ansiedade entre os estudantes incluem sentimentos de nervosismo antes de uma aula, pânico, esquecimento durante uma avaliação de aprendizagem, impotência ao fazer trabalhos acadêmicos, ou a falta de interesse em uma matéria difícil. Os sintomas fisiológicos compreendem as palmas das mãos frias, suadas, nervosismo, aceleração dos batimentos cardíacos e da respiração, ou uma dor de estômago (SANCHES et al., 2012).

A fisioterapia é uma Ciência da Saúde que estuda, previne e trata os distúrbios cinéticos funcionais intercorrentes em órgãos e sistemas do corpo humano, gerados por alterações genéticas, por traumas e por doenças adquiridas (COFFITO, 2011). Muitos estudos com estudantes da saúde observam os níveis de ansiedade na anatomia humana (TERREL, 2006; CRUZ, 2010; PIAZZA; CHASSOT, 2011).

Até o momento, nenhum trabalho relaciona a ansiedade em calouros de fisioterapia na disciplina anatomofisiologia I. Sendo assim, o objetivo desse trabalho foi avaliar os níveis de ansiedade-traço e ansiedade-estado em calouros de fisioterapia frente à primeira avaliação de Anatomofisiologia humana I.

## 2 | CASUÍSTICA E MÉTODOS

Tratou-se de um estudo longitudinal composto por dois momentos de mensuração: Momento 01 (M1): Primeiro momento de aplicação do questionário, com uma semana antes da primeira avaliação teórica, no qual os alunos tendem a estar habituados à rotina da disciplina; Momento 02 (M2): realizada após a M1 com uma semana depois da primeira avaliação, tendo em vista que os alunos já estarão cientes com seu desempenho na primeira unidade, encerrando o ciclo de avaliação.

Todos os alunos do primeiro período do curso de Fisioterapia na faixa etária de 18 a 23 anos foram convidados a participar da pesquisa em questão. Excluindo aqueles que já cursaram outros cursos de graduação e/ou técnico sendo ou não da área de saúde. Além de também serem excluídos estudantes que estão repetindo a matéria, alunos que não participem dos dois momentos da pesquisa, graduandos que não preencham os itens corretamente do questionário ou aqueles matriculados indevidamente na disciplina de Anatomofisiologia I.

Para a análise das modalidades da ansiedade nos acadêmicos, foi aplicado o Inventário de Ansiedade Traço e Estado (IDATE). Trata-se de um instrumento composto por 20 questões em cada escala, cujo nível de resposta varia entre 1 a 4, em cada escala do tipo Likert. A obtenção do score é feito a partir da soma dos itens, executando se o *record* dos itens positivos. A resultante são os scores de ansiedade traço e ansiedade estado, respectivamente oriundos de cada escala.

O questionário sociodemográfico foi composto pelas variáveis sexo, idade, renda média familiar, ocupação e ordem de nascimento. Além dessas informações a respeito

da vida acadêmica do indivíduo, constando as seguintes questões: curso, motivo para a escolha do curso, período atual, se é formado em alguma profissão na área da saúde ou em algum curso de nível superior e se já cursou a disciplina de anatomia. Também foram incluídas questões para controle dos tempos amostrais: letra que mais gosta e menos gosta, e eventos estressores ocorrido nos últimos meses.

Todos os participantes foram esclarecidos sobre o procedimento da pesquisa e assinaram o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido, conforme as Normas de Realização de Pesquisa com Seres Humanos Resolução nº 466/12 do Conselho Nacional de Saúde (CNS). Esta pesquisa foi aprovada pelo Comitê de Ética e Pesquisa da Universidade Tiradentes, sob o CAAE 39609114.8.000.5371. Os questionários foram aplicados no Bloco C da Universidade Tiradentes, localizada na Av. Murilo Dantas, 300- Farolândia. Aracaju-SE, CEP 49032-490.

Os dados obtidos foram tabulados no programa Origin 8.0 (OriginLab Corporation, Northampton, EUA) e submetidos ao teste de normalidade (teste de Kolmogorov-Smirnov). Foi constatada a distribuição normal dos dados e foi utilizado o teste *t* de *Student* com valor de significância de  $p < 0,05$ .

### 3 | RESULTADOS E DISCUSSÃO

Foram avaliados 44 voluntários, sendo que 30 desses voluntários foram excluídos. Dezenove por serem menores de idade, 07 por preencherem incorretamente o questionário, 01 por estar realizando sua segunda graduação e 03 por se recusarem a participar da pesquisa. Assim foram incluídos 14 voluntários, sendo 07 do sexo masculino e 07 do sexo feminino. Subsequentemente, os indivíduos foram avaliados em dois momentos (uma semana antes da primeira avaliação de anatomofisiologia I e uma semana após a mesma).

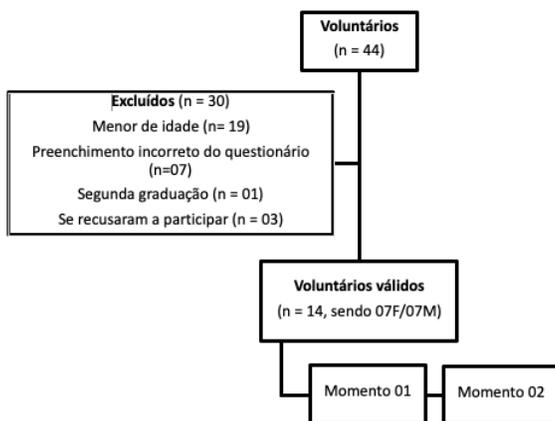


Figura 01 – Fluxograma apresentando os procedimentos de recrutamento, voluntários válidos e momentos de aplicação do questionário.

No primeiro momento (figura 02), o estado de ansiedade revelou que os alunos estavam menos ansiosos que no segundo momento (Antes =  $41,29 \pm 1,22$  e Depois =  $43,57 \pm 1,28$ ), contudo não houve diferença estatística ( $p=0,07$ ).

Segundo Szpak e Kameg (2013), o transtorno de ansiedade está presente em 12% da população universitária, sendo o problema mais comum de saúde mental. Para Cruz (2010), a ansiedade é uma experiência emocional em função da previsão de situações futuras ou em presença de situações consideradas como desagradáveis para o indivíduo, ou seja, a ansiedade pode ser gerada em função de uma tensão como, por exemplo, anteriormente a uma prova.

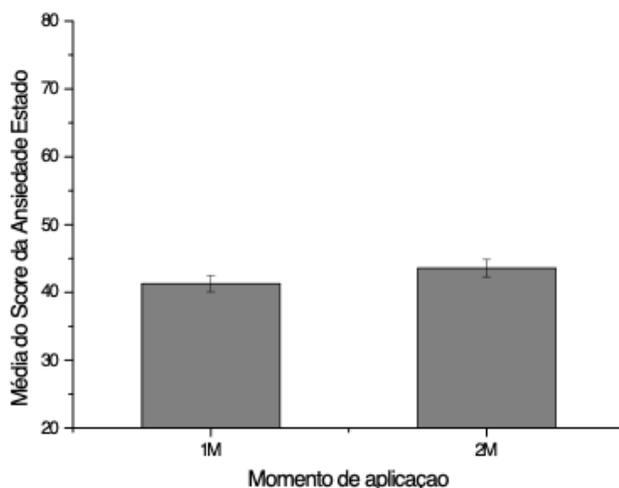


Figura 02: Média e erro padrão do Score da Ansiedade-Estado nos momentos 01 e 02,  $p=0,07$ .

No segundo momento (figura 03), o traço de ansiedade revelou que os alunos estavam mais ansiosos que no primeiro momento (Antes =  $47,29 \pm 1,72$  e Depois =  $51,43 \pm 1,42$ ). Entretanto, não foi observada diferença estatística nessa análise ( $p=0,06$ ).

Segundo Terrell (2006), o ensino da anatomia humana está se tornando cada vez mais desafiador devido à progressiva evolução da missão do ensino universitário, a população de estudantes, médicos e de currículos de graduação, conjugada numa escassez empiricamente testada com base em provas práticas e pedagógicas no ensino médico anatômico e de literatura, trouxe quase uma duplicação na taxa de repetência de alunos na disciplina ao longo de um período de três anos.

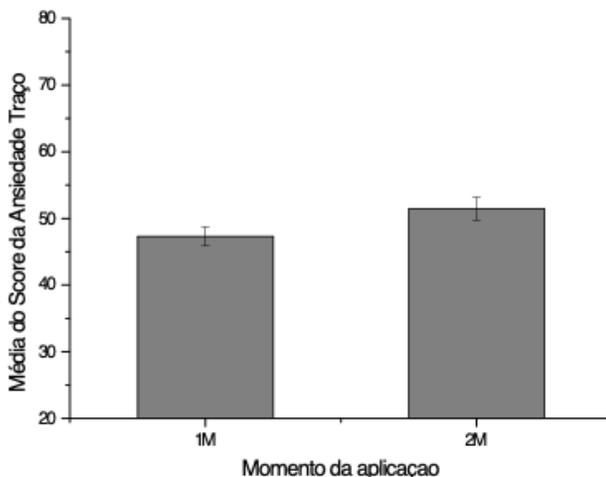


Figura 03: Média e erro padrão do Score da Ansiedade-Traço nos momentos 01 e 02,  $p=0,06$ .

De acordo com o gênero (figura 04), no primeiro momento o estado de ansiedade nos homens ( $43,57 \pm 1,29$ ) encontrou-se maior que o das mulheres ( $39,00 \pm 1,75$ ), sendo estatisticamente significativo ( $p=0,03$ ). Já no segundo momento, o estado de ansiedade das mulheres ( $43,71 \pm 2,02$ ) aumentou, sendo estatisticamente semelhante ao dos homens ( $43,43 \pm 1,73$ ).

Almeida; Soares (2003) afirmam que o primeiro ano da graduação ao curso superior é considerado um período crítico, pois exige adaptação e integração ao novo ambiente. O modo como é vivenciada esta experiência depende tanto do apoio da universidade como das características individuais de cada um.

Segundo a American Pshychiatric Association (2014), a maior prevalência dos transtornos de ansiedade na população geral é em mulheres. Porém, é importante o desenvolvimento de um maior número de pesquisas relacionadas ao sexo masculino.

