



*Ana Grasielle Dionísio Corrêa  
(Organizadora)*

# **Fisioterapia e Terapia Ocupacional: Promoção & Prevenção e Reabilitação 4**

**Atena**  
Editora  
Ano 2021



*Ana Grasielle Dionísio Corrêa  
(Organizadora)*

# **Fisioterapia e Terapia Ocupacional: Promoção & Prevenção e Reabilitação 4**

**Atena**  
Editora  
Ano 2021

### **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 Cremo

Luiza Alves Batista

Maria Alice Pinheiro

### **Imagens da Capa**

Shutterstock

### **Edição de Arte**

Luiza Alves Batista

### **Revisão**

Os Autores

2021 by Atena Editora

Copyright © Atena Editora

Copyright do Texto © 2021 Os autores

Copyright da Edição © 2021 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.

Todos os manuscritos foram previamente submetidos à avaliação cega pelos pares, membros do Conselho Editorial desta Editora, tendo sido aprovados para a publicação com base em critérios de neutralidade e imparcialidade acadêmica.

A Atena Editora é comprometida em garantir a integridade editorial em todas as etapas do processo de publicação, evitando plágio, dados ou resultados fraudulentos e impedindo que interesses financeiros comprometam os padrões éticos da publicação. Situações suspeitas de má conduta científica serão investigadas sob o mais alto padrão de rigor acadêmico e ético.

### **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  
Prof. Dr. Crisóstomo Lima do Nascimento – Universidade Federal Fluminense  
Prof<sup>ª</sup> Dr<sup>ª</sup> Cristina Gaio – Universidade de Lisboa  
Prof. Dr. Daniel Richard Sant’Ana – Universidade de Brasília  
Prof. Dr. Deyvison de Lima Oliveira – Universidade Federal de Rondônia  
Prof<sup>ª</sup> Dr<sup>ª</sup> 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  
Prof<sup>ª</sup> Dr<sup>ª</sup> Ivone Goulart Lopes – Instituto Internazionele 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  
Prof<sup>ª</sup> Dr<sup>ª</sup> Lina Maria Gonçalves – Universidade Federal do Tocantins  
Prof. Dr. Luis Ricardo Fernandes da Costa – Universidade Estadual de Montes Claros  
Prof<sup>ª</sup> Dr<sup>ª</sup> Natiéli Piovesan – Instituto Federal do Rio Grande do Norte  
Prof. Dr. Marcelo Pereira da Silva – Pontifícia Universidade Católica de Campinas  
Prof<sup>ª</sup> Dr<sup>ª</sup> Maria Luzia da Silva Santana – Universidade Federal de Mato Grosso do Sul  
Prof<sup>ª</sup> Dr<sup>ª</sup> Paola Andressa Scortegagna – Universidade Estadual de Ponta Grossa  
Prof<sup>ª</sup> Dr<sup>ª</sup> 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  
Prof<sup>ª</sup> Dr<sup>ª</sup> 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  
Prof<sup>ª</sup> Dr<sup>ª</sup> 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  
Prof<sup>ª</sup> Dr<sup>ª</sup> Daiane Garabeli Trojan – Universidade Norte do Paraná  
Prof<sup>ª</sup> Dr<sup>ª</sup> 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  
Prof<sup>ª</sup> Dr<sup>ª</sup> 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  
Prof<sup>ª</sup> Dr<sup>ª</sup> Lina Raquel Santos Araújo – Universidade Estadual do Ceará  
Prof. Dr. Pedro Manuel Villa – Universidade Federal de Viçosa  
Prof<sup>ª</sup> Dr<sup>ª</sup> Raissa Rachel Salustriano da Silva Matos – Universidade Federal do Maranhão  
Prof. Dr. Ronilson Freitas de Souza – Universidade do Estado do Pará  
Prof<sup>ª</sup> Dr<sup>ª</sup> 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

Prof<sup>ª</sup> Dr<sup>ª</sup> Anelise Levay Murari – Universidade Federal de Pelotas

Prof. Dr. Benedito Rodrigues da Silva Neto – Universidade Federal de Goiás

Prof<sup>ª</sup> Dr<sup>ª</sup> 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

Prof<sup>ª</sup> Dr<sup>ª</sup> Elizabeth Cordeiro Fernandes – Faculdade Integrada Medicina

Prof<sup>ª</sup> Dr<sup>ª</sup> Eleuza Rodrigues Machado – Faculdade Anhanguera de Brasília

Prof<sup>ª</sup> Dr<sup>ª</sup> Elane Schwinden Prudêncio – Universidade Federal de Santa Catarina

Prof<sup>ª</sup> Dr<sup>ª</sup> Eysler Gonçalves Maia Brasil – Universidade da Integração Internacional da Lusofonia Afro-Brasileira

Prof. Dr. Ferlando Lima Santos – Universidade Federal do Recôncavo da Bahia

Prof. Dr. Fernando Mendes – Instituto Politécnico de Coimbra – Escola Superior de Saúde de Coimbra

Prof<sup>ª</sup> Dr<sup>ª</sup> 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

Prof<sup>ª</sup> Dr<sup>ª</sup> 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

Prof<sup>ª</sup> Dr<sup>ª</sup> Magnólia de Araújo Campos – Universidade Federal de Campina Grande

Prof. Dr. Marcus Fernando da Silva Praxedes – Universidade Federal do Recôncavo da Bahia

Prof<sup>ª</sup> Dr<sup>ª</sup> Maria Tatiane Gonçalves Sá – Universidade do Estado do Pará

Prof<sup>ª</sup> Dr<sup>ª</sup> Mylena Andréa Oliveira Torres – Universidade Ceuma

Prof<sup>ª</sup> Dr<sup>ª</sup> 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

Prof<sup>ª</sup> Dr<sup>ª</sup> Regiane Luz Carvalho – Centro Universitário das Faculdades Associadas de Ensino

Prof<sup>ª</sup> Dr<sup>ª</sup> Renata Mendes de Freitas – Universidade Federal de Juiz de Fora

Prof<sup>ª</sup> Dr<sup>ª</sup> Vanessa Lima Gonçalves – Universidade Estadual de Ponta Grossa

Prof<sup>ª</sup> Dr<sup>ª</sup> 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

Prof<sup>ª</sup> Dr<sup>ª</sup> Carmen Lúcia Voigt – Universidade Norte do Paraná

Prof. Dr. Cleiseano Emanuel da Silva Paniagua – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Goiás

Prof. Dr. Douglas Gonçalves da Silva – Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia

Prof. Dr. Eloi Rufato Junior – Universidade Tecnológica Federal do Paraná  
Prof<sup>ª</sup> Dr<sup>ª</sup> Érica de Melo Azevedo – Instituto Federal do Rio de Janeiro  
Prof. Dr. Fabrício Menezes Ramos – Instituto Federal do Pará  
Prof<sup>ª</sup> Dra. Jéssica Verger Nardeli – Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho  
Prof. Dr. Juliano Carlo Rufino de Freitas – Universidade Federal de Campina Grande  
Prof<sup>ª</sup> Dr<sup>ª</sup> Luciana do Nascimento Mendes – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Norte  
Prof. Dr. Marcelo Marques – Universidade Estadual de Maringá  
Prof. Dr. Marco Aurélio Kistemann Junior – Universidade Federal de Juiz de Fora  
Prof<sup>ª</sup> Dr<sup>ª</sup> Neiva Maria de Almeida – Universidade Federal da Paraíba  
Prof<sup>ª</sup> Dr<sup>ª</sup> Natiéli Piovesan – Instituto Federal do Rio Grande do Norte  
Prof<sup>ª</sup> Dr<sup>ª</sup> Priscila Tessmer Scaglioni – Universidade Federal de Pelotas  
Prof. Dr. Takeshy Tachizawa – Faculdade de Campo Limpo Paulista

### **Linguística, Letras e Artes**

Prof<sup>ª</sup> Dr<sup>ª</sup> Adriana Demite Stephani – Universidade Federal do Tocantins  
Prof<sup>ª</sup> Dr<sup>ª</sup> Angeli Rose do Nascimento – Universidade Federal do Estado do Rio de Janeiro  
Prof<sup>ª</sup> Dr<sup>ª</sup> Carolina Fernandes da Silva Mandaji – Universidade Tecnológica Federal do Paraná  
Prof<sup>ª</sup> Dr<sup>ª</sup> 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  
Prof<sup>ª</sup> Dr<sup>ª</sup> Keyla Christina Almeida Portela – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Paraná  
Prof<sup>ª</sup> Dr<sup>ª</sup> Miranilde Oliveira Neves – Instituto de Educação, Ciência e Tecnologia do Pará  
Prof<sup>ª</sup> Dr<sup>ª</sup> Sandra Regina Gardacho Pietrobon – Universidade Estadual do Centro-Oeste  
Prof<sup>ª</sup> Dr<sup>ª</sup> 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. 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. Dr. Alex Luis dos Santos – Universidade Federal de Minas Gerais  
Prof. Me. Aleksandro Teixeira Ribeiro – Centro Universitário Internacional  
Prof<sup>ª</sup> Ma. Aline Ferreira Antunes – Universidade Federal de Goiás  
Prof. Me. André Flávio Gonçalves Silva – Universidade Federal do Maranhão  
Prof<sup>ª</sup> Ma. Andréa Cristina Marques de Araújo – Universidade Fernando Pessoa  
Prof<sup>ª</sup> Dr<sup>ª</sup> Andreza Lopes – Instituto de Pesquisa e Desenvolvimento Acadêmico  
Prof<sup>ª</sup> Dr<sup>ª</sup> Andrezza Miguel da Silva – Faculdade da Amazônia  
Prof<sup>ª</sup> Ma. Anelisa Mota Gregoleti – Universidade Estadual de Maringá  
Prof<sup>ª</sup> 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  
Prof<sup>ª</sup> 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. Me. Christopher Smith Bignardi Neves – Universidade Federal do Paraná  
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  
Prof. Dr. Everaldo dos Santos Mendes – Instituto Edith Theresa Hedwing Stein  
Prof. Me. Ezequiel Martins Ferreira – Universidade Federal de Goiás  
Profª Ma. Fabiana Coelho Couto Rocha Corrêa – Centro Universitário Estácio Juiz de Fora  
Prof. Me. Fabiano Eloy Atilio Batista – Universidade Federal de Viçosa  
Prof. Me. Felipe da Costa Negrão – Universidade Federal do Amazonas  
Prof. Me. Francisco Odécio Sales – Instituto Federal do Ceará  
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 Albornoz – 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  
Prof<sup>ª</sup> Ma. Lillian Coelho de Freitas – Instituto Federal do Pará  
Prof<sup>ª</sup> Ma. Liliani Aparecida Sereno Fontes de Medeiros – Consórcio CEDERJ  
Prof<sup>ª</sup> Dr<sup>ª</sup> Livia 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. Dr. Luan Vinicius Bernardelli – Universidade Estadual do Paraná  
Prof<sup>ª</sup> Ma. Luana Ferreira dos Santos – Universidade Estadual de Santa Cruz  
Prof<sup>ª</sup> Ma. Luana Vieira Toledo – Universidade Federal de Viçosa  
Prof. Me. Luis Henrique Almeida Castro – Universidade Federal da Grande Dourados  
Prof<sup>ª</sup> Ma. Luma Sarai de Oliveira – Universidade Estadual de Campinas  
Prof. Dr. Michel da Costa – Universidade Metropolitana de Santos  
Prof. Me. Marcelo da Fonseca Ferreira da Silva – Governo do Estado do Espírito Santo  
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  
Prof<sup>ª</sup> Ma. Maria Elanny Damasceno Silva – Universidade Federal do Ceará  
Prof<sup>ª</sup> Ma. Marileila Marques Toledo – Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri  
Prof. Me. Pedro Panhoca da Silva – Universidade Presbiteriana Mackenzie  
Prof<sup>ª</sup> Dr<sup>ª</sup> Poliana Arruda Fajardo – Universidade Federal de São Carlos  
Prof. Me. Ricardo Sérgio da Silva – Universidade Federal de Pernambuco  
Prof. Me. Renato Faria da Gama – Instituto Gama – Medicina Personalizada e Integrativa  
Prof<sup>ª</sup> 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  
Prof<sup>ª</sup> Ma. Silene Ribeiro Miranda Barbosa – Consultoria Brasileira de Ensino, Pesquisa e Extensão  
Prof<sup>ª</sup> Ma. Solange Aparecida de Souza Monteiro – Instituto Federal de São Paulo  
Prof<sup>ª</sup> Ma. Taiane Aparecida Ribeiro Nepomoceno – Universidade Estadual do Oeste do Paraná  
Prof. Me. Tallys Newton Fernandes de Matos – Faculdade Regional Jaguaribana  
Prof<sup>ª</sup> 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

## Fisioterapia e terapia ocupacional: promoção & prevenção e reabilitação 4

**Editora Chefe:** Profª Drª Antonella Carvalho de Oliveira  
**Bibliotecária:** Janaina Ramos  
**Diagramação:** Camila Alves de Cremo  
**Correção:** Mariane Aparecida Freitas  
**Edição de Arte:** Luiza Alves Batista  
**Revisão:** Os Autores  
**Organizadora:** Ana Grasielle Dionísio Corrêa

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

F537 Fisioterapia e terapia ocupacional: promoção & prevenção e reabilitação 4 / Organizadora Ana Grasielle Dionísio Corrêa. – Ponta Grossa - PR: Atena, 2021.

Formato: PDF

Requisitos de sistema: Adobe Acrobat Reader

Modo de acesso: World Wide Web

Inclui bibliografia

ISBN 978-65-5706-976-9

DOI 10.22533/at.ed.769210704

1. Fisioterapia. 2. Terapia ocupacional. I. Corrêa, Ana Grasielle Dionísio (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

## DECLARAÇÃO DOS AUTORES

Os autores desta obra: 1. Atestam não possuir qualquer interesse comercial que constitua um conflito de interesses em relação ao artigo científico publicado; 2. Declaram que participaram ativamente da construção dos respectivos manuscritos, preferencialmente na: a) Concepção do estudo, e/ou aquisição de dados, e/ou análise e interpretação de dados; b) Elaboração do artigo ou revisão com vistas a tornar o material intelectualmente relevante; c) Aprovação final do manuscrito para submissão.; 3. Certificam que os artigos científicos publicados estão completamente isentos de dados e/ou resultados fraudulentos; 4. Confirmam a citação e a referência correta de todos os dados e de interpretações de dados de outras pesquisas; 5. Reconhecem terem informado todas as fontes de financiamento recebidas para a consecução da pesquisa.

## APRESENTAÇÃO

O terceiro e quarto volumes da coleção “Fisioterapia e Terapia Ocupacional: Promoção & Prevenção e Reabilitação” tem como objetivo disseminar pesquisas e experiências inovadoras relacionadas com a saúde, campo que historicamente pode ser considerado um dos construtivos da Fisioterapia e da Terapia Ocupacional, bem como a construção teórico-prática de atuações fortemente conectada com modernas visões sobre o trabalho dos profissionais que se preocupam com aspectos preventivos e com aqueles pressupostos fortalecedores da busca pela qualidade de vida das pessoas.

A obra apresenta diferentes enfoques teórico-metodológico correlacionadas à prática profissional com diversas clientelas em diferentes fases da vida como infância, adolescência, idade adulta e senilidade. O terceiro volume abrange, em sua maioria, pesquisas relacionadas com a promoção e prevenção de saúde através de ações educativas e intervenções que busquem aumentar a saúde e o bem-estar geral da população, seja através da redução de incidência e prevalência de doenças específicas, quanto de estratégias que enfatizem a transformação dos hábitos e condições de vida e de trabalho. Já o quarto volume se concentra em pesquisas que abrangem a recuperação e reabilitação da saúde das pessoas com deficiências ou prestes a adquirir deficiências, com vista a manter uma funcionalidade ideal (seja ela física, sensorial, intelectual, psicológica ou social) na interação com seu ambiente, fornecendo as ferramentas que necessitam para atingir a independência e autonomia.

A forma pelo qual o livro foi organizado é apenas uma das diferentes formas possíveis. Há de se considerar o fato de que em muitos trabalhos a promoção, prevenção e reabilitação são igualmente protagonistas no processo de fortalecimento da busca pela qualidade de vida das pessoas. Portanto, as pesquisas de ambos os volumes incluem um espectro de serviços que vão desde a promoção da saúde e prevenção até o controle de doenças crônicas, cuidados paliativos e reabilitação. Em ambos os volumes, a leitura se inicia com as revisões bibliográficas ou sistemáticas que recuperam o conhecimento científico sobre um tema ou problema, seguindo dos estudos observacionais ou experimentais delineados através dos relatos de experiência, estudos de caso ou ensaios clínicos.

Esperamos que todos os leitores possam se sentir enriquecidos com a leitura dos capítulos assim como eu me senti ao organizá-los.