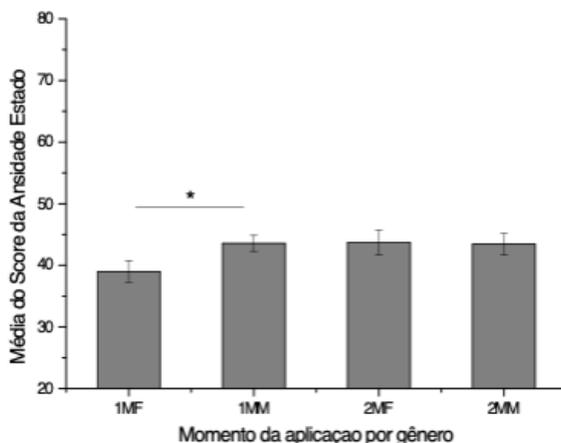


Figura 04: Média e erro padrão do Score da Ansiedade-Traço nos momentos 01 e 02, sendo F = Feminino e M = Masculino. 1MF  $\neq$  1MM ( $p=0,03$ ).

Ainda com relação ao gênero (figura 05), foi relacionado o traço da ansiedade. Foi observado que tanto os homens quanto as mulheres aumentaram o nível desse tipo de ansiedade após a realização da avaliação. Entretanto, esse aumento não foi suficiente para se obter diferença estatística ( $p = 0,06$ ). Entre os gêneros não houve diferença estatística no primeiro momento e nem no segundo momento ( $p=0,89$  e  $p=0,67$ , respectivamente).

Segundo Andrade et al.(2001), a ansiedade traço se refere às diferenças individuais relativamente estáveis na tendência a reagir a situações percebidas como ameaçadoras com elevações de intensidade no estado de ansiedade.

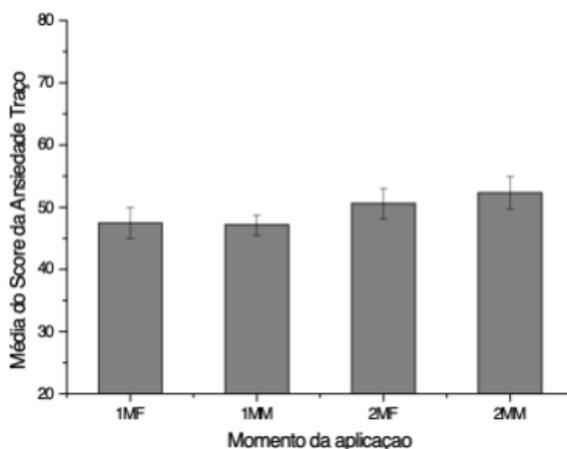


Figura 05: Média e erro padrão do Score da Ansiedade-Traço nos momentos 01 e 02, sendo F = Feminino e M = Masculino ( $p>0,05$ ).

## 4 | CONCLUSÃO

Foi observado que alunos do primeiro período não possuíram alteração no scores de ansiedade-estado e ansiedade-traço em virtude da avaliação teórico-prática de anatomofisiologia. Entretanto, foi observado que quando avaliado por gênero, o masculino apresentou score mais alto de ansiedade-estado antes da avaliação de anatomofisiologia humana I do que o feminino.

## REFERÊNCIAS

- ALMEIDA, L.; SOARES, A. Questionário de Vivências Acadêmicas. Avaliação Psicológica: Instrumentos validados para a população portuguesa. **Quarteto**, v.1, n.1, pp.103-130, 2003.
- AMERICAN PSYCHIATRIC ASSOCIATION. Manual Diagnóstico e Estatístico de Transtornos Mentais. **Revista Artmed**, v.4, n.2, p.p880-881, 2014.
- ANDRADE, L; GORENSTEIN, C; VIEIRA, F.A; TUNG, T; ARTES, R. et al. Psychometric properties of the portuguese version of the state-trait anxiety inventory applied to college students: Factor analysis and relation to the beck depression inventory.. **Medical Journal Biology**, v.3, n.4, pp. 34-36, 2001.
- BARRIGA, I. Respostas Emocionais, Stresse, Coping e Dor em Estudantes Universitários. **Revista Psicológica**,v.15,n.3, pp, 113-124 , 2007.
- CLARK, D.A.; BECK, A.T. Terapia cognitiva para os transtornos de ansiedade: ciência e prática. **Revista Artmed**, v.1, n.2, p.p640, 2012.
- COFFITO. **Definição de fisioterapia**. Disponível em: <http://www.coffito.org.br>. Acesso em: 20 abr. 2016.
- CRUZ, C.M.V. Ansiedade nos estudantes do ensino superior: um estudo com estudantes do 4º ano do curso de licenciatura em enfermagem da escola superior de saúde. **Revista In Millenium**, v.14, n.32, pp.197-210, 2010.
- FREIRE, H.B.G; MARTINS, L.N.R. Qualidade de vida em estudantes universitários. ,**Revista Vetor**, v.16, v.04, p.p 25-26, 2011.
- PIAZZA, B.L; CHASSOT, A.I. Anatomia Humana, uma disciplina que causa evasão e exclusão: quando a hipótese principal não se confirma. **Revista Ciência em Movimento**,v.2, n.28, p.p45-59, 2011.
- SANCHES, S.H.B; OSÓRIO, F.L; UDIMA, M; SANTOS, R.M; CRIPPA, J.A.S. et al. Associação entre ansiedade e hiper mobilidade articular: uma revisão sistemática. **Revista Brasileira de Psiquiatria**, v.11, n.34, p.p53-68, 2012
- SPIELBERGER, C.D; GORSUCH, R.L; LUSHENE, R.E. et al. Manual for the state-trait anxiety inventory. **Consulting Journal Psychologists**, v.47, n.04, pp.237-247, 1970.
- SZPAK, J.L; KAMEG, K.M. Simulation decreases nursing student anxiety prior to communication with mentally patients. **Clinic Journal Simulation Nurs**, v.3, n.9, p.p13-19, 2013
- TERREL, M. Anatomy of learning: instructional design principles for the anatomical sciences. **Anatomical Record**, v.13, n.03, pp. 88-95, 2006

## O CAVALO DA EQUOTERAPIA: PERCEPÇÃO DO FISIOTERAPEUTA SOBRE O TREINAMENTO DO CAVALO

Data de aceite: 01/10/2020

Data de submissão: 03/09/2020

### Angela Dubiela Julik

Universidade Estadual do Centro-Oeste  
(UNICENTRO).

Guarapuava – Paraná

<http://lattes.cnpq.br/6871512766056174>

<https://orcid.org/0000-0001-7375-6771>

### Eliane Gonçalves de Jesus Fonseca

Universidade Estadual do Centro-Oeste  
(UNICENTRO).

Guarapuava – Paraná

<http://lattes.cnpq.br/7714118092055404>

<https://orcid.org/0000-0002-6540-6111>

### Patricia Pacheco Tyski Suckow

Universidade Estadual do Centro-Oeste  
(UNICENTRO).

Guarapuava – Paraná

<http://lattes.cnpq.br/4474790121667662>

<https://orcid.org/0000-0002-5022-7612>

### Josiane Lopes

Universidade Estadual do Centro-Oeste  
(UNICENTRO).

Guarapuava – Paraná

<http://lattes.cnpq.br/5787047929443010>

<https://orcid.org/0000-0003-0128-4618>

**RESUMO:** O cavalo da Equoterapia considerado um cavalo terapeuta necessita de cuidados específicos desde sua escolha até treinamento. A Equoterapia é um método terapêutico que envolve profissionais na área de equitação,

saúde e educação no atendimento de indivíduos com necessidades especiais. Dentre os profissionais da saúde, o fisioterapeuta é dos profissionais mais atuantes na Equoterapia desde a liberação do paciente para a Equoterapia até o atendimento nas sessões de Equoterapia. Portanto, o fisioterapeuta tem um contato muito direto com o cavalo e, também auxilia em seu treinamento. O cavalo da Equoterapia necessita ser prudentemente escolhido e treinado para oferecer aos praticantes o máximo possível das percepções e benefícios de que carecem. Baseado na percepção do fisioterapeuta, este capítulo abordará os fundamentos gerais na terapêutica da Equoterapia considerando o uso do cavalo, elementos pertinentes desde a escolha ao treinamento específico do cavalo para as sessões de Equoterapia.

**PALAVRAS-CHAVE:** Equoterapia, Cavalo, Treinamento, Fisioterapeuta.

### THE HORSE OF EQUINE-ASSISTED THERAPY: PHYSIOTHERAPIST'S PERCEPTION ABOUT THE HORSE TRAINING

**ABSTRACT:** The horse used in Equine-assisted therapy horse considered a horse therapist needs specific care from its choice to the training. Equine-assisted therapy is a therapeutic method that involves professionals in the field of horse riding, health and education in the care of individuals with special needs. Among the health professionals, the physiotherapist is one of the most active professionals in hippotherapy from the patient's release to hippotherapy to attendance at hippotherapy sessions. Therefore,

the physiotherapist has a very direct contact with the horse and also assists in its training. The horse of equine-assisted therapy needs to be prudently chosen and trained to offer practitioners as much of the insights and benefits they need. Based on the physiotherapist's perception, this chapter will address the general foundations in the therapy of equine-assisted therapy considering the use of the horse, pertinent elements from the choice to the specific training of the horse for the sessions of hippotherapy.

**KEYWORDS:** Equine-assisted therapy, Horse, Training, Physiotherapist.

## 1 | INTRODUÇÃO

A Equoterapia é uma prática regulamentada com fundamentos próprios sendo reconhecida pelo Conselho Federal de Fisioterapia e Terapia Ocupacional (COFFITO) como um dos recursos empregados por fisioterapeutas e terapeutas ocupacionais (ANDE, 2019). A abordagem de um cavalo é um tópico que merece muita atenção quando se considera o método terapêutico Equoterapia.