Ana Grasielle Dionísio Corrêa

## SUMÁRIO

### **CAPÍTULO 1..... 1**

RECURSOS DO MEIO HÍDRICO APLICADOS PELO FISIOTERAPEUTA EM  
PREMATUROS INTERNADOS EM UNIDADE DE TERAPIA INTENSIVA NEONATAL:  
REVISÃO INTEGRATIVA DE LITERATURA

Agnes Sabrina dos Santos Silva  
Jéssica Paloma da Silva Mendes  
Meyrian Luana Teles de Sousa Luz Soares  
Andrezza de Lemos Bezerra

**DOI 10.22533/at.ed.7692107041**

### **CAPÍTULO 2..... 16**

HIDROTERAPIA NA INDEPENDÊNCIA FUNCIONAL E QUALIDADE DE VIDA EM  
CRIANÇAS COM ENCEFALOPATIA CRÔNICA NÃO-PROGRESSIVA

João Vitor Tavares Miranda  
Lucielma Moreira dos Santos

**DOI 10.22533/at.ed.7692107042**

### **CAPÍTULO 3..... 25**

ABORDAGEM FISIOTERAPÊUTICA NO EQUILÍBRIO EM CRIANÇAS E ADOLESCENTES  
COM PARALISIA CEREBRAL ESPÁSTICA: UMA REVISÃO SISTEMÁTICA

Maria do Rosário Ribeiro Martins  
Andrea Miguel Lopes Rodrigues Ribeiro

**DOI 10.22533/at.ed.7692107043**

### **CAPÍTULO 4..... 46**

ANÁLISE DA ABORDAGEM FISIOTERAPÊUTICA NO TRATAMENTO DA DISFUNÇÃO  
TEMPOROMANDIBULAR: REVISÃO INTEGRATIVA

Erick Michell Bezerra Oliveira  
Jainy Lima Soares  
Erline Chaves Paz  
Aline Cristina Ribeiro da Luz  
Flavio Bruno Rodrigues de Assunção  
Adryano Feitosa da Silva  
Hernandys Ribeiro Bezerra  
Thiago da Silva  
Eline Boueres Chaves

**DOI 10.22533/at.ed.7692107044**

### **CAPÍTULO 5..... 54**

EFEITOS DA FISIOTERAPIA AQUÁTICA NO TRATAMENTO DA SÍNDROME DA  
FIBROMIALGIA EM MULHERES

Rubenyta Martins Podmelle  
Edleuza Cabral da Silva  
Veridiane da Rocha Freitas  
Amanda Maria da Conceição Perez

**DOI 10.22533/at.ed.7692107045**

**CAPÍTULO 6..... 60**

**ELETROESTIMULAÇÃO DO NERVO TIBIAL POSTERIOR VERSUS OXIBUTININA NO TRATAMENTO DE MULHERES COM SÍNDROME DA BEXIGA HIPERATIVA: UMA REVISÃO DE LITERATURA**

Lizandra Maria de Holanda Barbosa  
Maynara Dutra Gomes Campos  
Wesley Macêdo da Costa  
Luana de Moura Monteiro  
Amanda Beatriz Mendes Viana  
Amanda Virginia Teles Rocha  
Gabriela Angely Gomes Carvalho  
Ingrid da Silva Melo  
Lia de Sousa Pádua  
Maria Clara Cardoso Feitosa  
Mathaus Castro dos Anjos  
Sarah Lays Campos da Silva

**DOI 10.22533/at.ed.7692107046**

**CAPÍTULO 7..... 71**

**ATUAÇÃO FISIOTERAPÊUTICA NA DISPAREUNIA**

Andresa dos Santos Oliveira  
Luiza de Souza Froehlich  
Verônica Farias de Vargas

**DOI 10.22533/at.ed.7692107047**

**CAPÍTULO 8..... 75**

**ESTABILIZAÇÃO SEGMENTAR NO TRATAMENTO DE LOMBALGIA: UMA REVISÃO INTEGRATIVA**

Sthefany de Paula Galvão Evaristo  
Alice Ferreira dos Santos  
Rafaelle Ferreira de Araújo  
Larisse Ferreira dos Santos  
Felipe Jackson Patricio Silva  
Raphaela Victória Gomes da Silva  
Sâmara Beathriz Galdino Araújo  
Maria do Desterro da Costa Silva  
Érika Rosângela Alves Prado

**DOI 10.22533/at.ed.7692107048**

**CAPÍTULO 9..... 87**

**TÉCNICAS DE FISIOTERAPIA EM PACIENTES COM COVID-19 E SUA CAPACIDADE FUNCIONAL: REVISÃO NARRATIVA**

Lavinia Almeida Muller  
Lorena Camilla de Arruda Campos  
Juliana Sagin Bergamim  
Maristela Prado e Silva

**DOI 10.22533/at.ed.7692107049**

**CAPÍTULO 10..... 97**

**PROTOCOLO DE REABILITAÇÃO DE PACIENTES COM SEQUELAS PÓS- INFECÇÃO DO SARS-CoV-2**

Gabriela Dantas Carvalho

Valéria Alves da Rocha

Marcélia Gomes Silva

**DOI 10.22533/at.ed.76921070410**

**CAPÍTULO 11..... 107**

**ASPECTOS CLÍNICOS E FUNCIONAIS ENVOLVIDOS NA REABILITAÇÃO DE INDIVÍDUOS COM SÍNDROME DO TÚNEL DO CARPO**

Sérgio Murilo Georgeto

Rodrigo Antonio Carvalho Andraus

Rosângela Aparecida Pimenta Ferrari

Mariana Angela Rossaneis

Eros de Oliveira Junior

Karen Barros Parron Fernandes

**DOI 10.22533/at.ed.76921070411**

**CAPÍTULO 12..... 124**

**EFEITOS DA MÚSICA COMO TERAPIA COMPLEMENTAR NO CUIDADO A IDOSOS REDISENTES EM ILPIs**

Nathalia Comassetto Paes

Lucas Hildebrando Sales Silva

Arthur Paes Bezerra

Ana Priscila Ferreira Almeida

Hirley Rayane Silva Babino de Melo

Leonardo Souza de Oliveira

Louise Moreira Ferro Gomes

Luiza Dandara de Araújo Félix

Maíra Macedo de Gusmão Canuto

Maria Clara Mota Nobre dos Anjos

Nataly Oliveira Vilar

Tháís Madeiro Barbosa Lima

**DOI 10.22533/at.ed.76921070412**

**CAPÍTULO 13..... 128**

**INFLUÊNCIA DA FISIOTERAPIA NA INCONTINÊNCIA URINÁRIA EM IDOSAS: REVISÃO SISTEMÁTICA**

Isadora Rodrigues de França

Mariana Bee Borges

Letícia Aparecida Portela Klosovski

Thairiny Vach de Góes

Ketllin Bragnholo

Ana Carolina Dorigoni Bini

**DOI 10.22533/at.ed.76921070413**

**CAPÍTULO 14..... 137**

**A PRÁTICA MENTAL NA REABILITAÇÃO MOTORA DE PACIENTES ACOMETIDOS POR AVE**

Juliana Maria Nascimento da Costa  
Vitória de Souza Castro Varela  
Diogo Pereira Cardoso de Sá

**DOI 10.22533/at.ed.76921070414**

**CAPÍTULO 15..... 143**

**A MUSICOTERAPIA NO TRATAMENTO DA DOENÇA DE PARKINSON**

Maria Clara Mota Nobre dos Anjos  
Luciana de Melo Mota  
Thais Madeiro Barbosa Lima  
Nathalia Comassetto Paes  
Nataly Oliveira Vilar  
Maíra Macedo de Gusmão Canuto  
Luiza Dandara de Araújo Felix  
Louise Moreira Ferro Gomes  
Leonardo Souza de Oliveira  
Hirley Rayane Silva Balbino de Mélo  
Ana Priscila Ferreira Almeida

**DOI 10.22533/at.ed.76921070415**

**CAPÍTULO 16..... 147**

**MUSICOTERAPIA, TECNOLOGIA DA INFORMAÇÃO E O IDOSO**

Marilena do Nascimento  
Ana Grasielle Dionísio Corrêa  
Paulo Henrique Ferreira Bertolucci

**DOI 10.22533/at.ed.76921070416**

**CAPÍTULO 17..... 153**

**A INFLUÊNCIA DA FISIOTERAPIA AQUÁTICA NOS SINTOMAS DA OSTEOARTROSE – ESTUDO DE CASO**

Isis Maria Pontarollo  
Érica Francine Ienke  
Tamiris Ott Bernardi  
Claudia Bernardes Maganhini  
Simone Mader Dall' Agnol  
Franciele Aparecida Amaral

**DOI 10.22533/at.ed.76921070417**

**CAPÍTULO 18..... 161**

**EFEITO AGUDO DA APLICAÇÃO DA BANDAGEM ELÁSTICA FUNCIONAL NA FLEXIBILIDADE DE MULHERES JOVENS ATIVAS**

Leonardo Yung dos Santos Maciel  
João Ricardo Bispo de Jesus  
Pedro Vinícius Santos de Oliveira

Ísis Lustosa Lacrose Sandes  
Silvio Santos Lacrose Sandes  
Marcela Ralin de Carvalho Deda Costa  
Maurício Lima Poderoso Neto  
Walderi Monteiro da Silva Junior  
Jader Pereira de Farias Neto  
Marcus Vinicius Marinho de Carvalho

**DOI 10.22533/at.ed.76921070418**

**CAPÍTULO 19..... 173**

**AVALIAÇÃO DA CARGA PRESSÓRICA E DA VIBRAÇÃO OFERECIDA PELO ACAPELLA®  
BLUE E GREEN**

Nathiara Ellen dos Santos  
Mylena Ximenes Aguiar  
Denise Maria Sá Machado Diniz  
Raissa Moraes de Castro  
Andreza Costa Nascimento  
Bruno Luiz Faustino  
Hugo Leonardo Sá Machado Diniz  
Marcus Davi do Nascimento Forte  
Bismark Claire Torrico  
Fabrício Gonzalez Nogueira  
Adriana Ponte Carneiro de Matos  
Micheline Freire Alencar Costa  
Liana Rocha Praça  
Daniele Rodrigues Vasconcelos

**DOI 10.22533/at.ed.76921070419**

**CAPÍTULO 20..... 187**

**AVALIAÇÃO DO USO DO LASER DE BAIXA POTÊNCIA E DO DISPOSITIVO  
MIOFUNCIONAL NADORENOS SONS ARTICULARES EM MULHERES COM DISFUNÇÃO  
TEMPOROMANDIBULAR: ESTUDO CLÍNICO COMPARATIVO RANDOMIZADO**

Camila Kich  
Claudia Bernardes Maganhini  
Franciele Aparecida Amaral  
Simone Mader Dall'Agnol

**DOI 10.22533/at.ed.76921070420**

**SOBRE A ORGANIZADORA..... 200**

**ÍNDICE REMISSIVO..... 201**

# CAPÍTULO 1

## RECURSOS DO MEIO HÍDRICO APLICADOS PELO FISIOTERAPEUTA EM PREMATUROS INTERNADOS EM UNIDADE DE TERAPIA INTENSIVA NEONATAL: REVISÃO INTEGRATIVA DE LITERATURA

Data de aceite: 01/04/2021

### **Agnes Sabrina dos Santos Silva**

Centro Universitário Maurício de Nassau  
Recife-PE

### **Jéssica Paloma da Silva Mendes**

Centro Universitário Maurício de Nassau  
Recife-PE

### **Meyrian Luana Teles de Sousa Luz Soares**

Centro Universitário Maurício de Nassau  
Recife-PE

### **Andreza de Lemos Bezerra**

Centro Universitário Maurício de Nassau  
Recife-PE

**RESUMO: Introdução:** Considera-se que ao nascer a criança prematura precisa de cuidados intensivos, tornando frequente sua admissão em uma Unidade de Terapia Intensiva Neonatal (UTIN), a fim de que receba os cuidados necessários. Embora as UTIN's sejam ambientes desconfortáveis, estressantes e que separam os bebês dos pais, foram criadas técnicas para diminuir esses impactos, como o uso do meio aquático por fisioterapeutas. **Objetivo:** revisar a literatura sobre os efeitos da utilização do meio aquático por fisioterapeutas em recém-nascidos prematuros. **Método:** Foram utilizadas as bases de dados MEDLINE/Pubmed, Scielo e Lilacs. Com descritores, de acordo, com DEC's e MeSH: hidroterapia, recém-nascido prematuro e unidade de terapia intensiva neonatal, além dos unitermos ofurô, imersão e redução de estresse;

e seus cruzamentos. Sem restrição temporal, sendo incluídos artigos experimentais (de qualquer delineamento) sobre o tema proposto.

**Resultados:** Foram recuperados 5 artigos, que mostram melhora significativa ou manutenção de sinais vitais, mudança significativa no estado comportamental, dados divergentes sobre a dor, dados limitados sobre cortisol e desenvolvimento motor. **Considerações finais:** De acordo com os achados da compilação de dados dos artigos analisados na presente revisão, pode ser sugerido que a utilização do meio aquático na UTIN não traz danos aos prematuros e é um fator promotor de relaxamento e preservação de sono.

**PALAVRAS-CHAVE:** Hidroterapia. Recém-nascido prematuro. Unidade de terapia intensiva neonatal.

**ABSTRACT: Background:** Premature infants often needs special care and admission to a neonatal intensive care unit (NICU). Although the NICUs are uncomfortable, stressful environments and there is maternal separation, some techniques were developed to reduce these impacts, as the use of aquatic resources by physical therapists. **Objective:** to review the available literature about the effects of the use aquatic resources by physical therapists in premature infants. **Method:** It was consulted the databases: MEDLINE/Pubmed, Scielo e Lilacs, with keywords, according to DEC's and MeSH: "hydrotherapy", "premature infant" and "neonatal intensive care unit", beyond the terms: "hot tub", "immersion" and "stress reduction"; and their term crossings. There was no temporal restriction; experimental articles about the proposed theme

were included. **Results:** Five articles were retrieved, which show significant improvement or maintenance of vital signs, significant alteration of behavior states, divergent data on pain response, limited data on cortisol levels and motor development. **Final considerations:** According to the main findings compiled from data of the articles analyzed in the present review, it may be suggested that the use of aquatic resources by physical therapists at NICU do not cause damage to premature infants; besides, they are able to promote relaxing experiences and preserve sleep.

**KEYWORDS:** Hydrotherapy. Premature infant. Neonatal intensive care unit.

## INTRODUÇÃO

O nascimento prematuro é definido como a ocorrência do parto antes do termo, ou seja, bebês que nascem antes do desenvolvimento dos diversos órgãos e sistemas fetais que no seu processo fisiológico normal, se completa entre a 37<sup>a</sup> e a 40<sup>a</sup> semana gestacional<sup>1</sup>, podemos classificar a prematuridade como limítrofe que consiste entre 35 - <37 semanas, intermediária entre 32 - <35 semanas, muito prematuros entre 28 - <32 semanas e extremos <28 semanas<sup>2</sup>. A prevalência do parto pré-termo é alta e crescente, pois existem diversos fatores que podem desencadeá-lo como: gestacional, ambiental, físico, tanto da mãe quanto do filho. Considera-se que ao nascer a criança prematura precisa de cuidados intensivos, tornando frequente sua admissão em uma Unidade de Terapia Intensiva Neonatal (UTIN), a fim de que receba os cuidados necessários<sup>3</sup>.

A unidade de terapia intensiva neonatal (UTIN), é um ambiente completamente diferente do útero materno, cujas características são: luz intensa e constante, ruídos elevados, realização de técnicas dolorosas, o não contato com a mãe, manipulações frequentes e a privação de sono, que podem promover estresse relacionado tanto à dor, quanto à exposição excessiva a procedimentos estressantes<sup>4,5</sup>. O bebê prematuro possui limiar baixo para entrada sensorial tátil e dolorosa, o que o deixa incapaz de perceber a diferença entre estímulos dolorosos e não-dolorosos; assim, há ativação contínua do sistema neuroendócrino de resposta de estresse, o que eleva a liberação de cortisol e gera sobrecarga alostática<sup>6</sup>, sendo o prematuro extremo o de maior risco para tal exposição e por período maior durante o internamento<sup>7</sup>.

A exposição e a resposta crônicas ao estresse levam a implicações críticas de curto, médio e longo prazo. Em curto prazo, ocorre alterações de sinais vitais (frequência cardíaca – FC; frequência respiratória – FR; saturação periférica de oxigênio – SpO<sub>2</sub>), aumento da ocorrência de apneias, choro, irritabilidade, alterações motoras (flutuação de tônus, movimentos excessivos de extensão)<sup>8,9</sup>. Em médio prazo, há deficiência de crescimento pênodo-estatural, inibição de formação óssea, aumento de secreção gástrica ácida e refluxo gastroesofágico, supressão do sistema imune (que torna os prematuros mais suscetíveis a infecções) e ativação de uma cascata próinflamatória<sup>10</sup>.

Os efeitos negativos de longo prazo são mais severos e envolvem disfunção do

eixo hipotalâmico-hipofisário-adrenal (HHA), associada ao surgimento de distúrbios neuropsiquiátricos na infância e na fase adulta, como ansiedade, depressão e transtorno do espectro autista<sup>10</sup>. Além disso, ocorre alteração do crescimento cerebral, com redução de volume de estruturas anatômicas que fazem parte do sistema límbico e controlam funções sócio-emocionais e regulação emocional, o que leva à inadequação de respostas a determinados estímulos sociais<sup>11</sup>. Também foram descritas alterações em genes que predis põe à modificação na liberação de neurotransmissores, afetando função sináptica, o que promove: neurodegeneração, dificuldades cognitivas, esquizofrenia e transtorno bipolar<sup>12</sup>.

Com o intuito de preservar o neurodesenvolvimento e melhor adaptação de prematuros à vida extra-uterina, as UTINs criaram ambientes e práticas para promover a redução do estresse (relacionado à dor e a procedimentos não dolorosos)<sup>13</sup>. A utilização da postura flexora permeia a maioria das medidas não-farmacológicas de redução de estresse, visando dar ao prematuro uma vivência similar à do meio intra-uterino, o que o auxilia na auto-regulação e organização de seu sistema nervoso, facilitando a manutenção da homeostase e do desenvolvimento adequado. São descritos na literatura: a contenção postural (*swaddling*); uso do posicionamento em prono; uso de redinhas; posicionamento canguru<sup>14-16</sup>. Cuidados de rotina, como banho para higienização também foram adaptados, em que o banho tradicional (em pia com chuveiro, banheira ou cúpula acrílica) foi substituído pelo banho em imersão (envolto em lençol), com melhor tolerância e menor variação de sinais vitais apresentados pelos recém-nascidos de baixo peso<sup>17</sup>.