O cavalo da Equoterapia é um cavalo terapeuta, assim, faz-se necessário que seja conduzido e preparado adequadamente para esta função. A abordagem e o treinamento do cavalo são os aspectos mais relevantes para a qualidade do trabalho da Equoterapia. Neste processo, o profissional fisioterapeuta, um dos mais atuantes no cenário da Equoterapia, junto com o equitador, auxilia também no processo de treinamento considerando as necessidades e desempenho do cavalo que serão usufruídas pelos indivíduos atendidos na Equoterapia.

Quando os aspectos de uma terapia de resultados são ponderados, também são considerados os seus recursos, formas de administração e como ocorre a otimização destes. Por que na Equoterapia seria diferente? Se não dispuser de um excelente recurso, no caso o cavalo, não há como vislumbrar a Equoterapia como uma terapia de resultados promissores.

Preparar e treinar um cavalo é a base para sessões de Equoterapia. Portanto, o equitador e o fisioterapeuta trabalham em conjunto nesse processo. Baseado na percepção do fisioterapeuta, neste capítulo serão apresentados fundamentos gerais envolvidos na terapêutica da Equoterapia considerando o uso do cavalo, assim como ressaltados elementos como a importância do cavalo para a Equoterapia enfatizando sua escolha e treinamento específico, além de particularidades que envolvem as sessões de Equoterapia. Pretende-se apresentar uma visão geral ao leitor considerando o cavalo como eixo fundamental de todo o processo.

## 2 | A EQUOTERAPIA: VISÃO GERAL

Desde os tempos do filósofo Hipócrates (430 - 377 a.C.) no livro das dietas já se reconhecia o cavalo como potencializador da melhora da saúde e preservação do corpo humano (ANDE, 2019). Na Noruega, a Dra. Eliset Bodtker, fisioterapeuta, foi a primeira

a utilizar a equitação como método terapêutico. Ela começou a aplicar a equitação em crianças com necessidades especiais. (HASKIN et al., 1974). No Brasil, por volta da década de 70, a equitação terapêutica começou a ser difundida e conforme os profissionais se interessando e estudando de modo mais aprofundado sobre essa modalidade da equitação, foi se configurando o cenário ideal para composição da Associação Nacional de Equoterapia (ANDE – Brasil) (ANDE, 2019).

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 necessidades especiais. (ANDE, 2019). O cavalo, neste método, é reconhecido como agente promotor de ganhos físicos e psíquicos. Esta atividade exige a participação do corpo inteiro, contribuindo, assim, para o desenvolvimento da força muscular, relaxamento, conscientização do próprio corpo e aperfeiçoamento da coordenação motora e do equilíbrio. A interação com o cavalo, incluindo os primeiros contatos, os cuidados preliminares, o ato de montar e o manuseio final desenvolvem, ainda, novas formas de socialização, autoconfiança e autoestima (GARNER, RIGBY, 2015).

A equipe da Equoterapia é composta por profissionais das áreas de equitação, saúde e educação, agindo de forma multidisciplinar, em contato direto com o cavalo. Tais profissionais são denominados de mediadores: Há o auxiliar-guia (quem é responsável pela condução do cavalo), o auxiliar-lateral (quem preconiza a segurança e adequação de posicionamento do praticante), o terapeuta (quem é responsável por interagir diretamente com o praticante e desenvolver as atividades com ele). O paciente na Equoterapia é denominado de praticante pois ele está o tempo todo sob influência contínua dos movimentos e reações do cavalo e, portanto, pratica a Equoterapia.

A Equoterapia é composta por quatro programas básicos: 1) Hipoterapia; 2) Educação/ Reeducação; 3) Pré-esportivo; e 4) Prática Esportiva Paraequestre. 1) O programa Hipoterapia é essencialmente da área de saúde, voltado para as pessoas com deficiência física e/ou mental e o cavalo é usado como instrumento cinesioterapêutico. Neste caso o praticante não tem condições físicas e/ou mentais para se manter sozinho a cavalo, portanto é preciso de um auxiliar-guia para conduzir o cavalo e, na maioria dos casos, também do auxiliar lateral para mantê-lo montado, dando-lhe segurança. A ênfase das ações é dos profissionais da área de saúde, precisando, portanto, de um terapeuta, montado ou a pé, para a execução dos exercícios programados. 2) O programa Educação/ Reeducação pode ser aplicado tanto na área de saúde quanto na de educação e o cavalo atua como instrumento pedagógico. Neste caso o praticante tem condições de exercer alguma atuação sobre o cavalo e pode até conduzi-lo, dependendo em menor grau dos auxiliares. A ação dos profissionais de equitação tem mais intensidade. 3) O programa Pré-esportivo também pode ser aplicado nas áreas de saúde ou educativa, neste programa o cavalo é utilizado principalmente como instrumento de inserção social. O praticante tem boas condições para atuar e conduzir o cavalo e, embora não pratique equitação, pode

participar de pequenos exercícios específicos de hipismo, programados pela equipe. A ação do profissional de equitação é mais intensa, necessitando, contudo, da orientação dos profissionais das áreas de saúde e educação. O praticante exerce maior influência sobre o cavalo. 4) O programa Prática Esportiva Paraequestre tem a finalidade de preparar a pessoa com deficiência para competições paraequestres. Nestes o praticante tem total domínio sobre o cavalo e é preparado como um atleta (ANDE, 2019). Neste capítulo restringiremos a discussão ao programa hipoterapia, geralmente o inicial e onde há grande atuação do fisioterapeuta.

Na equipe da Equoterapia, o protagonista de todo o processo é o cavalo cuja interação com a equipe e praticante ocorre continuamente. De modo geral, durante as sessões, enquanto o auxiliar-guia conduz o cavalo e realiza os percursos comandados pelo terapeuta de acordo com as necessidades do praticante, o auxiliar-lateral e o terapeuta vão cuidando dos posicionamentos/ segurança e terapia, respectivamente. Considerando o plano terapêutico adotado para o praticante são executadas atividades que envolvem mobilidade, treino de equilíbrio, adequações e exercícios posturais, estímulos vocais, atividades de socialização usando o passo do cavalo como elemento-chave em todo esse processo.

Dentre os profissionais da saúde que contemplam a equipe da Equoterapia neste capítulo será destacada a atuação do fisioterapeuta. Assim como o médico e o psicólogo, o fisioterapeuta tem importância fundamental na avaliação do paciente em termos de indicações e contra-indicações sensorio-motoras e/ou cardiorrespiratórias para prescrever a Equoterapia (FIUZA, PERANZONI, GUERRA, 2018). Após indicação da Equoterapia, o próprio fisioterapeuta, devido a maior prevalência de indivíduos com disfunções motoras encaminhados à Equoterapia, será um dos profissionais que mais atenderão na Equoterapia. É função do fisioterapeuta, executar métodos e técnicas fisioterápicas com o propósito de restaurar, desenvolver e conservar a capacidade física do praticante usando os movimentos do cavalo, a marcha tridimensional, como grande recurso terapêutico. Portanto, o fisioterapeuta deve dominar conhecimentos biomecânicos em relação à marcha do cavalo, assim como ter noções do comportamento equino e interagir diretamente com o equitador na busca do treinamento mais específico para esse cavalo, afinal é justamente desse treinamento que o fisioterapeuta usufruirá na abordagem dos praticantes.

Considerado este cenário da Equoterapia e a importância da interação do equitador e fisioterapeuta, vislumbra-se a relevância de se apresentar e analisar o papel crucial do cavalo como agente cinesioterapêutico.

### **3 | O CAVALO DA EQUOTERAPIA: IMPORTÂNCIA TERAPÊUTICA**

Os cavalos são reconhecidos como animais potentes por sua estrutura e musculatura, vistos na antiguidade como força de tração e usado como meio de transporte. O cavalo está

relacionado com o homem durante muitos séculos e, até mesmo, acompanhando suas evoluções e conquistas, se considerarmos aspectos relacionados, por exemplo, à conquista territorial. Além de tais aspectos, o cavalo é também reconhecido como instrumento terapêutico participando do processo de reabilitação de indivíduos com necessidades especiais (PAVÃO, 2015).

A Equoterapia é uma forma de reabilitação baseada na neurofisiologia tendo como base os padrões de movimentos rítmicos e repetitivos da marcha do cavalo (MAČKÓW et al., 2014). Ao caminhar, o centro de gravidade do cavalo é deslocado tridimensionalmente e induz à dissociação das cinturas do praticante, resultando em um movimento similar ao da marcha humana com movimentos alternados dos membros superiores e pelve (GARNER, RIGBY, 2015). O passo do cavalo produz e transmite ao cavaleiro, uma série de movimentos sequenciados e simultâneos, que gera o movimento tridimensional, que se traduz, no plano vertical, em um movimento para cima e para baixo; no plano horizontal, em um movimento para a direita e para a esquerda, segundo o eixo transversal do cavalo e um movimento para frente e para trás, segundo o seu eixo longitudinal. O praticante no dorso do cavalo sofre um deslocamento da cintura pélvica da ordem de 5cm nos planos vertical (para cima e para baixo), horizontal (para os lados) e sagital (para frente e para trás). Soma-se ainda a esses movimentos uma rotação de 8° para um lado e para outro. Esses movimentos associados produzem cerca de um a um e vinte e cinco (1,25) movimentos por segundo. Portanto em trinta minutos de trabalho, o cavaleiro executa de 1.800 a 2.250 ajustes tônicos (WICKERT, 2015).

A característica mais importante para a Equoterapia é o que o passo do cavalo transmite ao cavaleiro uma sequência de estímulos neurofisiológicos, base da explicação de todos os benefícios promovidos pelas sessões de Equoterapia. Durante as sessões de Equoterapia ocorre integração sensorial entre os sistemas visual, vestibular e proprioceptivo e envio de estímulos específicos às áreas correspondentes no córtex, gerando alterações e reorganização do sistema nervoso central e, conseqüentemente, ajustes posturais e padrões de movimentos mais apropriados e eficientes (SILKWOOD-SHERER et al., 2012; CHAMPAGNE et al., 2016).