A possibilidade do uso do meio aquático pelo fisioterapeuta com a finalidade de prestar assistência ao prematuro internado em UTIN, tanto para redução de dor e estresse, quanto para a realização de técnicas objetivando a intervenção precoce durante o internamento, é relativamente recente. São bem descritos os efeitos benéficos das propriedades físicas da água morna em pacientes pediátricos e adultos, porém há uma escassez de artigos científicos sobre o tema em neonatos prematuros, o que motivou a realização da presente revisão, a fim de indicar este procedimento baseado em evidência e não apenas em experiências profissionais isoladas. Destarte, o objetivo dessa revisão foi descrever os efeitos fisiológicos, comportamentais e sobre o desenvolvimento motor da utilização do meio aquático em prematuros internados em UTIN.

## MÉTODOS

Tratou-se de um estudo de revisão integrativa, realizado no período de abril a junho de 2020.

Para a revisão de artigos, adotou-se como critério para seleção a consulta nas bases de dados: MEDLINE/Pubmed, Scientific Electronic Library Online (SCIELO) e Literatura Latino Americana e do Caribe em Ciências da Saúde (Lilacs). Utilizando como descritores,

e seus similares em língua inglesa: “Hidroterapia”, “Recém-nascido prematuro”, “Unidade de terapia intensiva neonatal”; além dos unitermos: “ofurô”, “imersão”, “hidrocinesioterapia” e “redução de estresse”; assim como, seus cruzamentos, através do operador booleano “AND”.

Como critérios de inclusão, foram considerados artigos experimentais (ensaios clínicos, ensaios cruzados, transversais, série de casos e relato de caso), que versassem sobre o tema proposto (efeito do meio aquático em recém-nascidos prematuros). A seleção de artigos buscou por estudos publicados na íntegra; sem restrição temporal (por se tratar de um tema restrito); nas línguas portuguesa, inglesa e espanhola. Foram considerados critérios de exclusão: trabalhos apresentados apenas em forma de resumo/abstract, artigos que fugiram ao tema (população que não fosse prematura, uso do meio aquático fora da UTIN), assim como revisões de literatura sobre o tema.

Como trata-se de um tema ainda pouco explorado, este estudo discute aspectos relacionados à segurança de aplicação, aos efeitos fisiológicos, comportamentais, regulatórios e de desenvolvimento motor de prematuros submetidos ao meio aquático. Existe uma diversidade de nomenclatura e de descrição sobre o procedimento em si. Portanto, os resultados e discussão dessa revisão estão subdivididas em duas sessões para facilitar a compreensão do tema proposto: “Efeitos da Imersão (banho de ofurô)” e “Efeitos da hidrocinesioterapia ou hidroterapia”.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

A sequência de exclusão e seleção dos artigos está disposta no fluxograma abaixo (**figura 1**). A soma inclui a totalidade dos artigos pesquisados nas 3 bases de dados.

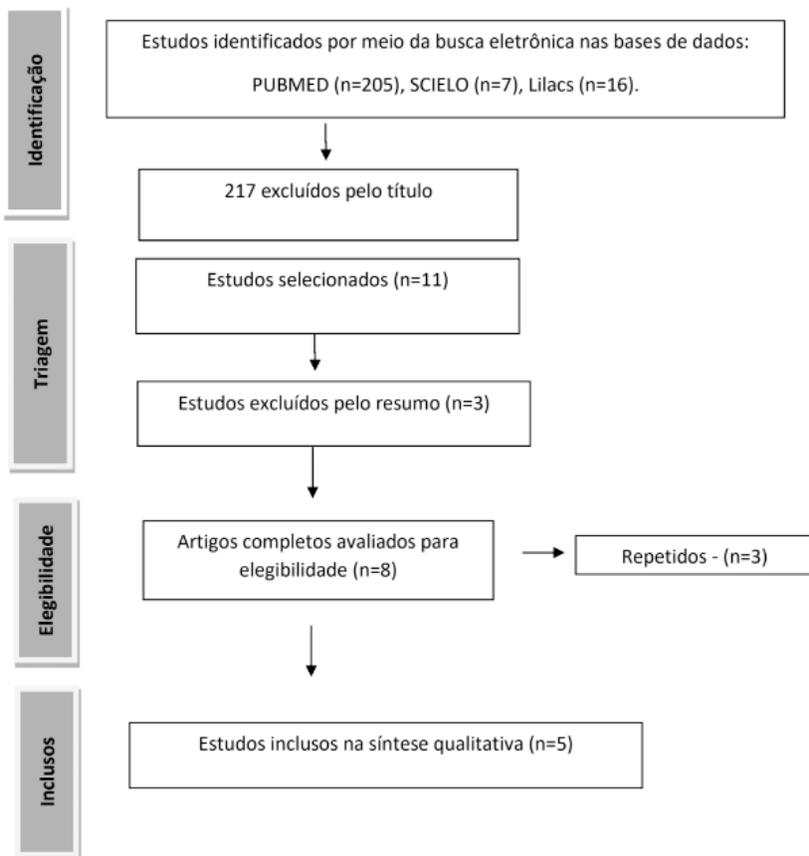


Figura 1. Fluxograma da recuperação de artigos para a elaboração da revisão.

### Efeitos da imersão (banho de ofurô)

A primeira descrição do uso do meio aquático em ambiente neonatal data de 1983, por uma fisioterapeuta norte-americana, Jane K. Sweeney, sendo introduzida no setor de terapia intensiva como um adjunto na assistência a bebês de alto risco para disfunção neurológica e atraso no desenvolvimento. Em seu estudo, a pesquisadora mostra os efeitos da utilização da água morna, em duas modalidades: apenas imersão e hidroterapia, ambos realizados em uma banheira. Os resultados encontrados mostram diferenças comparando as duas modalidades, sendo observado que apenas a imersão tem um efeito maior sobre o estado comportamental (deixando os bebês mais sonolentos) e a hidroterapia têm um efeito maior em manter o bebê em alerta, ter maior atenção e interação, além de melhora de parâmetros motores (como tônus, controle de contrações e comportamento alimentar)<sup>18</sup>. Esses achados implicam que “apenas imersão” pode exercer melhor papel na redução de estresse e relaxamento do bebê, enquanto a “hidroterapia” teria melhor papel inserida em

programas de intervenção precoce de bebês de risco já na UTIN (tema de discussão da próxima sessão).

Existe um hiato na literatura científica entre essa primeira descrição e o surgimento de novas pesquisas, que reiniciaram a partir de relatos de “banhos humanizados” na Holanda em 1997, desenvolvidos por obstetras e enfermeiros, a fim de reduzir o estresse associado ao banho convencional, manter a temperatura e oferecer limite ao recém-nascido, deixando-o mais estável e confortável. Esse método de banho humanizado para higienização foi incorporado ao Manual de Assistência ao Recém-nascido de Alto Risco – Método Canguru, em que o bebê é colocado, envolto em lençol, em um balde (não mais uma banheira)<sup>19</sup>. Desde então, vários artigos foram publicados comparando o banho convencional (água corrente, chuveiro), com o banho humanizado, revelando que este tem influência positiva sobre saturação de oxigênio, frequência cardíaca<sup>20</sup>, manutenção de temperatura, redução de dor (medida através de pontuação menor em escala validada) e redução de estresse (visto por menor quantidade de choro e agitação)<sup>21</sup>, apresentando os mesmos resultados benéficos quando comparado com banho de esponja<sup>22</sup>.

Esses fatores contribuíram para a adoção do banho de imersão na rotina de fisioterapeutas intensivistas neonatais, como conduta não-farmacológica para redução de estresse e dor, atuando com a visão humanizada da equipe interdisciplinar. Porém, essa é uma prática relativamente recente, e a nomenclatura e protocolo utilizados podem variar bastante. O banho apenas de imersão, quando utilizado por fisioterapeutas recebe nomes como: “banho de balde”, “banho de ofurô”, “ofuroterapia”, “imersão em água morna” e “banho de imersão”. Tem a finalidade de recriar o ambiente intrauterino, promover a flexão e amenizar a experiência de estresse e dor vivida pelo RN no ambiente da UTIN<sup>23</sup>. É realizado em balde específico para ofurô; com temperatura da água entre 36,8-37,4°C; com contenção em lençol. A manutenção da temperatura da água é essencial, pois prematuros apresentam o centro de controle da temperatura no hipotálamo ainda imaturo, além de sofrerem perda de calor com facilidade, por falta de gordura corporal para manter isolamento térmico e uma grande área corporal em relação ao peso<sup>24</sup>.

Para a presente revisão, foi achado apenas 1 artigo que utilizou apenas imersão, realizado no Brasil, cujos dados estão sumarizados na **tabela 1**.

Autor/ ano	Tipo de estudo	Participantes	Variáveis avaliadas	Protocolo	Resultados
da Silva/ 2017 <sup>25</sup>	Estudo longitudinal quantitativo, do tipo antes e depois	IG 27-35sem Peso ≥ 1500g N= 30 Clicamente estáveis > 72h de vida Ganho de peso ascendente	Fisiológicas: FR/FC/SpO <sub>2</sub> Peso corporal (g)	Sessões: 2 Intervalo: dias alternados Duração: 10 min T°: 36,5-37°C Contenção: não descrita Nível de imersão: altura das clavículas Mãos de apoio: mandíbula e cervico- occipital Descrição do balde: sim Mensurações: antes, imediatamente após e 30min após	Redução da FC 30min após o ofurô, nos dois dias de intervenção, sem efeito cumulativo. Não houve alteração da FR e SpO <sub>2</sub> pré e pós nos dois dias e nem efeito cumulativo. Aumento de peso corporal ao longo dos dois dias.

Tabela 1. Dados referentes aos efeitos do ofurô encontrados na literatura.

O estudo de Silva *et al* tinha o intuito de avaliar o efeito de duas sessões de ofurô sobre parâmetros fisiológicos e ganho de peso em prematuros. A escolha do ofurô, de acordo com os pesquisadores foi para favorecer organização corporal, propriocepção e movimentação livre espontânea dos prematuros no meio aquático (sem intervenção adicional realizada pela fisioterapeuta que aplicava o procedimento). No entanto, não há descrição de enrolamento do prematuro em lençol para a imersão em água<sup>25</sup>.

A avaliação de parâmetros fisiológicos é importante, quando se estuda sobre novas técnicas na população neonatal, para garantir a estabilidade cardiorrespiratória durante e após sua utilização. Assim, os resultados do artigo analisado mostram que o ofurô não interferiu nas FR e SpO<sub>2</sub>, e desencadeou redução significativa da FC após 30 minutos, nas duas sessões<sup>25</sup>. A regulação autonômica do controle cardiovascular ainda é imatura nessa população, com maior atividade simpática. Assim, prematuros que apresentem prejuízo nessa regulação autonômica, possuem maior risco de disfunção cardiovascular posteriormente. Medidas que facilitem o sono quieto e a ativação parassimpática com redução da frequência cardíaca, ajudam a modular a função autonômica e a manter a estabilidade cardiovascular em prematuros<sup>26</sup>.

A avaliação do ganho de peso, realizado na pesquisa analisada, é uma alternativa para medida de gasto energético, de forma indireta; sendo encontrado em seus achados um ganho de peso significativo nos dois dias em que foram realizadas as sessões de ofurô<sup>25</sup>. É conhecido o fato de que estressores ambientais aumentam o gasto energético de prematuros, com impacto negativo sobre seu crescimento e desenvolvimento, sendo estabelecida uma associação inversamente proporcional entre o gasto energético e a SpO<sub>2</sub><sup>27</sup>. Dessa forma, é importante incorporar condutas que contribuam com o aumento

de peso, e consequente maturação anatômica e funcional, do recém-nascido pré-termo, visando o alcance de curvas de crescimento mais próximas da esperada<sup>28</sup>.

## Efeitos da hidrocinesioterapia ou hidroterapia

Da mesma forma que o “banho de ofurô”, a realização de técnicas de fisioterapia em meio aquático no ambiente da UTIN recebe diversas nomenclaturas, como: “hidroterapia neonatal”; “cinesioterapia aquática”; “hidrocinesioterapia”. Sendo descrita como uma conduta que pode ser utilizada em associação com a imersão do prematuro em balde. Porém, vale salientar, que apenas a imersão, ou seja, apenas o banho de ofurô, pode ser realizado por qualquer outro profissional de saúde (desde que treinado e habilitado para tal)<sup>29</sup>. Inclusive, o banho de ofurô pode ser realizado pelos pais, para geração de um momento de relaxamento para ambos e como uma forma de desenvolvimento da relação afetiva entre pais e bebê<sup>19</sup>. Deste modo, o banho de ofurô é ensinado não apenas em ambiente hospitalar, mas também para pais de recém-nascidos de termo, para sua realização em ambiente domiciliar.

Já a prática de manuseios específicos em meio aquático com prematuros, que tomam por base conhecimentos particulares sobre biomecânica, desenvolvimento motor, efeitos físicos e terapêuticos da água, e técnicas exclusivas de Fisioterapia em Aquática é privativa do Fisioterapeuta e deve ser valorizada como tal. Tem crescido o interesse por identificação de prematuros de risco para atraso no desenvolvimento psicomotor e programas de intervenção precoce, no intuito de minimizar as sequelas do internamento e esse atraso. Assim, a hidrocinesioterapia poderia ser um adjunto a tais programas.

Sobre os efeitos de hidrocinesioterapia, foram encontrados 4 artigos, de publicação nacional e internacional, com uma amostra total de 125 RN. Os dados referentes aos participantes, variáveis e desfechos analisados estão descritos na **Tabela 2**.

Autor/ ano	Tipo de estudo	Participantes	Variáveis avaliadas	Protocolo	Resultados
Novakoski/ 2018 <sup>3</sup>	Ensaio clínico quase-experimental	IGC 30-37sem N= 22 Clinicamente estáveis, em aa	Dor (NFCS) Estado comportamental (Brazelton) Parâmetros fisiológicos: FC, SpO <sub>2</sub> e TAX	Sessões: 1 Intervalo: - Duração: 10min T°: 36-37,5° C Contenção: sim Nível de imersão: ombros Mãos de apoio: região cefálica Descrição do balde: sim Mensurações: 5min antes, imediatamente e 10 min após. Técnica: movimentos laterais, ântero-posteriores e rotacionais (suaves e devagar)	Redução significativa da dor, no momento 10min após. Melhora do estado comportamental (choro antes para sono ativo após). Redução significativa da TAX imediatamente após. Redução significativa da FC 10 min após. Aumento significativo da SpO <sub>2</sub> imediatamente e 10 min após.

Valizadeh/ 2017 <sup>30</sup>	Ensaio clínico randomizado	IG 25-30 sem IGC 32 sem Peso ao nascimento mínimo de 800g Peso atual de 1000-2000g APGAR > 7 no 5º min N= 76 Clinicamente estáveis, em aa	TIMP (com 32 e 34 sem de IGC) Tônus (1 dia antes de começar o protocolo e 1 dia depois de acabar o protocolo)	<b>Técnica:</b> <b>G1</b> = flexo-extensão de articulações Sessões: 14 Intervalo: - Duração: não descrita <b>G2</b> = hidroterapia (movimentos de rotação alternado – pelve, MMSS) Sessões: 7 Intervalo: dias alternados Duração: 10 min Tº: 37,2-38,3º C Contenção: não descrita Nível de imersão: não descrito Mãos de apoio: cabeça, pescoço e pelve Descrição do balde: não <b>G3:</b> Fisioterapia (7 sessões) e Hidroterapia (7 sessões) <b>G4:</b> contenção manual, decúbito lateral fletido, mão de apoio cabeça e quadril. Por 10min, 14 sessões.	Aumento da pontuação da TIMP, porém sem diferença estatística entre os grupos. Evolução do tônus foi similar entre os grupos, apenas houve diferença significativa para recuo de perna em G2 e G3.
Tobinaga/ 2017 <sup>31</sup>	Estudo de intervenção do tipo antes e depois.	IG < 37sem Peso ao nascimento > 1000g N= 15 Clinicamente estáveis	Cortisol salivar Parâmetros hemodinâmicos e respiratórios Dor (NIPS)	Sessões: 1 Intervalo: - Duração: 10min Tº: 37º C Contenção: sim (toalha) Nível de imersão: ombros Mãos de apoio: não descrita Descrição do balde: sim Mensurações: antes e imediatamente após. Técnica: movimento passivo de MMSS e MMII, alongamento geral, rotação de tronco, estimulação: tátil, proprioceptiva e vestibular)	Redução significativa do cortisol salivar Redução significativa da FC e FR Aumento significativo da SpO <sub>2</sub> Sem diferença estatística para a TAX Sem alteração significativa da dor.
Vignochi/ 2010 <sup>32</sup>	Ensaio clínico quase-experimental	IG < 36sem N= 12 Clinicamente estáveis Sinais de irritação e dor por mais de 60 minutos	Parâmetros fisiológicos (FC, FR, PAM, SpO <sub>2</sub> e TAX) Dor (NFCS) Estado comportamental (Brazelton)	Sessões: 1 Intervalo: - Duração: 10min Tº: 37º C Contenção: sim (toalha) Nível de imersão: ombros Mãos de apoio: não descrita Descrição do balde: foi usado um berço de plástico Mensurações: 15 min antes, durante, imediatamente/30 e 60 min após. Técnica: dissociação de cinturas, deslizamento no meio líquido (estimulação tátil-cinestésica)	Não houve alteração significativa da PAM, TAX Redução significativa da FC após Redução significativa da FR durante e após Aumento significativo da SpO <sub>2</sub> durante e após Mudança significativa no estado comportamental (de choro/irritação para sono leve) Redução significativa da dor durante e após

Tabela 2. Dados referentes aos efeitos da hidrocinesioterapia encontrados na literatura.

Dos 4 artigos analisados, nota-se uma variação em relação à idade gestacional

incluída, apenas 2 artigos utilizaram a idade gestacional corrigida como ponto de corte para iniciar a hidrociensioterapia<sup>3,30</sup>. Da mesma forma, apenas 2 artigos relataram o peso como critério de inclusão<sup>30,31</sup>. Considerando o desenvolvimento fetal de sistema nervoso e a interferência do peso no auxílio à maturação pós-natal, a idade gestacional, principalmente a corrigida, e o peso são fatores cruciais de delimitação para seleção de pacientes prematuros em termos de realização de intervenção utilizando a fisioterapia aquática. Existe uma recomendação de peso mínimo de 1250g como indicação à fisioterapia aquática ou ao ofurô, sem delimitação de faixa etária (idade gestacional, idade gestacional corrigida ou dias de vida)<sup>24</sup>.

Também pode ser observado que houve diferenças em relação aos protocolos utilizados, principalmente, quanto às técnicas de fisioterapia aplicadas, em que podemos notar a descrição em comum de movimentos rotacionais na água, utilização de deslizamento para estimulação tátil e cinestésica<sup>3,30-32</sup>; mas, dois artigos descreveram manipulação direta dos prematuros (movimentos passivos de membros e movimentos de rotação de cinturas)<sup>30,31</sup>. Ainda não existe uma descrição padronizada de técnicas a serem realizadas com o prematuro em meio aquático, assim como podem ser utilizados outros dispositivos além do balde para facilitar a movimentação e deslizamento do bebê na água, sendo descrito a banheira<sup>32</sup>, e na prática clínica o uso de bacias com diâmetro e profundidade maiores.

Em relação aos desfechos, todos os artigos relataram melhora de parâmetros fisiológicos ou manutenção desses parâmetros dentro da faixa de normalidade, o que nos leva a inferir que a prática da hidrocinesioterapia não interfere na estabilidade clínica de prematuros<sup>3,30-32</sup>. É de extrema importância verificar se a conduta a ser inserida na rotina da UTIN, além de ter o efeito esperado, não representa fator adicional de dor ou de estresse, que apresentam efeitos diretos de curto prazo sobre os sinais vitais, podendo levar ao aumento de gasto energético e pior prognóstico. Essa interferência direta ocorre devido à imaturidade de regulação do organismo dos prematuros. Segundo a teoria de Als, temos 5 subsistemas (autônômico, motor, regulação do ciclo sono/vigília, interação e autorregulação) que refletem a organização geral de nossas atividades e funções, tendo cada subsistema um consumo de energia correspondente específico. Em prematuros, o sistema autônômico imaturo consome 3 vezes mais do que em adultos, o que significa, que os outros subsistemas não têm energia suficiente para funcionar de forma adequada, e toda sobrecarga a que o prematuro for exposto implica em mal funcionamento do subsistema autônômico<sup>19</sup>.

Quanto à variável dor, 3 artigos a avaliaram, sendo utilizadas as escalas: sistema de codificação facial neonatal (*Neonatal facial coding system – NFCS*), que utiliza a pontuação de 8 expressões faciais, pontuando como dor um valor  $\geq 3$ ; e a escala de dor neonatal (*Neonatal infant pain scale – NIPS*), que utiliza a pontuação de movimentos corporais, expressão facial, respiração e estado comportamental, considerando como dor

o escore > 3; ambas validadas em português e utilizadas na prática clínica em neonatos e prematuros<sup>3,31,32</sup>. Os achados de Novakoski *et al* e Vignochi *et al*, demonstraram redução significativa da dor, porém Tobinaga *et al* não encontrou diferença significativa antes e após a intervenção, vale chamar a atenção para o valor inicial do escore da NIPS nesse estudo, o qual já era baixo (significando que os prematuros não apresentavam dor antes do procedimento).

Em relação à redução do estresse, 2 artigos avaliaram a resposta ao estresse através da visualização do estado comportamental antes e depois da aplicação da hidrocinesioterapia. A escala utilizada nos dois artigos (Escala de estado comportamental de Brazelton), é validada e largamente utilizada em UTIN<sup>19</sup>. Ela classifica 6 estados (sono quieto, sono ativo, sonolento, alerta inativo, alerta ativo e choro/irritação), sendo demonstrada uma mudança de estado choroso/irritado para sono ativo (ou sono leve)<sup>3,32</sup>. Preservar o sono do prematuro na UTIN é imprescindível para a maturação do sistema nervoso e manutenção da estabilidade cardiorrespiratória<sup>33</sup>; sendo apontado na literatura que prematuros que conseguem manter períodos de sono quieto, assim como fazer a transição entre sono quieto e acordado, apresentam maior neuromaturação neonatal, menos emotividade negativa, melhor desempenho cognitivo, em competências verbal, simbólica e executiva aos 5 anos de idade<sup>34</sup>.

Apenas um artigo avaliou o estresse através da medida de cortisol salivar, verificando redução significativa dessa variável após a hidrocinesioterapia<sup>31</sup>. O cortisol é produto da ativação do eixo HHA, representado uma medida objetiva da resposta corporal ao estresse<sup>35</sup>. Há pouca associação entre a realização de técnicas de fisioterapia e a medida de cortisol salivar, em que foi observado que um protocolo de fisioterapia (exercícios de: amplitude de movimento com compressão articular gentil; flexo-extensão de articulações dos membros), iniciado em prematuros com 33 semanas de IGC ou na segunda semana de idade pós-natal, foi capaz de reduzir o cortisol salivar 30 minutos após os exercícios, sugerindo que a prática da fisioterapia não desencadeou estresse, assim como no estudo de Tobinaga *et al*<sup>31,36</sup>. Também é conhecido que práticas que promovam a postura flexora e maior organização, com contenção, com o prematuro posicionado em ninho com decúbito prono (que simulam a limitação corpórea do útero), reduzem o cortisol salivar durante procedimentos dolorosos e estressantes<sup>37</sup>.

No que concerne ao desenvolvimento motor, houve avaliação desse desfecho em apenas um artigo, que comparou 3 modalidades de intervenção com a contenção manual<sup>30</sup>. Foi observado nesse estudo que a pontuação de uma escala validada para desenvolvimento motor em prematuros, o teste de performance motora infantil (*Test of infant motor performance* – TIMP) melhorou, mas não diferiu entre os grupos. E considerando o desenvolvimento neurológico a partir do tônus, foi observado que apenas o recuo de perna aumentou significativamente nos grupos submetidos a hidroterapia e combinação entre fisioterapia + hidroterapia<sup>30</sup>. A contenção postural com enrolamento (*swaddling*) e o

posicionamento com suporte em flexão, assim como procedimentos adotados no estudo de Valizadeh *et al*, favorecem de forma significativa a melhora do tônus muscular<sup>30,38,39</sup>. Porém, a maturação neurológica e evolução do tônus (de hipotonia generalizada, em prematuros extremos, para tônus flexor em prematuros próximo do termo e bebês a termo) sofrem influência direta da idade gestacional e ocorre de forma gradual após o nascimento pré-termo<sup>40</sup>.

O uso do meio aquático por fisioterapeutas na UTIN contempla duas áreas de práticas de cuidados potencialmente melhores, que envolvem a estimulação tátil adequada (através do contato do prematuro com a água morna, remetendo a experiências favoráveis vividas no útero) e preservação do sono (através do relaxamento promovido pelas técnicas de fisioterapia, e pela ação relaxante da musculatura proveniente da água morna; o que leva o prematuro a entrar em um estado comportamental direcionado ao sono)<sup>41</sup>. No entanto, há lacunas quanto a descrição de um protocolo que seja mais efetivo, delimitações de peso, IG, IGC e dias de vida para ingressar no programa de hidrocinesioterapia ou iniciar o banho de ofurô durante o internamento em UTIN. Bem como, há escassez de estudos de *follow up* dos prematuros submetidos à hidrocinesioterapia ou ao ofurô, para investigação de efetividade em reduzir atrasos no desenvolvimento neuropsicomotor e efeitos duradouros de redução de estresse, respectivamente.

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

O uso do meio aquático (tanto pelo banho de ofurô, quanto pela hidrocinesioterapia) pode ter efeito positivo no relaxamento, na melhora do sono, no ganho de peso, na redução do estresse, na redução da dor e na melhora significativa ou manutenção de variáveis fisiológicas, indicando que esse procedimento pode ser seguro para ser aplicado na população de prematuros internados em UTIN. Esse método humanizado de assistência vem ganhando espaço dentro das UTINs, sendo cada vez mais utilizada por fisioterapeutas e por profissionais de saúde (banho de ofurô) com os recém-nascidos prematuros, a fim de minimizar os efeitos deletérios que esse ambiente causa nessa população bastante vulnerável.

## REFERÊNCIAS

- 1.Almeida AC, Jesus ACP, Lima PFT, Araújo MFM, Araújo TM. Fatores de risco maternos para prematuridade em uma maternidade pública de Imperatriz-MA. Rev Gaúcha Enferm. 2012 jun; 33(2):86-94.
- 2.Hackbarth BB, Ferreira JA, Carstens HP, Amaral AR, Silva MR, et al. Suscetibilidade à prematuridade: investigação de fatores comportamentais, genéticos, médicos e sociodemográficos. Rev Bras Ginecol Obstet. 2015; 37(8):353-8.

3. Novakoski KRM, Valderramas SR, Israel VL, Yamaguchi B, Andrezza MG. Back to the liquid environment: effects of aquatic physiotherapy intervention performed on preterm infants. *Rev Bras Cineantropom Desempenho Hum* 2018; 20(6):566-575.
4. Bertelle V, Sevestre, Laou-Hap K, Nagahapitiye MC, Sizun J. Sleep in the Neonatal Intensive Care Unit. *J Perinat Neonatal Nurs* 2007;21(2):140-8.
5. Craig JW, Glick C, Phillips R, Hall SL, Smith J. Recommendations for involving the Family in developmental care of the NICU baby. *Journal of Perinatology* 2015;35:55-58.
6. Casavant SG, Cong X, Fitch RH, Moore J, Rosenkrantz T, et al. Allostatic Load and Biomarkers of Stress in the Preterm Infant: Na Integrative Review. *Biological Research for Nursing* 2019;1-14.
7. Gorzilio DM, Garrido E, Gasparido CM, Martinez FE, Linhares MBM. Neurobehavioral Development Prior to Term-Age of Preterm Infants and Acute Stressful Events During Neonatal Hospitalization. *Early Hum Dev* 2015;91(12):769-75.
8. Peng NH, Chen CH, Bachman J, Lin HC, Wang TM, et al. To explore relationships between physiological stress signals and stress behaviors in preterm infants during periods of exposure to environmental stress in the hospital. *Biol Res Nurs* 2011;13(4):357-63.
9. Lavanga M, Naulaers G, Huffel SV, Wel OD, Caicedo A, et al. The implementation of an apnea-based perinatal stress calculator. *Conf Proc IEEE Eng Med Biol Soc* 2019:6000-6003.
10. Pados BF. Physiology of stress and use of skin-to-skin care as a stress-reducing intervention in the NICU. Vol 23. Issue 2018(1)59-70.
11. Fumagalli M, Provenzi L, Carli PD, Dessimone F, Sirgiovanni I, et al. From early stress to 12-month development in very preterm infants: Preliminary findings on epigenetic mechanisms and brain growth. *PLoS ONE* 2018;13(1):e0190602.
12. Cavant SG, Congi X, Moore J, Starkweather A. Associations between preterm infant stress, epigenetic alteration, telomere length and neurodevelopmental outcomes: A systematic review. *Early Human Development* 131(2019)63-74.
13. Quraishy K, Bowles SM, Moore J. A Protocol for Swaddled Bathing in the Neonatal Intensive Care Unit. *NAINR*. 2013;13(1):48-50.
14. Neu M, Hazel NA, Robinson J, Schmiede SJ, Laudenslager M. Effect of holding on co-regulation in preterm infants: a randomized controlled trial. *Early Hum Dev* 2014 March;90(3)141-147.
15. Cândia MF, Osaku EF, Leite MA, Toccolini B, Costa NL, et al. Influence of prone positioning on premature newborn infant stress assessed by means of salivary cortisol measurement: pilot study. *Rev Bras Ter Intensiva*. 2014;26(2)169-175.
16. Jesus VR, Oliveira PMN, Azevedo VMGO. Effects of hammock positioning in behavioral status, vital signs, and pain in preterms: a case series study. *Brazilian Journal of Physical Therapy* 2018;22(4):304-309.

17. Freitas P, Munhoz MMB, Costa P, Kimura AF. Efeitos de duas técnicas de banho de imersão na temperatura axilar de recém-nascidos pré-termos: estudo piloto. *Texto Contexto Enferm*, 2018;27(1):e0580016.
18. Sweeney JK. Neonatal hydrotherapy: an adjunct to developmental intervention in an intensive care nursery setting. *Physical & Occupational Therapy in Pediatrics*. 1983;3(1):39-52.
19. Brasil. Ministério da Saúde. Secretaria de Atenção à Saúde, Departamento de ações programáticas estratégicas. Atenção humanizada ao recém-nascido de baixo peso – Método Canguru. Manual técnico, Brasília, 2011.
20. Ar I, Gozen D. Effects of Underrunning water bathing and immersion tub bathing on vital signs of newborn infants: A comparative analysis. *Adv Neonatal Care* 2018;18(6):E3-E12.
21. Çaka SY, Gozen D. Effects of swaddled and traditional tub bathing methods on crying and physiological responses of newborns. *J Spec Pediatr Nurs* 2018;23(1):e12202.
22. Ceylan SS, Bollslk B. Effects of swaddled and sponge bathing methods on signs of stress and pain in premature newborns: Implications for Evidence-Based practice. *Worldviews Evid Based Nurs*. 2018;15(4):296-303.
23. Sweeney JK, Heriza CB, Blanchard Y, Dusing SC. Neonatal physical therapy. Part II: practice frameworks and evidence-based practice guidelines. *Pediatric Physical Therapy*. 2010;22(1):2-16.
24. Ataíde VP, Barbosa JSV, Carvalho MGS, Neves SMSG, Sanchez FF, et al. Ofurô em recém-nascidos pré-termo de baixo peso: relato de experiência. *ASSOBRAFIR Ciência*. 2016;7(2):13-22.
25. Silva AH, Silva KC, Reco MON, Costa AS, Marangoni DAS, et al. Efeitos fisiológicos da hidroterapia em balde em recém-nascidos prematuros. *Rev Ter Ocup Univ São Paulo*. 2017;28(3):309-15.
26. Yallourou SR, Witcombe NB, Sands SA, Walker AM, Horne RS. The development of autonomic cardiovascular control is altered by preterm birth. *Early Hum Dev*. 2013;89(3):145-52.
27. Peng NH, Bachman J, Chen CH, Huang LC, Lin HC, et al. Energy expenditure in preterm infants during periods of environmental stress in the neonatal intensive care unit. *J Nurs Sci* 2014;11(4):241-7.
28. Anchieta LM, Xavier CC, Colosismo EA. Velocidade de crescimento de recém-nascidos pré-termo adequados para a idade gestacional. *J Pediatr (Rio J)*. 2004;80:417-24.
29. Perini C, Costa MS, Catão ACSM, Silva GD, Almeida VS, et al. Banho de ofurô em recém-nascidos no alojamento conjunto: um relato de experiência. *Rev Fundam Care Online* 2014;6(2):785-792.
30. Valizadeh L, Sanaeefar M, Hosseini MB, Jafarabadi MA, Shamili A. Effect of Early Physical Activity Programs on Motor Performance and Neuromuscular Development in Infants Born Preterm: A Randomized Clinical Trial. *Journal of Caring Sciences*, March 2017; 6 (1), 67-79.
31. Tobinaga WCO, Marinho CL, Abelenda VLB, Sá PM, Lopes AJ. Short-Term effects of Hydrokinesiotherapy in hospitalized preterm newborns. *Rehabilitation Research and Practice*. 2016;2016(ID9285056):1-8.

32. Vignochi C, Teixeira PP, Nader SS. Efeitos da fisioterapia aquática na dor e no estado de sono e vigília de recém-nascidos pré-termo estáveis internados em unidade de terapia intensiva neonatal. *Rev Bras Fisioter.* 2010;14(3):214-20.
33. Lehtonen L, Martin RJ. Ontogeny of Sleep and Awake States in Relation to Breathing in Preterm Infants. *Seminars in Neonatology.* 2004;9(3):229-38.
34. Weisman O, Magori-Cohen R, Lounzoun Y, Eidelman AI, Feldman R. Sleep-wake Transitions in Premature Neonates Predict Early Development. *Pediatrics.* 2011;128(4):706-14.
35. Ivars K, Nelson N, Theodorsson A, Theodorsson E, Strom JO. Development of salivary cortisol circadian rhythm in preterm infants. *PLoS ONE* 2017;12(8):e0182685.
36. Shaw SC, Sankar MJ, Thukral A, Agarwal R, Deorari AK, et al. Assisted physical exercise and stress in preterm neonates. *Indian Pediatrics.* 2018;55(8):679-82.
37. Kahraman A, Basbakkal, Yalaz M, Sozmen EY. The effect of nesting positions on pain, stress and comfort during heel lance in premature infants. *Pediatrics and neonatology.* 2018;59:352-359.
38. Kitase Y, Sato Y, Takahashi H, Shimizu M, Ishikawa C, Yamamoto H *et al.* A New Type of Swaddling Clothing Improved Development of Preterm Infants in Neonatal Intensive Care Units. *Early Human Development.* 2017;112:25-28.
39. Painter L, Lewis S, Hamilton BK. Improving Neurodevelopmental Outcomes in NICU Patients. *Advances in Neonatal Care.* 2019;19(3):236-43.
40. Silva ES, Nunes ML. The influence of gestational age and birth weight in the clinical assessment of the muscle tone of healthy term and preterm newborns. *Arq Neuropsiquiatr.* 2005;63(4):956-62.
41. Laudert S, Liu WF, Blackington S, Perkins B, Martin S, Macmillan-York E *et al.* Implementing Potentially Better Practices to Support the Neurodevelopment of Infants in the NICU. *Journal of Perinatology.* 2007;27(Supl2):S75-93.