## **4 | A ESCOLHA DO CAVALO PARA A EQUOTERAPIA**

O cavalo que será utilizado no atendimento das sessões da Equoterapia deve apresentar características específicas para tão importante função: o cavalo terapeuta. Cada vez mais é necessário desmitificar a idéia de que o cavalo utilizado para Equoterapia pode ser “qualquer cavalo” ou ainda um cavalo “velho” que não serve para mais nada. Pensamentos assim não conferem ao cavalo seu verdadeiro papel, o de protagonista da sessão de Equoterapia. Considerando a reflexão de que “Sem cavalo não há Equoterapia”, é preciso considera-lo como um animal adequado nos aspectos físicos e comportamentais

para assumir o posto de cavalo terapeuta. Portanto, o cavalo deve ser prudentemente escolhido.

Existe um cavalo específico para a Equoterapia? Certamente não, entretanto fatores como idade, porte, andaduras e comportamento são as principais características que devem ser consideradas. Em relação à idade, não há uma idade de início do cavalo como cavalo terapeuta, segundo estudos, a média é de 13 anos (PAVÃO, 2015). Deve ser observado que cavalos muito novos não devem ser utilizados pois eles geralmente tende a ser mais ágeis e estão em processo de ajustes comportamentais. Por outro lado, o cavalo também não pode ser muito velho, porque pode ser que ele apresente alterações da marcha, dores e outras comorbidades que comprometam o próprio trabalho da Equoterapia, tão dependente desta marcha.

O cavalo da Equoterapia precisa apresentar uma raça específica? Não, porém as raças oferecem indícios de certos atributos fundamentais que despontam na maioria dos animais, como conformação básica, movimentação, temperamento. O porte do animal também é outro fator a ser considerado. O cavalo terapeuta não pode ser muito grande, afinal, o praticante montado, tem de ficar numa altura acessível ao terapeuta considerando os exercícios e/ou manuseios a serem realizados, assim como por questão de segurança, considerando a necessidade de uma retirada de emergência devido a alguma intercorrência.

O cavalo da Equoterapia deve realizar as três andaduras naturais: passo, trote e galope e também as amplitudes de passo: antepista, sobrepista e transpista. Nas sessões de Equoterapia, a andadura mais utilizada é o passo, porém o cavalo, mesmo não sendo muito usual realizar o trote e o galope nas sessões de Equoterapia é importante que ele realize para preservar seus instintos e processos biomecânicos naturais.

O comportamento do cavalo da Equoterapia é uma condição muito relevante em sua escolha. É recomendável que esse cavalo seja sociável, obediente, disciplinado e calmo. O animal sociável permite aproximação das pessoas, consegue conviver entre as pessoas e no ambiente terapêutico e aceita a montaria. A obediência de um cavalo é um dos pontos cruciais para sua abordagem durante as sessões de Equoterapia, pois se o cavalo não obedecer não há como utilizá-lo como cavalo terapeuta. O comportamento do cavalo é o reflexo de como ele é abordado, portanto o manejo dele poderá ajudar ou atrapalhar sua inserção na equipe da Equoterapia, como será abordado no próximo tópico. Um animal calmo e que não se assuste com tanta facilidade é imprescindível para Equoterapia, considerando que há tantos estímulos próprios do *setting* terapêutico deste método.

Em relação ao sexo do animal, não há regra sobre ser cavalo ou égua, entretanto é preciso considerar que no caso da égua, dependendo da sua idade e condição fértil, quando o animal estiver prenhe deverá ser afastado das atividades de Equoterapia. Assim, é preciso considerar se é viável adquirir uma égua, tudo dependerá das condições consideradas.

## 5 | O TREINAMENTO DO CAVALO DA EQUOTERAPIA

O cavalo terapeuta merece um treinamento específico. Tal treinamento deve ocorrer em contato com a natureza preservando suas características próprias e, aos poucos, facilitar o processo de integração com o ambiente terapêutico. Quando refletimos sobre o treinamento do cavalo da Equoterapia, há uma variabilidade de fatores que merecem cuidadosas considerações.

O treinamento do cavalo para a Equoterapia é realizado pelo instrutor de Equitação que detém os conhecimentos da equitação clássica e adapta para a equitação da Equoterapia (FIUZA et al., 2018). É importante que o equitador seja também da própria equipe do serviço de Equoterapia, assim ele reconhecerá quais são as necessidades preconizadas no ambiente e as particularidades do serviço em que atua. E dentro desse contexto, também haverá uma interação maior entre equitador e fisioterapeuta.

O treinamento do cavalo para a Equoterapia, por alguns profissionais, pode ser considerado como uma arte. O equitador deve conhecer etologia e bem-estar do animal, mas, em se tratando do preparo desse animal para a Equoterapia, o profissional deve considerar a leitura dos sinais de comportamento do cavalo em relação ao próprio ambiente Equoterapia e sua relação com o próprio equitador e demais membros da equipe, portanto, uma leitura que perpassa as relações entre terapeutas e cavalos.

Esse treinamento deve sempre ser baseado em quatro grandes aspectos: etologia, história do animal, doma aplicada à Equoterapia e as experiências do treinador com os cavalos. Seria um pensamento muito simplista e, até mesmo, superficial julgar que há um único protocolo de treinamento bastando apenas segui-lo e o êxito virá. O treinamento do cavalo específico para a Equoterapia é também denominado de doma comportamental cuja base se faz por meio de ajustes do comportamento do cavalo respeitando seu bem-estar e etologia.

A primeira questão sobre o treinamento do cavalo da Equoterapia concentra-se em relação à seleção desse animal. Há quatro possibilidades dessa seleção: A primeira delas, é quando se quer iniciar a criação no próprio haras. Nesse caso, seleciona-se o garanhão e as matrizes que começarão o plantel. A segunda forma é quando se quer selecionar um potro recém-desmamado para acabar de criar e depois domá-lo e treiná-lo para a Equoterapia. A terceira forma é escolher o potro já criado, só necessitando iniciar a doma e treinamento. A quarta forma é selecionar o cavalo já adulto, só necessitando do treinamento. O cavalo adulto deve ser calmo, manso e ter vontade de andar.

Em relação ao comportamento do animal, nos seus aspectos etológicos, um equitador deve considerar que o cavalo é um animal que vive em bando, livre na natureza. Se no ambiente houver outros cavalos é importante garantir contato entre eles, isso será muito importante para o treinamento. O cavalo é extremamente sensível e receptivo aos estímulos mais discretos e demonstra, por meio do movimento de suas orelhas, boca,

bufar, dilatação da narina e midríase pupilar, reações como estresse, medo e sinais de que vai fugir. Qualquer estímulo, por mais inofensivo que possa parecer, como por exemplo uma corda, uma vara ou uma sacola, se for a primeira vez que está sendo apresentado ao animal, pode representar um “perigo” para ele, ele poderá agir das mais diversas formas e sempre tentando se afastar desse estímulo em menor ou maior proporção. Sendo assim, é muito importante que esse treinamento para as práticas da Equoterapia sejam iniciadas em um ambiente parcialmente fechado, como, por exemplo, em um redondel para condicionar o controle do cavalo e avaliar/ reavaliá-lo continuamente quanto aos estímulos. O ideal é que, mesmo em casos de cavalos já há anos de prática em Equoterapia, diante de um novo estímulo (objetos, brinquedos e demais recursos), é considerável para segurança de todos e, especialmente, do animal, que isso seja feito em um ambiente mais restrito.

Durante o momento do treinamento é muito importante também ofertar algo para o animal comer. Quando o animal abaixa a cabeça, por exemplo, para comer capim e o faz de forma calma e tranquila, ele está confiante e sem medo pois o fato de abaixar a cabeça e mastigar demonstra, claramente, que ele não “precisa” prestar atenção aos estímulos mais externos e, assim, cria-se uma relação de confiança entre cavalo-ambiente-equitador. Tais atitudes são muito importante pois o cavalo já percebe que o humano treinador não representa risco e, portanto, este cavalo será mais obediente aos demais comandos do treinamento.

O cavalo pode “contar” sua história por meio do seu comportamento. Quando um cavalo apresenta, repetidamente, comportamentos agressivos perante a presença de humanos ou quando visualiza objetos como corda ou chicote, desconsiderando condições patológicas, pode-se estar diante de algum trauma e, infelizmente, pode-se suspeitar de maus-tratos. Reações desse tipo constituem verdadeiros desafios para o equitador e, muitas vezes, considerando as devidas proporções de perigo, o animal não poderá ser um cavalo terapeuta. É preciso sempre tentar conhecer a história do animal antes de comprar ou aceitar sua doação: 1) Como é a relação com seu antigo dono?; 2) Onde e em quais condições que o cavalo vivia?; 3) Como era sua alimentação?; 4) Quais eram as atividades que o cavalo desenvolvia? Tais questionamentos são muito importantes e colaboram para compreender o comportamento deste animal.

Em relação a doma comportamental é fundamental introduzir, paulatinamente, elementos/ situações vivenciados em uma sessão de Equoterapia. Neste âmbito, o fisioterapeuta desenvolverá um trabalho em parceria com o equitador. A condução do cavalo com o equitador andando do seu lado, segurando pela corda e o animal encilhado com diferentes cabrestos são essenciais. Treinar comandos de parada por meio de estímulo motor e verbal, mudanças contínuas em trajetos (especialmente os trajetos realizados pela equipe de Equoterapia) são outros elementos essenciais. Vale ressaltar também que tais trajetos devem ser realizados na andaduras passo e trote por serem as mais utilizadas no programa de hipoterapia.

O encilhamento é de extrema importância durante esse treino. A colocada e retirada do encilhamento devem constituir parte desse treinamento pois o cavalo deve se acostumar com trocas frequentes, uma vez que os planos terapêuticos dos praticantes podem solicitar diferentes formas de encilhamento. No início, especialmente em colocar e retirar frequentemente o cabresto, em um curto espaço de tempo, deve-se considerar que o cavalo vai se irritar, apresentar movimentações bruscas evitando o cabresto.