# CAPÍTULO 2

## HIDROTERAPIA NA INDEPENDÊNCIA FUNCIONAL E QUALIDADE DE VIDA EM CRIANÇAS COM ENCEFALOPATIA CRÔNICA NÃO-PROGRESSIVA

*Data de aceite: 01/04/2021*

*Data de submissão: 05/02/2021*

**João Vitor Tavares Miranda**

Faculdade Regional Brasileira  
Maceió-AL

<http://lattes.cnpq.br/8188602453903216>

**Lucielma Moreira dos Santos**

Universidade Federal de Alagoas  
Maceió- AL

<http://lattes.cnpq.br/7568982382139432>

**RESUMO:** Encefalopatia crônica não-progressiva é um termo usado para um grupo de condições caracterizadas essencialmente por disfunção motora, podendo estar associada a déficits sensoriais e cognitivos, decorrentes de uma lesão não-progressiva, comumente chamada de Paralisia cerebral (PC). O presente estudo tem como objetivo revisar na literatura a importância da hidroterapia na independência funcional e qualidade de vida das crianças com Paralisia Cerebral. Trata-se de uma revisão integrativa da literatura, que se constitui de caráter amplo, para o desenvolvimento da pesquisa e melhor compreensão do tema, foi realizada busca avançada, nas bases de dados SCIELO, GOOGLE ACADÊMICO e PUBMED. A qualidade de vida (QV). A QV é influenciada por uma complexa interação entre independência funcional da criança com PC, QV baseia-se na capacidade de viver de superar as dificuldades. Além da hidroterapia, ser eficaz para o

relaxamento muscular, redução de espasmos musculares e espasticidade, melhora da musculatura respiratória, melhora do equilíbrio e da amplitude de movimento, sendo os princípios físicos da água auxiliares no processo de tratamento paciente com PC melhorando a QV.

**PALAVRAS-CHAVE:** Paralisia Cerebral, Qualidade de Vida e Hidroterapia.

### HYDROTHERAPY IN FUNCTIONAL INDEPENDENCE AND QUALITY OF LIFE IN CHILDREN WITH NON-PROGRESSIVE CHRONIC ENCEPHALOPATHY

**ABSTRACT:** Non-progressive chronic encephalopathy is a term used for a group of conditions characterized essentially by motor dysfunction, and may be associated with sensory and cognitive deficits resulting from a non-progressive injury, commonly called cerebral palsy. The present study aims to review in the literature the importance of hydrotherapy in the functional independence and quality of life of children with Cerebral Palsy. It is an integrative review of the literature, which is of a broad character, for the development of the research and better understanding of the theme, advanced search was performed in the databases SCIELO, GOOGLE ACADEMIC and PUBMED. Quality of life (QOL). QOL is influenced by a complex interaction between functional independence of the child with CP, QOL is based on the ability to live to overcome difficulties. In addition to hydrotherapy, be effective for muscle relaxation, reduction of muscle spasms and spasticity, improvement of respiratory muscles, improvement of balance and range of motion, and the physical principles of

water are ancillary to the treatment process with PC improving QoL.

**KEYWORDS:** Cerebral Palsy, quality of life and Hydrotherapy.

## 1 | INTRODUÇÃO

Encefalopatia crônica não progressiva comumente chamada de Paralisia cerebral (PC) é consequência de lesão estática no cérebro em maturação. Os pacientes com PC se desenvolvem em ritmo mais lento, desordenado e com prejuízos devido a um conjunto de limitações funcionais que ocasionam alterações no desenvolvimento do sistema nervoso central (SILVA et al., 2015).

As crianças com PC apresentam alterações permanentes do movimento e postura, o que provoca limitações nas atividades. Essas, são atribuídas a distúrbios não progressivos que ocorreram no desenvolvimento do cérebro fetal ou infantil. Os distúrbios motores são frequentemente acompanhados de perturbações da sensação, percepção, cognição, comunicação e comportamento, por epilepsia e por problemas musculoesqueléticos secundários (YAZICI et al., 2019).

Os fatores de riscos ligados a essa doença, podem ser pré-natais, entre eles: malformações genéticas, infecções maternas (toxoplasmose, rubéola, citomegalovírus), hemorragias e desprendimento precoce da placenta. Perinatais: anóxia perinatal, hiperbilirrubinemia, prematuridade e baixo peso ao nascer. E pós-natais: meningites, encefalites, traumas e alterações vasculares. Estudos demonstram que 75% das crianças com paralisia cerebral nascidas a termo apresentam intercorrências no período pré-natal (SILVA et al., 2015).

Dessa maneira, crianças com PC podem apresentar como obstáculos disfunções para realizar suas atividades de alimentação, higiene, vestuário e locomoção, além de restrição para sua interação na escola e na comunidade. Essas limitações e restrições podem afetar a rotina das crianças e de seus familiares e, conseqüentemente, a qualidade de vida desses indivíduos (CAMARGOS et al., 2012). O nível da função motora é comprometido, além da independência funcional à qualidade de vida (QV) (FANTATO et al., 2019).

A QV pode ser citada como a principal meta da equipe de reabilitação responsável pelo tratamento. O conhecimento da relação entre esses fatores pode aprimorar o desenvolvimento de estratégias de intervenção para esses indivíduos (MARQUES et al., 2016).

A QV é influenciada por uma complexa interação entre potencial funcional e desenvolvimento ambiental e individual. Assim, duas crianças podem apresentar a mesma limitação funcional, entretanto não apresentarem o mesmo nível de qualidade de vida. Isso porque esta última depende também da capacidade de aceitação e adaptação às limitações. Diante da influência na qual o potencial funcional e os estímulos ambientais,

do qual a criança conviver, influenciam a qualidade de vida das crianças, uma extrema importância avaliação e reabilitação fisioterapêutica (AGGARWAL, ROY e KUMAR, 2017).

A fisioterapia possui várias modalidades terapêuticas como alternativas de tratamento. Uma delas é a hidroterapia ou hidrocinesioterapia, a qual utiliza-se da água como recurso de tratamento, aproveitando ao máximo suas qualidades únicas. A reabilitação neuromotora aquática foi descrita como um precursor útil para os programas tradicionais de reabilitação de lesão cerebral. O tratamento de um paciente com distúrbios neurológicos na água oferece uma grande variedade de opções em um ambiente altamente dinâmico. A meta de uma reabilitação é tornar o indivíduo mais independente possível, melhorando à funcionalidade e QV (NAVARO, 2009).

A hidroterapia oferece oportunidades estimulantes para os movimentos mais difíceis e complexos, pois forças diferentes agem na água. Os efeitos de fluotabilidade, metacentro e das rotações fornecem campo para as técnicas especializadas. E ainda, os efeitos terapêuticos trazem benefícios como o alívio da dor e dos espasmos musculares; manutenção ou aumento da amplitude de movimento das articulações; fortalecimento dos músculos enfraquecidos e aumento na sua tolerância aos exercícios; reeducação dos músculos paralisados; melhoria da circulação; encorajamento das atividades funcionais e manutenção e melhoria do equilíbrio, coordenação motora e postura (BALLINGTON; NAIDO, 2018).

Devido aos efeitos físicos e fisiológicos advindo da imersão do corpo em piscina aquecida, é considerado um dos métodos terapêuticos mais antigos utilizados para o gerenciamento de disfunções físicas. Método Halliwick criado por James Mac Millan em 1949 é uma metodologia que, através de seu programa dos 10 pontos, ensina aos pacientes habilidades diversas na água possibilitando movimentação segura e independente. Baseia-se em princípios científicos e nas reações do corpo quando imerso na água (NAVARRO et al., 2009).

Método BadRagaz: Técnica que se desenvolveu nas águas termais da cidade de BadRagaz, na Suíça, nos anos 30, aperfeiçoando-se na Alemanha, nos anos 50. É um programa de importância na recuperação da condição músculo esqueléticas, no condicionamento pré e pós-cirúrgico e em algumas afecções reumáticas e neurológicas. Método Watsu: O Shiatsu na água é uma prática pioneira de trabalho corporal que, desenvolvida por Harold Dull nos anos 80, tem demonstrado alta eficiência no relaxamento, alívio de dores e redução do estresse físico e emocional. Um misto dos métodos supracitados é utilizado amplamente na hidroterapia convencional, e adaptado para cada indivíduo a ser tratado (NAVARRO et al., 2009).

A Hidroterapia tem como objetivos específicos: estimular o desenvolvimento neuropsicomotor; melhorar a qualidade da postura e do movimento; manter o comprimento muscular; interferir nas alterações de tônus; favorecer a força muscular geral e de grupos musculares específicos; apurar a qualidade da marcha; facilitar a mobilidade e melhorar o

condicionamento cardiovascular (ABDALLA et al., 2010).

Deste modo o efeito da hidroterapia na reabilitação funcional do indivíduo com Paralisia Cerebral pode ser uma abordagem que desenvolve uma melhora de longo prazo contribuindo assim com a qualidade de vida desses pacientes. O objetivo deste estudo foi revisar na literatura a importância da hidroterapia na independência funcional e qualidade de vida das crianças com Paralisia Cerebral.

## **2 | METODOLOGIA**

Trata-se de uma revisão integrativa da literatura, que se constitui de caráter amplo, para o desenvolvimento da pesquisa e melhor compreensão do tema, esta revisão foi conduzida por meio de uma busca de dados e revisões de literatura com as seguintes etapas: seleção do tema, organização dos critérios de inclusão e exclusão de artigos, estudo e análise dos artigos selecionados na pesquisa, interpretação e discussão dos resultados obtidos.

Por meio da busca avançada, realizada em 20 de Abril de 2019 nas bases de dados SCIELO, GOOGLE ACADÊMICO e PUBMED com os seguintes descritores: Paralisia Cerebral, qualidade de vida e Hidroterapia.

Após essa fase foi realizada a leitura dos artigos na íntegra, apesar do material obtido através do uso dos descritores, muito material não condizia com a pesquisa. Os dados analisados para seleção dos artigos atenderam os seguintes critérios de inclusão: Trata-se de artigo original, ter resumo completo na base de dados, no idioma português ou inglês, cujo assunto seja de interesse desta revisão integrativa, publicados nos últimos 10 anos. Já dentro do critério de exclusão foram: Artigos que não abordassem a temática, artigo de revisão de literatura, relato de experiência, tese ou dissertação, além dos quais não atendessem os critérios de inclusão.

## **3 | RESULTADOS E DISCUSSÃO**

Inicialmente foram encontradas 925 produções científicas. Desses foram selecionadas 102 produções científicas apenas 32 atenderam ao critério de inclusão. Quando se aplicou o filtro de acordo com o recorte temporal dos últimos dez anos, foram selecionados 20 artigos. Desses, dois estavam duplicados por integrarem mais de uma base de dados, motivo pelo qual foram excluídos, restando 16 artigos. Após a leitura dos artigos na íntegra, restaram 6 artigos que passaram a compor o corpus de análise para este estudo de revisão integrativa, que se encontra ilustrado na figura 1.

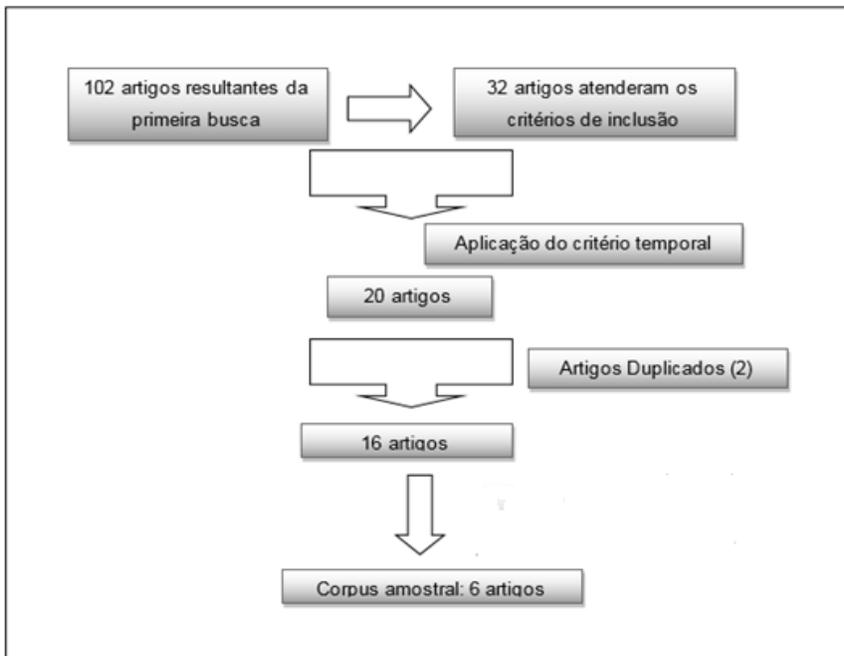


Figura 1. Fluxograma de escolha dos artigos

AUTORE PUBLICAÇÃO	ANO	DE TIPO DE ESTUDO	OBJETIVO	RESULTADOS
Navarro, F M et al.,	2009	Estudo de caso	Verificar a importância da hidrocinoterapia no tratamento da paralisia cerebral para manutenção e/ou melhora do quadro clínico e sua funcionalidade.	Verificou-se que a terapia aquática é muito eficaz para o relaxamento muscular, redução de espasmos musculares e espasticidade, melhora da musculatura respiratória, melhora do equilíbrio e da amplitude de movimento, sendo os princípios físicos da água auxiliares no processo de tratamento.
Camargos, ACR et al.,	(2012)	Estudo transversal	Avaliar a relação entre a independência funcional e a qualidade de vida de crianças com PC.	Foi encontrada correlação significativa entre os domínios de função física e limitação das atividades diárias graças aos aspectos emocionais e comportamentais com todas as áreas do PEDI ( $p < 0,05$ ). O domínio de limitação das atividades diárias graças aos aspectos físicos e a percepção de saúde apresentaram relação com as áreas de autocuidado e função social ( $p < 0,05$ ). A função global só apresentou relação significativa com o autocuidado, e a saúde mental apresentou relação inversa com a mobilidade ( $p < 0,05$ ).
Silva, Evânir Miranda da et al.,	2017	Estudo quase-experimental	Analisar os efeitos da fisioterapia aquática sobre o alinhamento postural e extensibilidade muscular em crianças com diagnóstico de PC.	Os quatro sujeitos apresentaram melhora na extensibilidade de MMII, porém não houve melhora no alinhamento de tronco. A fisioterapia aquática apresentou efeitos benéficos sobre extensibilidade muscular de MMII em crianças com PC.
Fragala-Pinkham et al.	(2009)	série de casos	Descrever a implementação de hidroterapia programa em um hospital pediátrico e para documentar melhorias nas habilidades dos participantes após a intervenção da hidroterapia.	Melhorias clinicamente significativas foram documentadas em mobilidade funcional, resistência da marcha, amplitude de movimento, força muscular e redução da dor para todos os 4 pacientes.
Laiet et al.	(2014)	Estudo transversal	Investigar a relação entre espasticidade, fraqueza, função motora grossa e QVRS em crianças com PC espástica que frequentam a escola por meio de análise de trilha.	Os resultados estatísticos indicam que o grupo de terapia aquática pediátrica teve maior média de 66 itens da medida da função motora grossa após a intervenção do que o grupo controle ( $\eta^2 = 0,308$ , $P = 0,007$ ), mesmo para crianças com nível do Sistema de Classificação da Função Motora

Grossa IV (5,0 vs 1,3). O grupo de terapia aquática pediátrica apresentou maiores escores na Physical Activity Enjoyment Scale do que o grupo controle no pós-tratamento (P = 0,015).

Ballington e Naidoo(2018)	Estudo randomizado	Determinar o efeito de transferência de um programa de base aquática controle postural e equilíbrio em terra (caminhada, corrida e salto) em crianças com PC, após intervenção aquática.	Os resultados demonstraram que a terapia aquática teve um efeito significativo nos escores da função motora grossa. O grupo baseado em programas aquáticos mostrou aumento da função motora após a intervenção, comparado ao grupo controle (z = -2,803, p = 0,005). Além disso, a terapia de base aquática melhorou a pontuação média para a mensuração da função motora grossa, pós-intervenção.
---------------------------	--------------------	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

---

### TABELA 1 - CARACTERÍSTICAS DOS ESTUDOS SELECIONADOS

Fonte: estudos dos autores (2019).

Segundo Ballington; Naido, (2018), os princípios físicos da água (densidade, flutuação, pressão hidrostática, tensão superficial, empuxo, entre outros), conforme sua utilização, favorecem a cinestesia aquática (que consiste no sentido pelo qual o movimento, o peso e a posição das várias partes do corpo são percebidos). Estas sensações cinestésicas provêm do estímulo da água nas terminações neurosensoriais dos músculos, dos tendões e articulações, bem como das alterações sensoriais do aparelho vestibular nos diferentes posicionamentos.

No estudo realizado por Silva et al.(2017), os quatro indivíduos apresentaram melhora na extensibilidade de MMII, mas não ocorreu melhora no alinhamento de tronco. A hidroterapia interferiu de forma positiva sobre a reabilitação dos sujeitos da pesquisa, uma vez que melhorou a extensibilidade muscular de membros inferiores em crianças com PC. Porém, seus efeitos positivos não puderam ser percebidos sobre o alinhamento de tronco.

Já Ballington e Naidoo (2018) em conclusão, uma intervenção programa de base aquática de 8 semanas tem o potencial de produzir maiores ganhos na função motora grossa em crianças com PC, produzindo também um significativo efeito de transferência sobre a terra. No entanto, este estudo mostrou que, após um mês sem atividade aquática, os ganhos na função motora grossa são reversíveis. Portanto, sugeriu que os programas baseados em atividades aquáticas devem ser integrados e considerados como um modo contínuo essencial de tratamento para crianças com PC, para garantir melhorias em longo prazo na função motora grossa. Além disso, a terapia aquática é uma terapia inovadora para crianças com deficiências motoras marcadas, pois os movimentos em exercícios terrestres são restritos a essa população.