É importante que o cavalo se acostume com o posicionamento usual da equipe da Equoterapia durante os atendimentos. Portanto, essa disposição deve também constar no treinamento do cavalo. No programa de hipoterapia, por exemplo, há três profissionais envolvidos durante a sessão: a) Auxiliar-guia: este profissional caminha do lado do cavalo, próximo ao pescoço e à frente dos demais profissionais. Ele conduz o cavalo, além de controlá-lo e mantê-lo andando de forma ritmada, prevenindo possíveis acidentes; b) Auxiliar-lateral: caminha ao lado do cavalo, próximo a garupa. Este profissional acompanha o praticante e tem por objetivo analisar se os comandos do terapeuta estão sendo seguidos, dependendo do caso, deverá manter uma das mãos sobre a cintura do praticante e outra em sua perna, no seu joelho ou na coxa proporcionando maior apoio; c) Terapeuta: ele caminha do lado do cavalo, próximo a garupa. Este profissional é responsável pelo atendimento do praticante e também por solicitar as paradas, retomadas da andadura e as mudanças de direções e trajetos. Geralmente o auxiliar-guia é o equitador da equipe e o terapeuta é o fisioterapeuta, portanto ambos os profissionais treinarem juntos o cavalo é condição fundamental para a qualidade deste treino.

Esse treinamento é indicado que seja feito, inicialmente, com o cavalo e a equipe de profissionais andando nos mais diversos trajetos. Durante esse treinamento é importante, inicialmente, somente acompanhar o animal com o auxiliar-guia conduzindo. Em um segundo momento a equipe pode realizar o mesmo trajeto com os auxiliares e terapeuta tocando o animal em locais que geralmente pode ser tocado em uma sessão de Equoterapia. Na sequência podemos colocar um boneco (para simular a figura de um praticante) e depois alguém da equipe montar e simular o praticante. A montaria também é um ponto de destaque, pois o cavalo deve ser treinado para ser montado dos dois lados e não só do lado esquerdo, como no caso da equitação clássica. Tudo para o cavalo ser condicionado de modo sequencial aos mais diversos estímulos e ocasionar o menor estresse possível.

Em uma sessão de Equoterapia, sabe-se que paradas e retomadas da andadura para realizar um posicionamento do praticante e/ ou até mesmo alguma atividade podem ser solicitadas. Nestas condições, além de muitos estímulos que podem ser novos para o animal, talvez ele possa se estressar, portanto é importante também considerar que é preciso ofertar períodos de descanso e alívio para esse animal. Mesmo esses treinamentos não representando um esforço físico, vale ressaltar que o condicionamento à obediência e a solicitação de vários estímulos em um curto espaço de tempo (paradas e retomadas,

diferentes trajetos sem muitos intervalos) pode gerar uma condição muito estressante para o animal que está acostumado ao passo, trote ou galope sem paradas contínuas e súbitas, além do excesso de estímulos (pessoas ao redor, sons, toques, entre outros).

Além da etologia, história e doma aplicada à Equoterapia, há ainda um aspecto que é dos mais relevantes: a experiência do equitador com os cavalos. Cada equitador interpreta as ações do cavalo considerando sua intencionalidade e individualidade mas de acordo também com seu próprio repertório de experiências com o treinamento do cavalo e com a própria Equoterapia. Quando tais experiências se ancoram em evidências associadas às experiências acumuladas de outros treinamentos e/ ou sessões de Equoterapia, temos a segurança que haverá o treinamento mais individualizado e completo possível considerando cada cavalo como único e um “terapeuta” em potencial.

O equitador é o profissional que mais conhece o animal, ele reconhece seus comportamentos na linguagem do ambiente equestre. Esse conhecimento e a performance do treinamento depende, sobretudo, dessa abordagem contínua de experiência com o treinamento de outros cavalos, do cavalo em questão pois cada cavalo é único e exige particularidades próprias de seu treinamento e também do conhecimento das exigências próprias das sessões de Equoterapia.

No treinamento do cavalo alguns aspectos mais específicos devem também ser considerados. Durante a iniciação desse treinamento deve-se pontuar se o ambiente do treinamento é conhecido ou novo para este animal. Muitas vezes ele está há poucos dias no ambiente/ serviço de Equoterapia e tudo será novo e considerado um estímulo diferente. Assim, é importante considerar um tempo para o cavalo se adaptar e se familiarizar com todas as particularidades desse ambiente. Cavalos costumam se assustar com objetos, animais e/ ou qualquer estímulo que desconheçam. Muitas vezes também o cavalo pode, por alguns instantes, parar de andar em algum trajeto retratando algum sinal de desconfiança em que o animal está se sentindo ameaçado e pode ser que ele, abruptamente, corra em direção oposta ao sentido da caminhada, portanto é preciso estar atento e ir moldando tais comportamentos por meio de um adequado treinamento.

Quando o animal demonstra sinais positivos de resposta a este treinamento, independente dos fatores estressores e que causem reações diversas é preciso persistir para dessensibilizar e condicionar o animal. O cavalo da Equoterapia deve se assustar cada vez menos, sendo inclusive um dos principais fundamentos a ser altamente considerado quando o animal for inserido na Equipe da Equoterapia.

A manutenção do treinamento do cavalo de Equoterapia é outro ponto fundamental para garantia da qualidade do serviço. Vale ressaltar que o cavalo da Equoterapia deverá ser regularmente submetido a programas de treinamento contínuo e semanal. Em muitos serviços de Equoterapia é comum ouvir relatos de que o cavalo “não” aceita andar muito atrás dele ou que o cavalo é mais agitado ou muito calmo e não quer andar. Como sabemos o comportamento dos cavalos podem ser os mais variados possíveis e tais comportamentos

devem ser trabalhados com estratégias de dessensibilização. Além disso, o tratador de um cavalo de Equoterapia também deve ser considerado nesse processo, uma vez que ele é um profissional diferenciado. Este tratador deve abordar os cavalos com suavidade, sem causar comportamentos de medo e trauma como espanto nestes animais, para que o cavalo não apresente comportamentos diversos e reações inesperadas durante as sessões de Equoterapia.

Considerando tudo o que foi abordado pode-se elencar como principais elementos envolvidos no treino do cavalo terapeuta:

a) **Treinamento motor:** A montaria clássica para desenvolvimento e ajuste biomecânicos, principalmente, das andaduras passo e trote e também para o cavalo “gastar” energia. Esse cavalo deve ser continuamente rodado em ambientes restritos como redondel e também abertos de modo que comandos a diferentes andaduras sejam treinados. Antigamente pensava-se que os cavalos da Equoterapia não deveriam ser montados e exercitados para diminuir seu desgaste. Hoje já é comprovado que estes cavalos devem ser montados e exercitados. Esse treino visa promover resistência durante os atendimentos da Equoterapia. É por meio da montaria e demais treinos que a musculatura é compensada com distintas exigências, as quais promoverão aptidão física necessária ao cavalo da Equoterapia.

b) **Atividades de mobilidade e alongamento:** Mobilizar e alongar a região cervical e membros anteriores/ posteriores também devem ser realizados. Ofertar alimentos de modo que o cavalo precise fazer um maior esforço e com isso estirar mais a região cervical na busca do alimento é uma das estratégias possíveis para alongar a região cervical. Treinar a oferta dos membros anteriores e traseiros ao equitador também podem ajudar a alongar tais regiões, além de demonstrar um sinal de confiança e obediência do animal;

c) **Estímulo ao comportamento dócil:** É preciso investir em uma abordagem para desenvolver comportamento mais dócil do cavalo. Os cavalos precisam ser incondicionalmente afáveis e mansos, a docilidade pode e deve ser treinada para ser melhorada e/ ou mantida. A forma como o cavalo é abordado pela equipe, especialmente, por seu tratador contribuirá muito para a docilidade desse animal. Estratégias como ser calmo e gentil com o cavalo, usar uma voz calma podem ajudar, uma vez que os cavalos são muito receptivos. Após o cavalo obedecer um comando é importante gratificá-lo, principalmente, com um carinho na forma de “leves tapinhas” próximo da região cervical, região rica em receptores e muito prazerosa para eles receberem carinhos.

d) **Estratégias de dessensibilização:** É preciso condicionar os cavalos da Equoterapia a aceitarem toques, movimentos ríspidos e suaves por todo o corpo e, até mesmo, estímulos sonoros adversos. Muitas vezes, um praticante pode ter um comportamento ríspido e o cavalo precisa estar condicionado sempre que possível para não se assustar com tal reação. Em uma sessão de Equoterapia pode haver objetos sendo arremessados em diferentes direções e o cavalo precisa ser preparado para isso também.

Em casos extremos, um praticante de Equoterapia pode gritar e assustar o cavalo. O cavalo de Equoterapia precisa permitir uma ampla movimentação ao seu redor e em todas as direções. Apresentar os mais diversos e possíveis estímulos que podem ocorrer em uma sessão de Equoterapia devem ser proporcionados no treinamento do cavalo.

e) **Proporcionar contato com a natureza e descanso:** Permitir que esse cavalo esteja em contato com a natureza e com outros cavalos. A convivência dos animais proporciona uma percepção de liberdade, cultivando a integridade mental, psicológica e o comportamento natural da espécie. É importante preservar um espaço adequado para garantir liberdade de seus movimentos e exercícios não forçados com acesso a piquetes e pastos. Não se deve manter o cavalo por muito tempo em baias, somente quando necessário, pois isso o estressa. Ofertar períodos de descanso entre treinamentos e/ou sessões da Equoterapia fazem parte também da boa qualidade das atividades.

f) **Adaptar o treinamento do cavalo:** Sempre é importante que o equitador reconheça as particularidades da realidade de cada serviço e, até mesmo, em relação a especificidade de alguns praticantes. Assim, a interação entre equitador e demais membros da equipe é imprescindível para ponderar tais particulares. O fisioterapeuta, como avalia todos os praticantes e é o terapeuta que mais atende no serviço deve sempre ser requisitado para contemplar esse treinamento. Ressalta-se também que antes de cada sessão de Equoterapia é preciso, diante de algum estímulo, exercício, condição e/ou recurso novo, que seja feito um treinamento com esse cavalo.

Todos esses elementos quando preconizados tornam mais segura a sessão aos praticantes, mediadores e, até mesmo, ao próprio cavalo evitando futuros problemas e traumas. Considerar tais estratégias é se preparar para imprevistos e promover sessões de Equoterapia de qualidade e, portanto, de resultados para o praticante.