Segundo o estudo realizado por Camargoset al. (2012) com amostra de 30 crianças com diagnóstico de PC. Para mensurar a qualidade de vida foi utilizado o Questionário de Saúde da Criança (CHQ-PF50) e, para avaliar a funcionalidade, aparte I (habilidades

funcionais) do Inventário de Avaliação Pediátrica de Incapacidade (Pedi). O teste de correlação de Spearman foi utilizado para avaliar a relação entre essas variáveis. Foi encontrada correlação significativa entre os domínios de função física e limitação das atividades diárias graças aos aspectos emocionais e comportamentais, além limitação das atividades diárias, devido aspectos físicos e a percepção por isso é importante que os profissionais da área de reabilitação devem avaliar e tratar seus pacientes com enfoque tanto na funcionalidade quanto na qualidade de vida.

Porém Laiet al. (2014) investigou a relação entre o comprometimento motor, incluindo força e espasticidade, função motora grossa e qualidade de vida por meio de análise de trilha. Os dados foram coletados de 62 crianças em idade escolar com PC espástica. O estudo fornece evidências iniciais para as relações causais entre o comprometimento motor, a função motora grossa e a QV em crianças com PC espástica. Além disso, os resultados deste estudo são significativos, uma vez que a QV é a meta final da saúde.

De acordo com Fragala-pinkhamet al. (2009) um programa de hidroterapia tem sido uma adição bem-sucedida para um programa de internação em hospital pediátrico de reabilitação. Com base nos 4 casos, o qual 1 dos casos paciente com diagnóstico PC, a hidroterapia pode ajudar a melhorar a participação, atividade e função corporal em pacientes jovens com diferentes tipos de deficiência física. Mais pesquisas são necessárias para determinar a eficácia de intervenções individuais aquáticas.

Embora Gorter e Currie (2011), tenham evidenciado em sua pesquisa o efeito da hidroterapia em crianças e adolescentes com PC, porém o efeito da hidroterapia é limitado. Existe um forte potencial de atividade física aquática para beneficiar crianças e adolescentes com PC; no entanto, estudos futuros devem envolver os participantes em todo o espectro.

Um ambiente aquático pode fornecer benefícios não alcançados em terra para crianças com PC que exigem cargas compressivas reduzidas nas articulações, a fim de alcançar movimento voluntário, e também pode ser um ambiente divertido cheio de oportunidades para melhorar a estimulação sensorial (Barlow et al. 2009).

Yamaguchi, Bruna et al. (2015) relataram que a capacidade de realizar movimentos mais facilmente na água promove um nível de controle e independência, que muitas pessoas com deficiência não conseguem alcançar em terra. Além de descobrir que o controle e independência alcançados pelas crianças foram convertidos em um sentimento que alimentou a autoconfiança. Essa autoconfiança, por sua vez, pareceu alterar as percepções e atitudes das crianças em relação às suas capacidades pessoais. Movimentos que as crianças eram incapazes e ou percebiam serem incapazes de realizar em terra eram realizados na água. Posteriormente, com um aumento na autoconfiança, movimentos selecionados e padrões de movimento foram transportados para a terra a partir da água.

Dimitrijevic I e Jorgic B, (2012) Observou-se que a melhoria da eficiência do programa de base aquática foi baseada principalmente na capacidade da criança de

participar em um alto nível de conforto na água, permitindo assim a conclusão de todas as atividades. A capacidade de se movimentar livremente no ambiente aquático no início do programa parecia ser benéfica para as crianças. As crianças foram motivadas a participar de atividades e exercícios para as 16 sessões de intervenção.

## 4 | CONCLUSÃO

Esses achados demonstram que a hidroterapia pode ser uma alternativa terapêutica eficaz para crianças com PC. Além disso, oferece uma grande variedade de opções, incluindo exercícios de fortalecimento de tronco e de membros inferiores e de flexibilidade articular, apresenta grande potencial de produzir maiores ganhos na função motora grossa em crianças com PC em um ambiente altamente dinâmico, tornando o indivíduo mais independente, melhorando a funcionalidade e QV. Além de ser eficaz para o relaxamento muscular, redução de espasmos musculares e espasticidade, melhora da musculatura respiratória, melhora do equilíbrio e da amplitude de movimento, sendo os princípios físicos de a água auxiliar no processo de tratamento.

Salienta-se a necessidade de mais estudos sobre os efeitos da hidroterapia em paciente com Paralisia Cerebral.

## REFERÊNCIAS

ABDALLA, T.C et. al. Análise da Evolução do Equilíbrio em pé de crianças com paralisia cerebral submetidas a reabilitação virtual, terapia aquática e fisioterapia tradicional. **Rev. Movimenta**, Goiás, v. 3, n. 4. 2010.

AGGARWAL, Das S. AROY, S.A.KUMAR,P. Quality of life in Indian children with cerebral palsy using cerebral palsy-quality of life questionnaire. **J PediatrNeurosci**. n. 12, p.251-4,2017.

BALLINGTON, S.J.; NAIDOO, R.The carry-over effect of an aquatic-based intervention in children with cerebral palsy.**Afr J Disabil**. v. 7, n. 0, p.361-367, out. 2018.

BARLOW C., DUMAS H., FRAGALA-PINKHAM M. & PASTERNAK A., 'An aquatic physical therapy program at a pediatric rehabilitation hospital: A case series', **Pediatric Physical Therapy**, n.21, p.68-78, 2009.

DIMITRIJEVIC L. & JORGIC B.'Effects of aquatic programs in children and adolescents with cerebral palsy: Systematic review', **Sport Science**,n.5, p.49-56,2012.

CAMARGOS, A. C.Retal.Relação entre independência funcional e qualidade de vida na paralisia cerebral.**RevistaFisioterapiamovimento**. v.25, n.1, p.83-92, 2012.

FANTATO, W. G et al.Qualidade de vida nos indivíduos com paralisia cerebral em relação ao comprometimento motor. **Rev. Uningá**, Maringá, p.61-68, abr. 2019.

FRAGALA-PINKHAM, M. A et al. An Aquatic Physical Therapy Program at a Pediatric Rehabilitation Hospital: A Case Series. **Pediatric Physical Therapy**, [s.l.], v. 21, n. 1, p.68-78, 2009.

GORTER, J. W.; CURRIE, S. J. Aquatic Exercise Programs for Children and Adolescents with Cerebral Palsy: What Do We Know and Where Do We Go?. **International Journal Of Pediatrics**, v. 2011, p.1-7, fev. 2011.

LAI, C et al. Pediatric Aquatic Therapy on Motor Function and Enjoyment in Children Diagnosed With Cerebral Palsy of Various Motor Severities. **Journal Of Child Neurology**, v. 30, n. 2, p.200-208, 5 jun. 2014.

YAMAGUCHI, B et al. Efeito postural agudo da fisioterapia aquática na encefalopatia crônica não progressiva da infância. **Revista Neurociência**, Curitiba-PR, v. 23, n. 1, p.130-135, fev. 2015.

YAZDÇD, Met al. Effects of robotic rehabilitation on walking and balance in pediatric patients with hemiparetic cerebral palsy. **Gait&Posture**, [s.l.], v. 70, p.397-402, maio 2019.

MARQUES, M. Get al. QUALIDADE DE VIDA DE CUIDADORES DE CRIANÇAS COM DISFUNÇÕES NEUROLÓGICAS. **Cadernos de Pós-graduação em Distúrbios do Desenvolvimento**, São Paulo, v. 16, n. 2, p.16-23, jul. 2016.

NAVARRO, F. Met al. A importância da hidrocinesioterapia na paralisia cerebral: relato de caso. **RevNeurociência**, Maringá-pr, v. 17, n. 4, p.371-375, nov. 2009.

SILVA, L. M da et al. Efeitos da Equoterapia na função motora grossa de pacientes com encefalopatia crônica não progressiva. **Neurocienc**, Terezina-pi, v. 1, n. 23, p.16-22, fev. 2015.

SILVA, E. M. et al. Avaliação do alinhamento postural e extensibilidade muscular pela escala SAROMM em crianças com paralisia cerebral após fisioterapia aquática. **Fisioterapia Brasil**, v.18,n. 6,p.719-726,2017.

## ABORDAGEM FISIOTERAPÊUTICA NO EQUILÍBRIO EM CRIANÇAS E ADOLESCENTES COM PARALISIA CEREBRAL ESPÁSTICA: UMA REVISÃO SISTEMÁTICA

Data de aceite: 01/04/2021

**Maria do Rosário Ribeiro Martins**

Escola Superior de Saúde, Universidade  
Fernando Pessoa  
Porto, Portugal  
ORCID: 0000-0003-0754-322X

**Andrea Miguel Lopes Rodrigues Ribeiro**

Escola Superior de Saúde, Universidade  
Fernando Pessoa  
Porto, Portugal  
ORCID: 0000-0001-9706-776X

**RESUMO: Introdução:** A Paralisia Cerebral (PC) é caracterizada como um distúrbio a nível do movimento, da postura e da função motora, assim, o equilíbrio e o controlo postural são importantes para estas crianças. O treino de equilíbrio proporciona às crianças com PC o aumento do recrutamento muscular para a manutenção da postura em pé, promovendo, assim, melhoria no seu ajuste postural. Assim, pretende-se identificar quais as diferentes técnicas fisioterapêuticas para a promoção do equilíbrio em crianças e adolescentes com Paralisia Cerebral Espástica (PCE). **Metodologia:** trata-se de uma revisão sistemática, e seguindo as *guidelines* do *Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses (PRISMA)*, foi efetuada uma pesquisa nas bases de dados *Pubmed*, *PEDro*, *Cinahl* e *Web of Science*, em julho de 2020. Elegeram-se artigos randomizados controlados (RCT), realizados em humanos, cuja amostra fosse composta por participantes com idades iguais ou

inferiores a 18 anos, e que integrassem técnicas de fisioterapia na melhoria do equilíbrio no tratamento de crianças e adolescentes com PCE. A estratégia de pesquisa seguiu o fluxograma de *PRISMA* e a qualidade metodológica dos artigos foi avaliada pela investigadora com recurso à *Evidence Database scoring scale (PEDro)*.

**Resultados:** foram encontrados 314 artigos nas bases de dados selecionadas, bem como 1 artigo extraído da bibliografia de um outro artigo. Restaram 10 artigos para análise qualitativa, cuja qualidade metodológica foi avaliada com recurso à *Escala PEDro*, apresentando um score médio de 5,4 em 10. **Conclusões:** conclui-se que diversas abordagens fisioterapêuticas, tais como o *Functional Progressive Resistance Exercise (FPRE)*, a realidade virtual (RV), a *Whole Body Vibration (WBV)*, a *Task-Oriented Activities based on Neurodevelopmental Therapy (TOA-NDT)*, assim como o treino de marcha para trás parecem ser técnicas que contribuem para a melhoria do equilíbrio em crianças e adolescentes com PCE.

**PALAVRAS-CHAVE:** Paralisia Cerebral Espástica, Equilíbrio, Fisioterapia, Crianças, Adolescentes.

**ABSTRACT: Introduction:** Cerebral Palsy (CP) is characterized as a disorder of movement, posture and motor function, so balance and postural control are important for these children. Balance training provides in children with CP one increased on muscle recruitment to maintain standing posture, thus promoting an improvement in their postural adjustment. So, it is pretended to identify which are the different physical therapy techniques to promote balance in children and

adolescents with Spastic Cerebral Palsy (SCP). **Objective:** to identify the different physical therapy techniques to promote balance in children and adolescents with Spastic Cerebral Palsy (SCP). **Methods:** this is a systematic review following the guidelines of the *Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses (PRISMA)*, research was carried out in *Pubmed, PEDro, Cinahl and Web of Science* databases in July 2020. Randomized controlled articles (RCT) were chosen, performed on humans, whose sample was composed of participants aged 18 years or less, and which included physiotherapy techniques in improving balance in the treatment of children and adolescents with SCP. The research strategy followed the PRISMA flowchart, and the methodological quality of the articles was assessed by the researcher using the *Evidence Database scoring scale (PEDro)*. **Results:** 314 articles were found in the selected databases, as well as 1 article extracted from the bibliography of another article. There were 10 articles left for qualitative analysis, whose methodological quality was assessed using the *PEDro Scale*, with an average score of 5.4/10. **Conclusion:** it is concluded that several physiotherapeutic approaches, such as *Functional Progressive Resistance Exercise (FPRE)*, *Virtual Reality (VR)*, *Whole Body Vibration (WBV)*, *Task-Oriented Activities based on Neurodevelopmental Therapy (TOA-NDT)*, as well as backward training seem to be techniques that contribute to the improvement of balance in children and adolescents with SCP.

**KEYWORDS:** Spastic Cerebral Palsy, Balance, Physiotherapy, Children, Adolescents.

## INTRODUÇÃO

A Paralisia Cerebral (PC), descrita pela primeira vez em 1861 pelo médico John Little, ficou conhecida nessa altura como a doença de Little, pensando-se que essa condição era causada pela asfixia neonatal (Leite e Prado, 2004). É caracterizada como um distúrbio a nível do movimento, da postura e da função motora por distúrbios não progressivos do cérebro em desenvolvimento (Compagnone et al., 2014; Rosenbaum, 2017). Em 15 países europeus, a PC é considerada a deficiência motora mais frequente na infância, apresentando uma prevalência de 1,7% dos nascidos-vivos (Sellier et al., 2015). Concomitantemente, em Portugal a taxa de incidência acumulada de PC para crianças nascidas entre 2001 e 2010 até aos 5 anos, com base nos dados registados no Programa de Vigilância Nacional da Paralisia Cerebral aos 5 anos de idade (PVNPC5A) é de 1,55% nascidos-vivos (IC95% 1,47 – 1,62). A maioria das crianças registadas entre 2001 e 2010 é do género masculino (56,8%) (Virella et al., 2018). A etiologia deste distúrbio é multifatorial, podendo ter causas pré-natais, tais como más formações congénitas, causas perinatais, incluindo anoxia neonatal, prematuridade, baixo peso à nascença, assim como causas pós-natais, compreendendo infeção meningea, encefalites, vasculites cerebrais e infeções virais (Gulati e Sondhi, 2017; Nip, Arias, Morita e Richardson, 2017 e Santos et al., 2017). Fatores de risco tais como tabaco e drogas durante a gestação podem ser fatores predisponentes desta patologia. No entanto cerca de 6% dos casos de PC podem ser causados por hipoxia durante o trabalho do parto (Gulati e Sondhi, 2017; Nip, Arias, Morita e Richardson, 2017 e Santos et al., 2017). A PC é caracterizada em diferentes subtipos, assim, podemos classificar em PC do

tipo espástica, podendo esta ser unilateral ou bilateral, do tipo PC disquinética, tendo a PC distônica e PC coreoatetósica e do tipo PC atáxica (Kinsner-Ovaskainen et al., 2017). No conjunto dos diversos tipos de PC, a Paralisia Cerebral Espástica (PCE) é a mais comum, caracterizando-se pelo aumento do tônus, presença de reflexos patológicos, hiperreflexia, reflexo de Babinski, apresentando um padrão anormal da postura e do movimento (Virella et al., 2018). A Paralisia Cerebral Espástica Unilateral (PCEU) caracteriza-se pela pouca utilização do lado afetado, com reações inadequadas/ inadaptadas de controlo postural, proteção e equilíbrio (Rostami et al., 2012), assim como pela dificuldade em realizar tarefas que exijam equilíbrio durante a permanência em pé (Kim et al., 2017). Todas estas características inerentes à PCEU potenciam a grande tendência para quedas. As crianças com Paralisia Cerebral Espástica Bilateral (PCEB) apresentam padrões de marcha disfuncionais, resultantes de perturbações no equilíbrio, fraqueza muscular, espasticidade, deformidades músculo-esqueléticas, défices de mobilidade na coluna lombar, pélvis e articulação da anca (Badawy e Ibrahim, 2016). Devido à espasticidade, o início do recrutamento muscular na atividade postural nestas crianças é atrasado em comparação às crianças com desenvolvimento típico, sendo muitas vezes observado um aumento do nível de co-ativação dos músculos agonistas e antagonistas numa articulação, o que resulta na redução do equilíbrio (Nashner, Shumway-Cook e Marin, 1983). A função motora grossa das crianças com PC pode ser classificada com recurso à Gross Motor Function Classification System (GMFCS), tendo sido desenvolvida em 1997 por Robert Palisano e seus colaboradores (Palisano et al., 1997), e revista e ampliada, passando a denominar-se de GMFCS E&R no ano de 2007 (Palisano, Rosenbaum, Bartlett e Livingston, 2008). Foca-se na avaliação de atividades funcionais e nas suas limitações, apresentando 5 níveis de classificação (nível I, II, III, IV e V) e quatro faixas etárias diferentes (abaixo dos 2 anos, 2 a 4 anos, 4 a 6 anos, 6 a 12 anos e 12 a 18 anos). As principais diferenças existentes entre os níveis, depreendem-se com as diferenças na função motora grossa que são consideradas significativas na vida diária de crianças com PC, assim no nível I as crianças conseguem andar sem limitações, no nível II as crianças conseguem andar mas apresentam limitações, no nível III as crianças andam com recurso ao uso de um dispositivo de mobilidade manual ou cadeira de rodas, nível IV auto-mobilidade com limitações, podem usar cadeira de rodas manual ou motorizada e nível V as crianças são transportadas em cadeira de rodas manual (Palisano, Rosenbaum, Bartlett e Livingston, 2008). O equilíbrio e o controlo postural são importantes para as atividades de vida diária. No entanto, crianças com PC possuem um equilíbrio e controlo postural deficitário devido à lentidão e comprometimento do desenvolvimento dos seus mecanismos de controlo motor e neural, combinado com as alterações músculo-esqueléticas secundárias (espasticidade, fraqueza muscular, baixa proprioção e (de)formações ósseas) (Donker et al., 2007).