## 6 | O MANEJO DO CAVALO: UMA ABORDAGEM EM EQUIPE

Geralmente em um serviço de Equoterapia o tratador e o equitador são os profissionais que mais abordam o cavalo em termos de cuidado e manejo, entretanto como o cavalo será manuseado direta ou indiretamente pela equipe, todos os profissionais precisam ter noções básicas desse manejo. O equitador tem grande destaque nesse treinamento da equipe também, pois ele, muitas vezes, é o responsável por ensinar as práticas e manuseios relacionados a comandos de rédeas, práticas de montaria e demais aspectos relacionados à própria condução do animal.

Os auxiliares e terapeutas, independentemente de sua função, precisam ser treinados para agir com confiança e adquirir respeito do animal. Atividades como escovar o cavalo, banhá-lo, alimentá-lo, montar e praticar equitação clássica, passear com o cavalo (estar com o animal em algum tempo livre) vai criar uma memória afetiva entre o animal e equipe. Assim como os humanos, o cavalo também adquire empatia por determinadas pessoas,

portanto, quanto mais próximo os membros da equipe estiverem do cavalo, melhor será essa relação. A proximidade da equipe com o cavalo estimula-o a ter boas ações durante a sessão pois ele aceitará melhor os comandos. Em suma, o contínuo manejo do cavalo por toda a equipe gera uma atmosfera de maior prazer e receptividade a todos os envolvidos.

## 7 | CONSIDERAÇÕES FINAIS

Quando se retira um cavalo da natureza para que ele colabore com o processo terapêutico e reabilitação de pessoas há uma grande responsabilidade envolvida. Elementos como preservação dos instintos e bem-estar são condições absolutas para garantir êxito. Na Equoterapia o cavalo não é visto como um simples recurso, mas sim como agente cinesioterapêutico e protagonista deste ambiente e, portanto, membro fundamental da equipe. Há muito trabalho envolvido nesta abordagem. Sem cavalo não há Equoterapia, portanto seu treinamento específico é a base de tudo.

## REFERÊNCIAS

ANDE-BRASIL. **Curso Básico de Equoterapia** Associação Nacional de Equoterapia, 2019.

CHAMPAGNE, D.; CORRIVEAU, H.; DUGAS, C. **Effect of Hippotherapy on Motor Proficiency and Function in Children with Cerebral Palsy Who Walk**. Physical & Occupational Therapy In Pediatrics, v.37, n.1, p.51-63, 2016.

FIUZA, J; PERANZONI, V. C; GUERRA, A.D. **Equoterapia na superação de dificuldades de aprendizagem**. 1ª ed. Curitiba: Editora Appris,2018.

GARNER, B.A.; RIGBY, B.R. **Human pelvis motions when walking and when riding a therapeutic horse**. Human Moviment Science, v.39, p.121-137, 2015.

HASKIN, M. R.; ERDMAN II, W. J.; BREAM, J.; AVOY, C. G. M. **Therapeutic horseback riding for the handicapped**. Philadelphia, v. 55, n. 10, 1974.

MAĆKÓW, A.; MAŁACHOWSKA-SOBIESKA, M.; DEMCZUK-WŁODARCZYK, E.; SIDOROWSKA, M.; SZKLARSKA A. **Influence of Neurophysiological Hippotherapy on the Transference of the Centre of Gravity Among Children with Cerebral Palsy**. Ortopedia Traumatologia Rehabilitacja, v.6, n.6, p.581-593, 2014.

PAVÃO, L.C. **O que é que o cavalo sabe: um estudo antropológico sobre o vínculo animal-humano na Equoterapia**. Dissertação – Universidade Federal de São Carlos, 2015.

SILKWOOD-SHERER, D.J.; KILLIAN, C.B.; LONG, T.M.; MARTIN, K.S.; **Hippotherapy - An intervention to habilitate balance deficits in children with movement disorders: a clinical trial**. Physical Therapy, v. 92, n.5, p.707-717, 2012.

WICKERT, Hugo. **O Cavalo Como Instrumento Cinesioterapêutico**, 2015, Brasília – DF.

# CAPÍTULO 26

## PROPOSTAS METODOLÓGICAS PARA O ENSINO DE ANATOMIA HUMANA NOS CURSOS DE FISIOTERAPIA: REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

Data de aceite: 01/10/2020

**Bruna da Silva Matos**

Centro Universitário UNINASSAU, Teresina,  
Piauí,

**Gerdane da Conceição Sousa**

Centro Universitário UNINASSAU, Teresina,  
Piauí,

**Emanuelle Paiva de Vasconcelos Dantas**

Doutoranda em Engenharia Biomédica  
Universidade Brasil/SP.

**Thais Norberta de Oliveira**

Centro Universitário UNINASSAU, Teresina,  
Piauí,

**Leonardo Dina da Silva**

Centro Universitário UNINASSAU, Teresina,  
Piauí,

**Laylla Mickaelle de Sousa Ferreira**

Centro Universitário UNINASSAU, Teresina,  
Piauí,

**Kananda Jorge Pereira**

Centro Universitário UNINASSAU, Teresina,  
Piauí,

**Neivado Ramos da Silva**

Centro Universitário UNINASSAU, Teresina,  
Piauí,

**Julyanna Aparecida Saraiva**

Centro Universitário UNINASSAU, Teresina,  
Piauí,

**Tiago Santos de Oliveira**

Centro Universitário UNINASSAU, Teresina,  
Piauí,

**Luanna Gabryelle Alves de Sousa**

Centro Universitário UNINASSAU, Teresina,  
Piauí,

**Mylene Rodrigues Gonçalves**

Centro Universitário UNINASSAU, Teresina,  
Piauí,

**RESUMO: Objetivo:** Rever na literatura propostas metodológicas para o ensino de anatomia humana nos cursos de fisioterapia.

**Metodologia:** Revisão da literatura nas bases de dados científicos: SciELO, PEDro e MedLine/PubMed. Foram utilizados os seguintes descritores em português: Ensino-aprendizagem, Anatomia humana e Fisioterapia, bem como seus correspondentes na língua inglesa. A busca se limitou a artigos publicados entre 2009 e 2019.

**Resultados:** Foram encontrados 19 artigos por meio de busca eletrônica, com apenas 3 artigos preenchendo os critérios de inclusão. Estudos repetidos foram manualmente retirados. Os estudos inclusos nesta revisão abordaram diferentes proposta metodológicas no ensino de anatomia. Todos os artigos foram publicados na língua portuguesa e inglesa **Conclusão:** Estratégias facilitadoras de aprendizagem lúdicas proporcionam a melhora no desempenho dos alunos na disciplina de Anatomia Aplicada à Fisioterapia.

**PALAVRAS - CHAVE:** Ensino-aprendizagem, Anatomia humana, Fisioterapia.

**ABSTRACT: Objective:** To review in the literature methodological proposals for teaching human anatomy in physiotherapy courses. **Methodology:** Literature review in the scientific databases: SciELO, PEDro and MedLine / PubMed. The following descriptors were used in Portuguese: Teaching-learning, Human Anatomy and Physiotherapy, as well as their English correspondents. The search was limited to articles published between 2009 and 2019. **Results:** We found 19 articles by electronic search, with only 3 articles fulfilling the inclusion criteria. Repeated studies were manually withdrawn. The studies included in this review addressed different methodological proposals in teaching anatomy. All articles were published in Portuguese and English. **Conclusion:** Facilitating strategies for ludic learning provide the improvement of students' performance in the discipline of Anatomy Applied to Physiotherapy. **KEYWORDS:** Teaching and learning, Human anatomy, Physiotherapy.

## INTRODUÇÃO

Anatomia é a ciência que estuda a constituição e o desenvolvimento dos seres organizados, ou seja, é o estudo da estrutura do corpo (LIMA; GUEDERT, 2016; CARDINOT et al., 2014). Os conhecimentos anatômicos são imprescindíveis para o profissional da área de saúde, o qual irá lidar com o corpo humano por toda a sua carreira (CARDINOT et al., 2014). A Anatomia é a base para o entendimento de outras disciplinas fundamentais, como a fisiologia, a patologia e a clínica, por exemplo (PIAZZA; REPPOLD FILHO, 2011). É uma disciplina básica para todos os estudantes ingressantes na área da saúde, na qual, os alunos aprendem a forma e a localização das estruturas do corpo humano, correlacionando-as com suas funções (SILVA et al., 2014).

O modelo de ensino tradicionalmente adotado pelas universidades vem se mostrando antiquado, sendo insuficiente em critérios de interatividade entre os assuntos abordados (FOUREAX et al., 2015; ARRUDA; SOUSA, 2014). Segundo Lima e Guedert (2016), o estudo da anatomia humana nas universidades do mundo se dá pelo processo de dissecação de cadáveres formalizados. Este processo respeita a ética para o uso de corpos humanos no ensino e aprendizagem (COSTA; LINS, 2012). No entanto, nos últimos anos deparamos com a carência de cadáveres cedidos ao ensino e à pesquisa. No Brasil, há campanhas das universidades para doação de corpos para o estudo e a pesquisa (PIAZZA; REPPOLD FILHO, 2011).

Com essa demanda de novas estratégias de ensino, a aprendizagem significativa tem demonstrado ser uma metodologia pedagógica inovadora, podendo ser utilizada no processo de educação em diversas áreas do conhecimento, na medida em que permite a revisão do aprendizado prévio (ARRUDA; SOUSA, 2014; SILVA et al., 2014). Recentemente, incluiu-se o processo de aprendizagem autodirigido baseado em problemas, com acesso individual do aluno ao laboratório morfofuncional e de informática (PIZZA; CHASSOT, 2011). Essas novas ferramentas conduzem à melhoria de desempenho do aluno, já que facilitam o aprendizado de conteúdos considerados difíceis de compreender por meio de aulas expositivas, permitindo a construção efetiva do conhecimento (CARDINOT et al.,

2014; PIAZZA; REPPOLD FILHO, 2011). Diante da diminuição do número de doações de cadáveres, os métodos alternativos de ensino na anatomia tornam-se cada vez mais úteis, visto que a necessidade de corpos para estudo é maior do que a disponibilidade (ARRUDA; SOUSA, 2014). Portanto, o objetivo do presente estudo, é rever na literatura propostas metodológicas para o ensino de anatomia humana nos cursos de fisioterapia.

## METODOLOGIA

Foi realizada uma revisão da literatura usando-se as seguintes bases de dados científicos: SciELO, PEDro e MedLine/PubMed. Foram utilizados os seguintes descritores em português: Ensino-aprendizagem, Anatomia humana e Fisioterapia, bem como seus correspondentes na língua inglesa. A seleção e avaliação dos artigos ocorreram de forma independente por dois autores. Com os artigos selecionados, os autores se reuniram para entrar em consenso sobre a inclusão e exclusão dos artigos de revisão. Caso houvesse desacordo entre os revisores, um terceiro revisor seria solicitado para analisar as diferenças. No entanto, isto não foi necessário.

Foram incluídos para esta revisão somente estudos que abordassem as diferentes propostas metodológicas para o processo de ensino-aprendizagem em anatomia humana para os cursos de fisioterapia. Foram incluídos artigos na língua inglesa e portuguesa. A busca se limitou a artigos publicados entre 2009 e 2019. Foram excluídos artigos repetidos nas bases de dados e estudos que não abordem propostas metodológicas para o ensino-aprendizagem em anatomia humana. Procedeu-se à análise qualitativa dos estudos identificados, com apresentação dos dados sob a forma de tabelas, descrevendo as seguintes características: autor, características da amostra, intervenção, principais variáveis de desfecho e resultados significativos.

## RESULTADOS

Foram encontrados 19 artigos por meio de busca eletrônica, com apenas 3 artigos preenchendo os critérios de inclusão (Quadro 1). Estudos repetidos foram manualmente retirados. Os estudos inclusos nesta revisão abordaram diferentes proposta metodológicas no ensino de anatomia. Todos os artigos foram publicados na língua portuguesa e inglesa.

Autor	Amostragem	Crítérios de Avaliação	Proposta Metodológica	Resultados
Silva et al., 2014	10 alunos do curso de fisioterapia da ISB - UFAM	Alunos de projeto de extensão da ISB - UFAM	Construção em biscoit do sistema linfático	Construção de materiais didáticos em biscoit colabora para o ensino de anatomia humana

Foureaux et al., 2015	89 alunos da UFMG	Alunos das disciplinas de Neuroanatomia aplicada à Fisioterapia e Neuroanatomia aplicada à Terapia Ocupacional	Instruídos a elaboração de mapas conceituais	Mapas conceituais são capazes de aumentar o rendimento individual e compreensão de Neuroanatomia Humana
Lima; Guedert, 2016	28 alunos do curso de fisioterapia da FURB	Alunos que já concluíram Anatomia humana e Neuroanatomia e que já cursaram 70% das disciplinas específicas do curso de Fisioterapia da FURB	Questionário composto por dez perguntas abordando carga horária e dificuldades	Os conteúdos lecionados estão de acordo com o que é exigido nas disciplinas específicas, porém notou-se um déficit no processo de ensino aprendizagem dos alunos

Quadro 1. Descrição das características do estudo.

Legenda: UFMG – Universidade Federal de Minas Geras; ISB – UFAM – Instituto de Saúde e Biotecnologia da Universidade Federal do Amazonas; FURB – Universidade Regional de Blumenau.

## DISCUSSÃO

O presente estudo teve como objetivo rever na literatura propostas metodológicas para o ensino de anatomia humana nos cursos de fisioterapia. Com o estudo da anatomia humana, o estudante da saúde passar a conhecer e entender melhor as formas e as estruturas do corpo humano, utilizando nomes, conhecidos como os termos anatômicos, para descrever o corpo humano e como eles estão relacionados com a doença, além de correlacionar as estruturas e entender como a terapia medicamentosa atua, possibilitando assim uma assistência de melhor qualidade (FOUREAX et al., 2015; SILVA et al., 2014; COSTA; LINS, 2012).

Silva et al. (2014) em uma proposta metodológica utilizando o biscuit para confecção do sistema linfático, afirmam que o emprego de metodologias alternativas para o ensino da anatomia humana utilizando a modelagem em biscuit caracteriza-se pela facilidade de manuseio e pelo baixo custo financeiro. O auxílio da massa de biscuit na confecção do sistema linfático pode reproduzir de forma detalhada as principais estruturas desse sistema que não podem ser visualizadas nas peças anatômicas disponíveis nos laboratórios de anatomia, além de poder contribuir para ampliação do acervo anatômico.

Em um estudo realizado por Foureaux et al. (2015) para analisar a implementação da metodologia dos Mapas Conceituais (MC) como uma estratégia pedagógica para aprimorar o processo de ensino/aprendizagem do conteúdo de Neuroanatomia Humana nos cursos de Fisioterapia e Terapia Ocupacional da UFMG. Os dados revelados pela análise dos questionários mostraram que os alunos já conheciam a metodologia, o que pode ser explicado pelo fato de os mesmos alunos já terem sido submetidos à aplicação dessa metodologia anteriormente, na disciplina de Anatomia Humana. Deste modo, já estavam familiarizados e não apresentaram grandes dificuldades na elaboração dos MC. Este fato também pode explicar porque a maioria dos alunos não frequentou assiduamente

as monitorias, mesmo diante do fato dos alunos terem evidenciado e reconhecido a importância de tais monitorias. O principal resultado foi o relato, por parte da maioria dos alunos, que a metodologia melhorou a compreensão do conteúdo de Neuroanatomia Humana. A utilização dos MC como ferramenta pedagógica nas disciplinas cujo programa aborda especificamente Neuroanatomia Humana, nos cursos de Fisioterapia e Terapia Ocupacional da UFMG, pretendeu reverter a redução no desempenho discente observada nessas disciplinas, no decorrer dos últimos anos.

Lima e Guedert (2016) afirmam que a maior dificuldade encontrada pelos alunos, em primeiro lugar, nas disciplinas de Fisioterapia em Neurologia, Fisioterapia em Pneumologia e Cardiovascular e Ortopedia e Traumatologia, é justificada pelo fato destas disciplinas possuírem grande quantidade de conteúdos referentes à Anatomia humana e Neuroanatomia na sua grade curricular, comparado às demais disciplinas do curso. Tais dificuldades são evidenciadas por vários autores, os quais inferem que o fato de o ensino em Anatomia ter sido vinculado ao ciclo básico dos cursos de saúde das universidades gera problemas, principalmente pela necessidade de fazer uma abordagem integrada com outras disciplinas. Nesse sentido tem sido reforçada a ideia de que a disciplina de Anatomia humana tem um caráter de memorização o que traz grandes dificuldades para os discentes que ao invés de aprenderem a Anatomia, se preocupam em memorizá-la (PIAZZA; REPPOLD FILHO, 2011).

A Anatomia Humana é uma ciência descritiva que estuda as formas e as estruturas do corpo humano. Utiliza nomes, chamados de termos anatômicos, para descrever o corpo humano. O processo de ensino-aprendizagem dessa disciplina é complexo, em virtude da grande quantidade de conceitos e estruturas a serem assimiladas pelos estudantes. As aulas práticas em laboratório aproximam e familiarizam o aluno com as estruturas estudadas nas aulas teóricas, auxiliando na construção do raciocínio e na consolidação do aprendizado. Com a demanda de novas estratégias de ensino, a aprendizagem significativa tem demonstrado ser uma metodologia pedagógica inovadora, podendo ser utilizada no processo de educação em diversas áreas do conhecimento, na medida em que permite a revisão do aprendizado prévio.

## CONCLUSÃO

O modelo educacional adotado em um passado não muito distante, hoje vem se mostrando ineficaz para atender um público que tem tempo limitado para o estudo presencial, porém com disponibilidade para buscar a informação através de tecnologias computacionais. É consenso, entre educadores e pesquisadores, a importância de uma educação de qualidade na formação e preparação dos discentes para a sociedade atual e, dentro dessa esfera, o ensino da Anatomia Humana tem se tornando cada vez mais desafiador. Neste estudo, demonstramos estratégias facilitadoras de aprendizagem

significativa, proporcionando a melhora no desempenho dos alunos na disciplina de Anatomia Aplicada à Fisioterapia.

## REFERÊNCIAS

ARRUDA, Rodrigo Moreira; SOUSA, Cintia Regina Andrade. Aproveitamento Teórico-Prático da Disciplina Anatomia Humana do Curso de Fisioterapia. **Revista Brasileira De Educação Médica**, v. 38, n. 1, p. 65-71, 2014.

CARDINOT, Themis Moura; OLIVEIRA, Juliana Rangel de; PEDROSO JÚNIOR, Oscar Vaz; MACHADO, Marcilene Alves; MACEDO, Marco Antônio de; ARAGÃO, Afonso Henriques Bandeira Moniz de. Importância da disciplina de anatomia humana para os discentes de educação física e fisioterapia da Abeu Centro Universitário de Belford Roxo/RJ. **Coleção Pesquisa em Educação Física**, v. 13, n. 1, p. 95-102, 2014.

COSTA, Gilliane Batista Ferreira da; LINS, Carla Cabral dos Santos Accioly. O Cadáver no Ensino da Anatomia Humana: uma Visão Metodológica e Bioética. **Revista Brasileira De Educação Médica**, v. 36, n. 3, p. 369-373, 2012.

FOUREAUX, Giselle; SOUZA, Deijanira Rocco de; GUERRA, Leonor Bezerra; SCALZO, Paula Luciana; SILVA, Janice. Mapas conceituais: uma valiosa ferramenta didática para o ensino da disciplina de Neuroanatomia Humana. **Espacios**, v. 36, n. 14, p. 2, 2015.

LIMA, Paola de; GUEDERT, Denis Guilherme. Estudo da anatomia humana no curso de graduação em fisioterapia na universidade regional de Blumenau: uma visão documental e discente. **Atos de Pesquisa em Educação**, Blumenau, v. 11, n. 1, p. 271-292, 2016.

PIAZZA, Bruno Luis; REPPOLD FILHO, Alberto Reinaldo. O ensino de anatomia humana nos cursos de Educação Física da região metropolitana de Porto Alegre. **Ciência em Movimento-Educação e Direitos Humanos**, v. 13, n. 26, p. 99-109, 2011.