O treino de equilíbrio proporciona às crianças com PC o aumento do recrutamento muscular para a manutenção da postura em pé, promovendo, assim, melhoria no seu

ajuste postural (Allegretti et al., 2007).

As técnicas fisioterapêuticas, aplicadas em crianças com PC, são importantes no aumento da independência funcional (Sajan et al., 2016). A falta de controlo postural faz com que estas crianças apresentem um medo de cair sobrevalorizado, o que pode levar à restrição de atividades da vida diária, podendo interferir na interação da criança em diferentes contextos, como por exemplo na aquisição e no desempenho de marcos de desenvolvimento, que são determinantes para autonomia em atividades da vida diária, como brincar, estudar, comer, beber, tomar banho, locomover-se, entre outras (Meincke, Mélo, Bonamigo e Strassburger, 2018). A quantidade de tempo necessário para recuperar a estabilidade após uma ameaça do equilíbrio é maior nestas crianças (Clifford e Holder-Powell, 2010). Apesar de nem todas as quedas poderem ser evitadas, elas serão minimizadas se houver melhoria do equilíbrio (El-Shamy e Kafy, 2013), pois consequentemente favorecerá o controlo postural e o aumento de amplitude de movimento do tronco (Bonnechère, Omelina, Jansen e Van Sint Jan, 2015). A avaliação do equilíbrio é fundamental, sendo necessários diferentes instrumentos, tais como escalas e testes, como exemplos, a *Pediatric Balance Scale* (PBS) e o Teste de Alcance que possibilitem o diagnóstico, identifiquem as causas das perturbações e avaliem a eficácia do tratamento proposto (Franjoine, Gunther e Taylor, 2003). Com a presente revisão sistemática pretendeu-se identificar quais as diferentes técnicas fisioterapêuticas para a promoção do equilíbrio em crianças e adolescentes com Paralisia Cerebral Espástica.

## METODOLOGIA

Seguindo as guidelines do *Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses (PRISMA)*, foi realizada uma pesquisa nas bases de dados *Pubmed*, *PEDro*, *Cinahl* e *Web of Science*, em julho de 2020, com as palavras-chave “*Spastic Cerebral Palsy*”, “*Balance*” e “*Child*”. Foi usado o operador de lógica “AND” para relacionar as palavras-chave, proporcionando assim a seguinte combinação de pesquisa: “*Spastic Cerebral Palsy AND Balance AND child*”. Na base de dados *PEDro*, a pesquisa foi efetuada com recurso apenas à combinação das palavras-chaves acima mencionadas, sem recorrer ao operador de lógica. Foram também pesquisados artigos em outras fontes (referências dos artigos consultados). Como critérios de inclusão elegeram-se artigos randomizados controlados (RCT), realizados em humanos, cuja amostra fosse composta por participantes com idades iguais ou inferiores a 18 anos, com texto disponível na íntegra, em que fossem usadas técnicas de fisioterapia na melhoria do equilíbrio no tratamento de crianças e adolescentes com PCE. Como critérios de exclusão consideraram-se artigos que além de técnicas de fisioterapia associem outro tipo de procedimentos, nomeadamente procedimentos evasivos, uso de fármacos, recurso a intervenção cirúrgica. Para cumprir esses critérios foi realizada uma leitura do resumo de cada artigo, e em alguns casos, na íntegra. A estratégia de

pesquisa seguiu o fluxograma de *PRISMA* (Figura1). A qualidade metodológica dos artigos foi avaliada pela investigadora com recurso à *Escala PEDro* (*Physiotherapy Evidence Database scoring scale*).

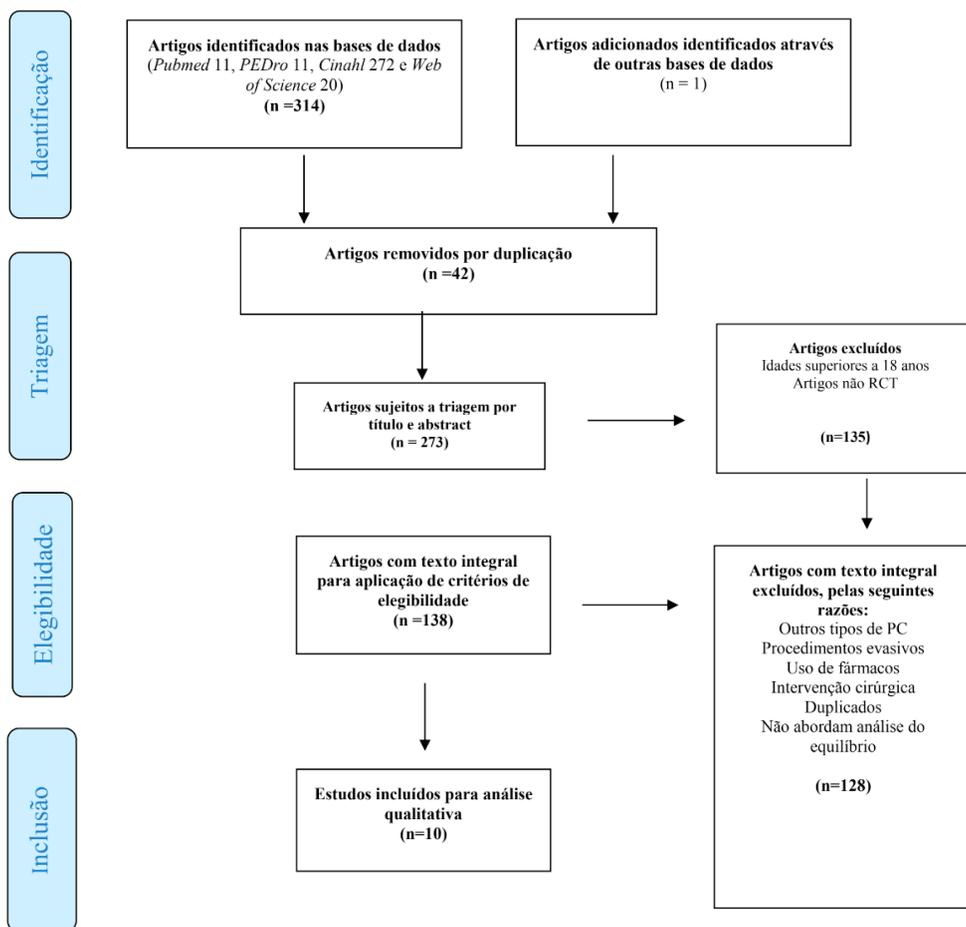


Figura 1 - Fluxograma de Prisma

Após a realização da pesquisa foram encontrados nas bases de dados usadas 314 artigos tendo em consideração as palavras-chave mencionadas, bem como 1 artigo extraído da bibliografia de um outro artigo. Foram posteriormente removidos 42 artigos duplicados resultando em 273 artigos para leitura de título e *abstract*, dos quais 135 foram excluídos pois não eram artigos RCT, e a amostra era constituída por participantes com idades superiores a 18 anos. Restaram 138 artigos para aplicação dos critérios de elegibilidade, desses 128 artigos foram excluídos pois abordavam outros tipos de PC, que não a PCE, artigos que faziam recurso a procedimento evasivos, intervenção cirúrgica, recurso ao uso

de fármacos, artigos duplicados ou não abordavam equilíbrio. Assim, restaram 10 artigos para análise qualitativa, cuja qualidade metodológica foi avaliada com recurso à *Escala PEDro*, apresentando um score médio de 5,4 em 10 (tabela 2).

Autor/Ano	Critérios	Total
Cho e Lee, 2020	2,4,8,10,11	5/10
Sah, Balaji e Agrahara, 2019	2,3,4,8,9,10,11	7/10
Arnoni, Pavão, Silva e Rocha, 2019	1,2,3,8,9,10,11	6/10
Mills, Levac e Sveistrup, 2018	1,4,8,9,10,11	5/10
Gatica-Rojas et al., 2017	1,2,4,8,10,11	5/10
Uysal e Baltaci, 2016	1,2,4,7,10,11	5/10
Cho, Hwang, Hwang e Chung, 2016	1,2,4,7,8,10,11	6/10
Abdel, Abdel e Emara, 2015	1,2,4,8,10,11	5/10
El-Basatiny e Abdel-Aziem, 2014	1,2,3,4,7,8,11	6/10
El-Shamy, 2014	1,2,4,10,11	4/10
	Score médio	5,4/10

Tabela 1 - Qualidade metodológica dos artigos de acordo com a *Escala PEDro*.

Os dados de cada estudo referentes ao autor, ano de publicação, características da amostra, objetivo de estudo, parâmetros analisados, instrumentos de avaliação, e resultados foram apresentados em forma de tabela de síntese (Tabela 2).

Autor(es)/ Ano	Amostra	Objetivo	Parâmetro(s) Avaliado(s)	Instrumentos de avaliação	Resultados
Cho e Lee (2020)	n=25 crianças com PCE GC: 12 GE:13  Gênero: 12 M e 13F Idade: 6-13 anos	Investigar os efeitos do exercício funcional de resistência progressiva (FPRE) no tônus muscular, equilíbrio dinâmico e capacidade funcional em crianças com PCE	- Força muscular extensora dos joelhos; - Imagem Ecográfica; - Tônus muscular; - Equilíbrio dinâmico; - Capacidade funcional	- Dinamômetro portátil; - Ecógrafo; - Goniômetro digital; - <i>Functional Reach Test (FRT)</i> - <i>Gross Motor Function Measure (GMFM)-88</i>	Os resultados mostraram efeitos de interação tempo x grupo estatisticamente significativos no lado dominante para a força extensora do joelho e área de sessão transversal ( $p<0,05$ ). Em ambos os lados para espessura do quadríceps (EQ), o tônus muscular e o equilíbrio dinâmico apresentam resultados de interação tempo x grupo estatisticamente significativos ( $p <0,05$ ). A força extensora do joelho, área de sessão, EQ, tônus muscular, equilíbrio dinâmico e GMFM na capacidade funcional foram significativamente aumentados entre pré e pós-intervenção dentro do GE ( $p <0,05$ ).

<b>Sah, Balaji e Agrahara (2019)</b>	<p>n=44 crianças com PCDE  <b>GC:</b> 22 e  <b>GE:</b> 22  <b>Gênero:</b> 26 M e 18F  <b>Idade:</b> 7-15 anos</p>	<p>Analisar os efeitos de <i>Task-Oriented Activities based on Neurodevelopmental Therapy</i> (TOA-NDT) no controle do tronco, equilíbrio e função motora grossa</p>	<p>- Controle de tronco;  - Equilíbrio;  - Função motora grossa</p>	<p>- <i>Gross Motor Function Measure (GMFM)-88</i>  - <i>Postural Assessment Scale (PAS)</i>  - <i>Pediatric Balance Scale (PBS)</i>  - <i>Trunk Impairment Scale (TIS)</i></p>	<p>Observou-se uma diferença estatisticamente significativa entre o GC e o GE em todas as medidas após intervenção, com melhorias no GE em relação ao GC. Na GMFM-88 (<math>p&lt;0,001</math>), na PAS (<math>p=0,001</math>), na PBS (<math>p&lt;0,001</math>) e na TIS (<math>p=0,014</math>).</p>
<b>Arnoni, Pavão, Silva e Rocha (2019)</b>	<p>n= 30 crianças com PCHE  <b>GC:</b> 15  <b>GE:</b> 15    <b>Gênero:</b> 14M e 16F  <b>Idade:</b> 6- 15 anos</p>	<p>Verificar os efeitos da Realidade Virtual (RV) na estabilidade postural e na função motora grossa em crianças com PC espástica</p>	<p>- Equilíbrio;  - Oscilação corporal;  - Função motora grossa</p>	<p>- Plataforma de força (Bertec400);  - <i>Gross Motor Function Measure (GMFM)</i></p>	<p>No GE a intervenção com RV melhorou a função motora em pé (<math>p= 0,021</math>) a função motora na marcha, na corrida e a saltar (<math>p=0,008</math>), em crianças com PCE. Não houve melhorias na estabilidade postural. O GC não mostrou diferenças significativas para nenhum dos parâmetros. Portanto, a terapia com base na RV possui benefícios nos ganhos motores.</p>
<b>Mills, Levac e Sveistrup (2018)</b>	<p>n= 11 crianças com PCE  <b>GC:</b> 6  <b>GE:</b> 5    <b>Gênero:</b> 6M e 5F  <b>Idades:</b> 7-17 anos</p>	<p>Verificar os efeitos de uma intervenção de 5 dias, baseada na Realidade Virtual (RV), nos mecanismos antecipatórios e reativos do controle postural em crianças com PC espástica</p>	<p>- Equilíbrio;  - Marcha;  - Função motora do equilíbrio e controle postural,  - Coordenação,  - Agilidade,  - Velocidade  - Força</p>	<p>- Plataforma oscilatória  - <i>6 minute walk test</i>;  - <i>Gross Motor Function Measure Challenge Module (GMFM-CM)</i></p>	<p>Durante o programa intensivo de RV de 5 dias não foram verificadas quaisquer diferenças significativas nos mecanismos de controle postural. Em qualquer frequência do ETP e STP (<math>0,2&lt;p&lt;1</math>)</p>
<b>Gatica-Rojas et al. (2017)</b>	<p>n=32 crianças com PCHE e PCDE  <b>GC:</b>16  <b>GE:</b> 16    <b>Gênero:</b> 19 M e 13F  <b>Idade:</b> 7-14 anos</p>	<p>Comparar o efeito da <i>Wii-Therapy</i> e da fisioterapia convencional no equilíbrio de crianças com PCE e por quanto tempo os efeitos se mantêm.</p>	<p>- Equilíbrio em pé;  - Oscilações do Centro de Pressão (OCP);  - Velocidade e desvios do centro de pressão</p>	<p>- Plataforma de Força</p>	<p>O GE apresentou melhoria do equilíbrio em pé (diminuição das OCP (<math>p=0,02</math>) e movimento Ântero-posterior (<math>p=0,01</math>)) quando comparado com GC, no final das 6 semanas. Apenas as oscilações do centro de pressão com olhos abertos tiveram melhorias no fim do follow-up (<math>p=0,004</math>). No GE, as crianças com PCHE mostraram efeitos positivos (olhos abertos: <math>p=0,045</math>; Olhos fechados: <math>p=0,016</math>) 2-4 semanas após a intervenção.</p>

<p><b>Uysal e Baltaci (2016)</b></p>	<p>n=24 crianças com PCHE  <b>GC:</b> 12  <b>GE:</b> 12</p> <p><b>Gênero:</b>  10 M e 14F  <b>Idade:</b>  6-14 anos</p>	<p>Avaliar como a adição do sistema Nintendo <i>Wii</i> à terapia convencional, influencia o desempenho ocupacional, o equilíbrio e as atividades de vida diária em crianças com PCEH.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Desempenho ocupacional;</li> <li>- Autocuidado, mobilidade e função social;</li> <li>- Equilíbrio</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- <i>Canadian Occupational Performance Measure</i> (COPM)</li> <li>- <i>Pediatric Evaluation of Disability Inventory</i> (PEDI)</li> <li>- <i>Pediatric Balance Scale</i> (PBS)</li> </ul>	<p>Os scores PBS (<math>p=0,006</math>) e COPM (performance: <math>p=0,007</math>) do GE aumentaram após intervenção contrariamente ao GC (<math>p=0,083</math> e <math>p=0,72</math>, respetivamente). Quanto à satisfação não houve melhorias em ambos os grupos (GE <math>p= 0,11</math> e GC <math>p=0,97</math>). Após intervenção todos os scores do PEDI, melhoraram significativamente em ambos os grupos (<math>0,003 &lt; p &lt; 0,04</math>) e exceto o social (GE <math>p=0,068</math> e GC <math>p= 0,102</math>). Contudo, não foram encontradas diferenças significativas entre o GC e GE (<math>0,086 &lt; p &lt; 0,766</math>)</p>
<p><b>Cho, Hwang, Hwang e Chung (2016)</b></p>	<p>n=18 crianças com PCDE  <b>GC:</b> 9  <b>GE:</b> 9</p> <p><b>Gênero:</b>  Não definido  <b>Idade:</b>  4-16 anos</p>	<p>Verificar se o treino de marcha com Realidade Virtual (RV) tem influência na força muscular, função motora e equilíbrio em crianças com PCE.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Marcha;</li> <li>- Força muscular;</li> <li>- Função motora;</li> <li>- Equilíbrio</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- <i>10meter walk test</i>;</li> <li>- <i>2minute walk test</i>;</li> <li>- Teste muscular manual;</li> <li>- <i>Gross Motor Function Measure</i> (GMFM);</li> <li>- <i>Pediatric Balance Scale</i> (PBS)</li> </ul>	<p>Verificou-se que a velocidade da marcha (<math>p=0,001</math>) e a resistência (<math>p &lt; 0,001</math>) foram significativamente melhores no GE em relação ao GC. Verificou-se também que houve um ganho de força nos membros inferiores (MI), após o treino de marcha com o uso de RV, sendo maior na extensão (à Esq: <math>p=0,002</math>; à Dta: <math>p=0,017</math>), houve também melhoria na função motora em pé (<math>p=0,007</math>) e no equilíbrio (<math>p=0,01</math>).</p>
<p><b>Abdel, Abdel e Emara (2015)</b></p>	<p>n= 30 crianças com PCDE  <b>GC:</b> 15  <b>GE:</b> 15</p> <p><b>Gênero:</b>  18M e 12F  <b>Idades:</b>  6-8 anos</p>	<p>Avaliar o efeito do treino de marcha em passadeira anti gravítica no equilíbrio em pé de crianças com PCDE</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Equilíbrio;</li> <li>- Reações posturais.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Dinamómetro Isocinético <i>Biodex. stability system</i></li> </ul>	<p>Não se constataram diferenças significativas ao comparar os valores médios do pré-tratamento do GE e GE, no entanto foi observada melhoria significativa em todas as variáveis medidas do GC e GE ao comparar os seus valores médios pré e pós-tratamento. Uma diferença significativa também foi observada ao comparar os resultados pós-tratamento dos GC e GE a favor do GE</p>