PIZZA, Bruno Luis; CHASSOT, Attico Inácio. Anatomia Humana, uma disciplina que causa evasão e exclusão: quando a hipótese principal não se confirma. **Ciência em Movimento**, ano XIV, n. 28, p. 45-59, 2011.

SILVA, Augusta Antonia da; ONETY JÚNIOR, Ricardo Tadeu; MERINI, Lilian Regiani; PEREIRA, Elder Nascimento; BRITO, Luciana da Silva. O uso do biscuit como ferramenta complementar ao ensino de anatomia humana: um relato de extensão universitária. **Rev. Ciênc. Ext.**, v. 10, n. 2, p. 47-54, 2014.

## **SOBRE A ORGANIZADORA**

**FABIANA COELHO COUTO ROCHA CORRÊA FERRARI** - Educadora Física graduada pela Universidade Federal de São João Del-Rei (2011). Fisioterapeuta graduada pela Faculdade de Ciências Médicas e da Saúde de Juiz de Fora (2015). Especialista em Atividade Física em Saúde e Reabilitação Cardíaca pela Faculdade de Educação Física da Universidade Federal de Juiz de Fora. Especialista em Penumofuncional pela Faculdade de Ciências Médicas e da Saúde de Juiz de Fora. Especialista/Residência Multiprofissional/Fisioterapia em Urgência e Emergência pelo Hospital e Maternidade Therezinha de Jesus. Mestre em Ciências da Reabilitação e Desempenho Físico Funcional, área de concentração Desempenho Cardiorrespiratório e Reabilitação em Diferentes Condições de Saúde pela Faculdade de Fisioterapia da Universidade Federal de Juiz de Fora (2019). Docente do Centro Universitário Estácio Juiz de Fora nos cursos de Educação Física e Fisioterapia. Fisioterapeuta hospitalar da Santa Casa de Misericórdia de Juiz de Fora. Tem experiência na área de Educação Física e Fisioterapia, com ênfase na área de reabilitação cardiovascular, fisiologia do exercício, avaliação da capacidade cardiopulmonar, avaliação da capacidade funcional, qualidade de vida, reabilitação ambulatorial, reabilitação hospitalar (enfermaria e unidade de terapia intensiva).

## ÍNDICE REMISSIVO

### A

Acidente Vascular Cerebral 11, 44, 46, 47, 49, 50, 51, 54, 55, 57  
Agilidade 172, 207, 208, 209, 210, 211, 212, 213, 214, 215  
Alterações Posturais 124, 125, 126, 127, 129, 130, 135  
Ansiedade 15, 8, 18, 104, 110, 116, 120, 218, 219, 220, 222, 223, 224, 225  
Atuação 11, 19, 48, 51, 54, 104, 115, 119, 228, 229

### B

Benefícios 10, 12, 19, 23, 25, 30, 36, 59, 69, 70, 79, 98, 99, 100, 103, 104, 105, 109, 111, 115, 116, 117, 135, 136, 144, 149, 169, 177, 180, 207, 208, 226, 230

### C

Câncer de Mama 12, 85, 86, 87, 90, 91, 93  
Cervicalgia 13, 138, 139, 140, 141, 143, 144, 145, 146  
Cirurgia Bariátrica 10, 10, 11, 12, 13, 17, 18, 19, 20, 21, 22  
Coronavírus 10, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8  
Corrida 207, 208, 209, 213, 214, 215, 216  
COVID-19 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9

### D

Dinamômetro de força muscular 178  
Doença Coronavírus 2019 1, 2, 4  
Doença de Parkinson 12, 71, 74  
Doenças Cardiovasculares 11, 13, 33, 35, 43, 44, 45, 46, 47, 50  
Doenças musculoesqueléticas 59, 60  
Dor 13, 14, 10, 13, 16, 18, 50, 55, 60, 61, 62, 63, 64, 65, 66, 67, 68, 70, 88, 106, 107, 108, 109, 110, 111, 112, 113, 114, 115, 116, 117, 121, 122, 128, 129, 130, 131, 132, 133, 134, 135, 136, 137, 138, 139, 140, 141, 142, 143, 144, 145, 146, 147, 148, 149, 152, 156, 157, 158, 159, 160, 161, 162, 163, 164, 178, 179, 180, 185, 187, 189, 190, 191, 209, 220, 225  
Drenagem Linfática Manual 12, 98, 99, 100, 102, 103, 104, 105, 106  
Dry Needling 14, 147, 148, 152, 153, 154, 155, 156, 157, 158, 164, 165, 166

### E

Edema 12, 23, 24, 25, 29, 30, 66, 98, 99, 100, 102, 103, 104, 105, 106, 116  
Envelhecimento 33, 34, 35, 36, 43, 45, 179

Equilíbrio Postural 71, 72, 73, 74, 77, 78, 79, 189  
Equoterapia 15, 226, 227, 228, 229, 230, 231, 232, 233, 234, 235, 236, 237, 238  
Ergonomia 118, 119, 120, 121, 122  
Escoliose 13, 121, 124, 125, 126, 127, 129, 133, 134, 135, 137  
Estimulação Mecânica vibratória 71, 73, 77, 79, 80  
Exercício 22, 29, 31, 34, 35, 41, 42, 43, 69, 70, 73, 115, 116, 117, 131, 209, 237, 245

## **F**

Fáscia 140, 167, 168, 169  
Fisioterapeuta 15, 58, 124, 127, 128, 156, 226, 245  
Fisioterapia 2, 9, 11, 15, 10, 12, 13, 19, 21, 43, 45, 49, 54, 55, 57, 58, 59, 60, 61, 74, 83, 104, 105, 107, 115, 124, 125, 128, 129, 130, 132, 137, 142, 146, 147, 156, 157, 158, 176, 177, 194, 197, 205, 206, 207, 218, 220, 225, 227, 239, 241, 242, 243, 244, 245  
Fisioterapia Respiratória 10, 13, 19, 21  
Força muscular 14, 12, 14, 31, 40, 73, 129, 132, 135, 137, 162, 167, 169, 170, 171, 172, 175, 176, 177, 178, 179, 191, 209, 228  
Fototerapia 93  
Funcionalidade 56, 57, 61, 65, 66, 85, 106, 139, 143, 146, 149, 157, 180, 190, 208

## **G**

Ginástica Laboral 12, 107, 108, 110, 111, 112, 115, 116, 117, 121, 122

## **H**

Hipertensão 11, 12, 13, 18, 33, 34, 35, 36, 40, 41, 42, 43, 44, 46, 47, 48, 50, 120

## **I**

Instabilidade Articular 195  
Insuficiência Respiratória 10, 6, 23, 24, 25, 26, 28, 29, 30, 31, 32

## **L**

Laser 44, 45, 46, 47, 48, 49, 50, 51, 52, 53, 96, 97

## **M**

Marcha 12, 55, 56, 57, 61, 71, 73, 74, 78, 79, 80, 178, 180, 181, 186, 189, 190, 191, 229, 230, 231  
Massoterapia 12, 107, 108, 110, 112, 114, 115, 116, 141, 144, 145  
Mobilização Neural 11, 58, 59, 60

## **N**

Neoplasia da Mama 85

## O

Obesidade 10, 11, 12, 13, 14, 15, 17, 18, 19, 20, 22, 35, 179

Osteoartrite do joelho 178

## P

Pontos Gatilhos 14, 139, 140, 147, 152, 157, 158, 159

Postura 18, 71, 80, 118, 119, 120, 122, 125, 127, 133, 135, 136, 137, 199

Prática 12, 14, 19, 36, 40, 41, 43, 44, 46, 56, 69, 70, 73, 80, 121, 150, 168, 189, 197, 202, 203, 205, 206, 209, 218, 225, 227, 228, 229, 233

Preparação 70, 174, 189, 243

Professores 109, 114, 115, 116, 117

## Q

Qualidade de vida 12, 13, 12, 18, 20, 22, 36, 45, 46, 55, 70, 71, 85, 86, 89, 91, 93, 94, 102, 103, 105, 115, 116, 128, 138, 139, 140, 141, 142, 143, 144, 145, 157, 162, 164, 178, 180, 225, 245

Quimioterapia 85, 86, 87, 89, 91, 95

## R

Radiodermite 12, 93, 94, 95, 96

Reabilitação 26, 45, 51, 56, 71, 79, 80, 147, 196, 230, 238, 245

Reeducação Postural Global 13, 128, 129, 130, 132, 133, 136, 137

## S

Síndrome Miofascial 139, 143, 144, 145, 157, 158, 162, 163, 164

Síndrome Pré-menstrual 12, 98, 99, 100, 102, 103, 104, 105, 106

Síndrome Respiratória Aguda Grave 10, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7

Síndromes da dor miofascial 147

## T

Terapia Manual 60, 138, 139, 140, 141, 143, 145, 146, 167, 169, 177

Termografia 29, 32, 147, 148, 153

Tornozelo 15, 111, 194, 195, 196, 197, 198, 199, 200, 202, 203, 204, 205, 206, 211, 213

Treinamento 15, 12, 20, 40, 41, 43, 71, 73, 75, 77, 81, 104, 114, 117, 119, 132, 173, 175, 209, 226, 227, 229, 232, 233, 234, 235, 236, 237, 238

## V

Ventilação Não Invasiva 22, 23, 24, 26, 29, 30, 31, 32

# Processos de Avaliação e Intervenção em Fisioterapia 2

[www.atenaeditora.com.br](http://www.atenaeditora.com.br) 

[contato@atenaeditora.com.br](mailto:contato@atenaeditora.com.br) 

@atenaeditora 

[www.facebook.com/atenaeditora.com.br](https://www.facebook.com/atenaeditora.com.br) 

# Processos de Avaliação e Intervenção em Fisioterapia 2

[www.atenaeditora.com.br](http://www.atenaeditora.com.br) 

[contato@atenaeditora.com.br](mailto:contato@atenaeditora.com.br) 

[@atenaeditora](https://www.instagram.com/atenaeditora) 

[www.facebook.com/atenaeditora.com.br](https://www.facebook.com/atenaeditora.com.br) 