El-Basatiny e Abdel-Aziem (2014)	<p>n=30 crianças com PCHE  <b>GC:</b> 15  <b>GE:</b> 15</p> <p><b>Género:</b>  16 M e 14F  <b>Idade:</b>  10-14 anos</p>	<p>Verificar o efeito de um programa de treino adicional de marcha para trás, no controlo postural de crianças com PCEH.</p>	<p>- Equilíbrio;  - Estabilidade postural</p>	<p>- Dinamómetro Isocinético  Biodes Balance System</p>	<p>Ambos os grupos demonstraram um aumento significativo em todos os parâmetros de estabilidade (p=0,001). Os ganhos adquiridos nos parâmetros mais estável e moderadamente instável foram superiores no GE em relação ao GC (p=0,030 e p=0,033 respetivamente). Assim como na estabilidade Antero-posterior (no nível mais estável p=0,028 e moderadamente instável p=0,036). Para o índice de estabilidade Médio Lateral no nível mais estável e moderadamente instável, a melhoria do GE foi significativamente maior que a do GC (p=0,039 e p=0,028 respetivamente).</p>
El-Shamy (2014)	<p>n=30 crianças com PCDE  <b>GC:</b> 15  <b>GE:</b> 15  <b>Género:</b>  23 M e 7 F  <b>Idade:</b>  8-12 anos</p>	<p>Verificar os efeitos do treino com Vibração corporal na força muscular e equilíbrio em crianças com PCDE.</p>	<p>- Força muscular dos extensores do joelho;  - Equilíbrio;  - Estabilidade postural</p>	<p>- Biodes Balance System;  - <i>Pediatric Balance Scale</i> (PBS)</p>	<p>Foi verificada uma diferença estatisticamente significativa entre os valores médios do peak de torque dos quadríceps a 60º/seg. e 90º/seg. (p=0,001), pós tratamento, sendo que este resultado indica que as crianças do GE apresentaram melhoria notável quando comparadas às crianças do GC. Quanto ao índice de estabilidade, houve uma diferença estatisticamente significativa no pós tratamento tanto para o GC como para o GE, no entanto a melhoria foi maior no GE (p&lt;0,001). Em relação aos resultados na PBS, os resultados apresentaram diferenças significativas no pré e pós intervenção em ambos os grupos (p=0,85 e p=0,001).</p>

**Legenda:** **AVD** - Atividade Vida Diária; **CSA** - cross-sectional área; **F**- Feminino; **FC**- Fisioterapia Convencional; **FRT**- Functional Reach Test; **GC**- Grupo de Controlo; **GE**- Grupo Experimental; **COPM**- Canadian Occupational Performance Measure; **FPRE** - Functional Progressive Resistive Exercise; **GMFM-88**- Gross Motor Function Measure-88; **M**- Masculino; **min.**- minutos; **MI's**- Membros Inferiores; **MID**- Membro Inferior Direito; **MIE**- Membro Inferior Esquerdo; **NDT**- Neurodevelopment Treatment; **n**- número de participantes; **OCP**- Oscilação de Centro de Pressão; **PAS**- Postural Assessment Scale; **PBS**- Pediatric Balance Scale; **PCE**- Paralisia Cerebral Espástica; **PCDE**- Paralisia Cerebral Diplegia Espástica; **PCHE**- Paralisia Cerebral Hemiplegia Espástica; **PEDI**- Pediatric Evaluation of Disability Inventory; **RUSI** Rehabilitative Ultrasound Imaging; **TQ** - Thikness of the Quadriceps **TOA-NDT**- Task-Oriented Activities based on Neurodevelopmental Therapy; **Vel.**- Velocidade.

Tabela 2 – Tabela dos artigos incluídos na revisão

## DISCUSSÃO

Após a análise dos estudos incluídos na revisão, verificamos que foram abordadas diferentes técnicas de acordo com o tipo de PCE, assim a discussão será subdividida de acordo com o tipo de PCE facilitando a sua análise.

Nos estudos analisados a amostra com menor número de participantes incluída foi de 11 crianças (Mills, Levac e Sveistrup, 2018), e a maior de 44 crianças (Sah, Balaji e Agrahara, 2019) sendo que o número total de crianças avaliadas foi de 274. No que concerne à divisão por gênero, o masculino foi o mais significativo estando presente nos estudos (Sah, Balaji e Agrahara, 2019; Mills, Levac e Sveistrup, 2018; Gatica-Rojas et al., 2017; El- Basatiny e Abdel-Aziem, 2014; El-Shamy, 2014 e Abdel, Abdel e Emara, 2014), em relação ao feminino, este esteve presente nos estudos (Cho e Lee, 2020; Arnoni, Pavão, Silva e Rocha, 2019 e Uysal e Baltaci 2016). Como instrumentos para avaliação do equilíbrio recorreram à *Pediatric Balance Scale (PBS)*, tendo sido usada em quatro dos dez estudos (El-Shamy, 2014; Cho, Hwang, Hwang e Chung, 2016; Uysal e Baltaci, 2016 e Sah, Balaji e Agrahara, 2019), ao *Biodex Balance System* como instrumento de avaliação do equilíbrio em dois estudos (El-Shamy, 2014 e El- Basatiny e Abdel-Aziem, 2014), ao *Biodex Stability System* apenas num estudo (Abdel, Abdel e Emara, 2015), ao AMTI OR6-7 no estudo de Gatica-Rojas et al., (2017), ao Functional Reach Test (FRT) Cho e Lee, 2020, plataforma oscilatória Mills, Levac e Sveistrup, 2018 e foi usada uma plataforma de força (Bertec400) no artigo de Arnoni, Pavão, Silva e Rocha, (2019).

### Crianças e adolescentes com Paralisia Cerebral Espástica

Na literatura consultada, alguns estudos abordam a PCE em crianças e adolescentes, sem especificarem o seu tipo, ou PCEU ou PCEB (Cho e Lee, 2020; Mills, Levac e Sveistrup, 2018; Cho, Hwang, Hwang e Chung, 2016), usando diferentes abordagens terapêuticas. Cho e Lee (2020) investigaram os efeitos do exercício funcional de resistência progressiva (FPRE) no tônus muscular, no equilíbrio dinâmico e na capacidade funcional. Por sua vez, Mills, Levac e Sveistrup (2018) e Cho, Hwang, Hwang e Chung (2016) recorreram à RV para analisarem os efeitos nos mecanismos antecipatórios e reativos do controlo postural e verificarem se a RV tem influência na força muscular, função motora e equilíbrio, respetivamente. No estudo de Cho e Lee (2020), o equilíbrio dinâmico foi analisado através do *Functional Reach Test (FRT)*, medindo a distância máxima que as crianças/adolescentes podem alcançar para frente (F-FRT) e lateralmente (S-FRT) com o membro superior, enquanto mantêm uma base de suporte fixa na posição de sentado. O GE realizou exercícios como passar de sentado para a posição de pé, semi-ajoelhado e *step-up* lateral com carga, proporcionando assim uma co-contracção voluntária do quadríceps e isquiotibiais, ou seja, o GE utilizou o *Functional Progressive Resistance Exercise (FPRE)*. Este protocolo foi efetuado durante 30 minutos, 3x/semana, num período de 6 semanas.

Assim, após a análise dos resultados obtidos pelos participantes deste grupo, verificou-se que o protocolo do FPPE, que incluía co-ativação e fortalecimento funcional, podem ter um efeito positivo no equilíbrio dinâmico em crianças com PCE. Saquette et al. (2015) defendem que um aumento na força muscular dos membros inferiores mostra estar fortemente relacionado com o aumento da capacidade de equilíbrio dinâmico. Por outro lado, as crianças e adolescentes do GC realizaram um programa de fisioterapia convencional, incluindo a utilização de *standing frame* e exercícios no colchão, com uma duração de 30 minutos, 3x/semana, durante 6 semanas, orientado por um fisioterapeuta pediátrico experiente. E, foram observadas melhorias significativas no alcance para a frente.

No estudo de Cho, Hwang, Hwang e Chung (2016) ambos o grupos receberam um programa de fisioterapia convencional (exercícios para ganho de amplitude de movimento e tratamento de neurodesenvolvimento), 30 minutos/dia, 3x/semana, durante 8 semanas. No entanto o GE realizou um treino de marcha na passarela com RV (Nintendo *Wii*, programa de *jogging*) enquanto o GC realizou treino de marcha na passarela, sem RV com a mesma frequência e duração que o GE. Já no estudo de Mills, Levac e Sveistrup (2018), o GE usou o *Interactive Rehabilitation Exercise System (IREX)*, 60minutos/dia durante 5 dias, em que cada jogo tinha objetivos com níveis de dificuldade ajustáveis, que desafiavam o equilíbrio dinâmico, coordenação e tempo. Cada exercício era ajustado de acordo com as capacidades físicas e cognitivas das crianças. O GC não recebeu intervenção com base na RV, não sendo descrito o tipo de intervenção realizada.

Cho, Hwang, Hwang e Chung (2016) mostraram que o treino de marcha na passarela com RV desempenha um papel importante na melhoria das atividades funcionais de crianças com PC, uma vez que a RV permitiu que o peso corporal fosse distribuído uniformemente nos membros inferiores, melhorando a simetria e, conseqüentemente aumentando a estabilidade em pé e a capacidade de ajustar a postura. A velocidade da marcha e a resistência ao caminhar melhoraram em maior extensão no GE, pois a intervenção neste grupo de participantes foi realizada sem suporte parcial do peso corporal e a velocidade da passarela foi aumentada progressivamente durante o treino. Assim, os resultados mostraram que o treino aumentou a força muscular nos membros inferiores, facilitando a capacidade dos participantes em ajustar a postura e a estabilidade postural dinâmica, o que ajuda a melhorar a marcha. No entanto, os resultados não demonstraram necessariamente uma eficácia terapêutica potencial a longo prazo, porque o período de intervenção foi relativamente curto. Já no estudo de Mills, Levac e Sveistrup (2018) não existiram resultados nos mecanismos de controlo postural, nos mecanismos antecipatórios e reativos. Estes resultados podem ser negativos devido ao curto período de intervenção. Outra razão apontada para estes resultados pode-se dever ao facto de as crianças terem substituído qualquer atividade física e terapêutica pela RV.

Outros autores (Tarakci, Huseyinsinoglu, Tarakci e Ozdincler, 2016) verificaram uma melhoria do equilíbrio e da independência funcional em crianças com PCEB, PCEU e PC

Disquinética, após o uso de RV (*Ski slalom, Tighrope walk e Soccer heading*) 2x/semana durante 12 semanas. Neste estudo ambos os grupos receberam Neurodevelopmental Treatment (NDT), além disso enquanto o GC recebia treino de equilíbrio convencional em cada sessão, o GE jogava jogos na *Wii Fit*. Ao analisar a perda de equilíbrio em crianças e adolescentes com PC, e mais concretamente na PCEU e na PCEB, Gatica-Rojas et al. (2013) e Saxena, Rao e Kumaram (2014) defendem que o equilíbrio mais afetado na PCHE é o ântero-posterior, enquanto na PCEB é o medial-lateral. Assim, torna-se relevante que os estudos devam explorar os desafios relativos às alterações no equilíbrio impostos por cada terapia, ou especificamente pela terapia de RV, escolhendo os melhores jogos de acordo com o tipo de PC, e respeitando a capacidade e motivação de cada criança.

### **Crianças e Adolescentes com Paralisia Cerebral Espástica Unilateral**

O efeito da realização de várias abordagens terapêuticas no equilíbrio em crianças e adolescentes com PCEU foram estudados por diversos investigadores (Arnoni, Pavão, Silva e Rocha, 2019; Gatica-Rojas et al., 2017; Uysal e Baltaci, 2016; El-Basatiny e Abdel-aziem, 2014). E, na quase totalidade dos estudos (Arnoni, Pavão, Silva e Rocha, 2019; Gatica-Rojas et al., 2017; Uysal e Baltaci, 2016) foi implementado a terapia por realidade virtual (RV). Apenas El-Basatiny e Abdel-Aziem (2014) utilizaram o treino de marcha para trás. Arnoni, Pavão, Silva e Rocha (2019) e Uysal e Baltaci (2016) adicionaram o treino com RV a um tratamento convencional de Fisioterapia. Porém, os seus protocolos eram distintos, tanto no tratamento de fisioterapia como nos programas de RV, na duração de cada sessão (40 e 30 minutos, respetivamente), e tempo total de tratamento (8 e 12 semanas). A periodicidade era a mesma (2x/semana). No estudo de Arnoni, Pavão, Silva e Rocha (2019), as crianças e adolescentes integradas no GE, para além da fisioterapia convencional, baseada nos parâmetros da terapia pelo neurodesenvolvimento com uma abordagem lúdica, realizaram intervenção com RV (X-Box™ 360°). Os jogos (*20,000 Leaks, Space Pop, River Rush e Reflex Ridge*) foram selecionados pela sua capacidade para recrear as funções motoras avaliadas na GMFM nas dimensões D e E. Em cada sessão cada criança era exposta a 2 jogos diferentes (20 minutos cada, com 5 minutos de intervalo). De igual forma, os participantes do estudo de Uysal e Baltaci (2016) mantiveram o seu programa de fisioterapia convencional, mas este baseado nos princípios do neurodesenvolvimento, reações posturais e exercícios de equilíbrio, tendo sempre em consideração as necessidades de cada criança, e adicionaram jogos na *Nintendo Wii (Wii Basketball, Wii Tennis e Wii Boxing)*, sendo cada jogo de 10 minutos e o nível de dificuldade dos jogos aumentado a cada 4 semanas. Os participantes foram instruídos a segurar o comando da *Wii* com a mão hemiparética mais afetada.

Gatica-Rojas et al. (2017) também utilizaram a RV como técnica terapêutica, especificamente a *Wii Fit Plus* com a *Nintendo Balance Board* durante 10 minutos, divididos em 3 séries (10 minutos cada). Quando nas 2 primeiras séries não conseguiam realizar os

jogos propostos (*Snowboard*, *Penguin Slide* e *Super Hula Hoop*), eram utilizados outros de dificuldade mais baixa (*Run Plus* e *Heading Football*). A 3ª série envolvia exercícios de respiração profunda (yoga com olhos abertos e olhos fechados). El-Basatiny e Abdel-Aziem (2014) não recorrem à RV, estes tinham como objetivo investigar o efeito de um programa de treino adicional de marcha para trás, no controlo postural de crianças com PCEU, ambos os grupos avaliados receberam 60 minutos de um programa de exercícios de fisioterapia convencional baseada no neurodesenvolvimento (aproximação dos membros superiores e inferiores de maneira regular e rítmica, facilitação das reações de endireitamento, equilíbrio e proteção, treino da estabilidade postural e igual mudança de peso, especialmente no lado afetado, alongamento e exercícios de fortalecimento dos membros e músculos do tronco), 3 sessões/semana, durante 3 meses. Os participantes do GE receberam um tratamento adicional de treino de marcha para trás com dificuldades graduadas, enquanto os participantes do GC efetuaram um treino de marcha com dificuldades graduadas, mas sem marcha para trás. Sendo este treino de 25 minutos cada sessão, 3x/semana, também durante 3 meses.

Após a integração da terapia por RV à fisioterapia convencional, Arnoni, Pavão, Silva e Rocha (2019) avaliaram o equilíbrio através do deslocamento do centro de pressão, deslocamento ântero-posterior e lateral do tronco, e amplitude, área e velocidade dos deslocamentos, não tendo verificado alterações significativas na estabilidade postural. Contrariamente, no estudo de Uysal e Baltaci (2016), ao adicionarem a RV ao tratamento convencional obtiveram melhorias significativas no equilíbrio funcional, e no desempenho ocupacional e nas atividades de vida diária. Portanto, apesar das crianças e adolescentes que participaram nestes dois estudos terem idades similares e terem sido classificadas com PCEU, os resultados não foram concordantes. Esta constatação poderá dever-se à desigualdade de tratamento convencional assim como da opção dos jogos efetuados, do grau de incapacidade/ gravidade da PC, do conceito de equilíbrio e dos seus instrumentos de avaliação, ou tal como mencionado por Uysal e Baltaci (2016), o facto das atividades na *Nintendo Wii* nem sempre serem as desejadas pelas crianças. Um outro estudo (Pavão, Arnoni, Oliveira e Rocha, 2014), abordando apenas uma criança do género masculino de 7 anos de idade com PCEU, a qual realizou um protocolo de intervenção fisioterapêutica 2x/semana, sessões de 45 minutos, durante 6 semanas, com o uso de RV, recorrendo à (*XBOX(r)360 Kinect<sup>®</sup>*), também obteve melhorias significativas no equilíbrio funcional e no desempenho motor, corroborando, assim, os resultados de Uysal e Baltaci (2016).

Gatica-Rojas et al. (2017) tiveram como objetivo comparar os efeitos temporais da *Wii-Therapy* e da fisioterapia convencional no equilíbrio de crianças com PCEU. Os intervenientes do GC receberam tratamento de fisioterapia (exercícios de alongamentos, flexibilidade, fortalecimento e de equilíbrio), 40 minutos, 3x/semana durante 6 semanas. Foram avaliados no início e a cada duas semanas, com *follow up* na 8ª e 10ª semana pós-intervenção. Verificou-se assim que a *Wii-Therapy* foi mais eficaz na melhoria do

equilíbrio em pé, do que na intervenção de fisioterapia convencional. Gatica-Rojas et al. (2017) apresentaram algumas limitações no seu estudo, tais como a inclusão de crianças com níveis mais leves de lesão e crianças sem deficiência intelectual no presente estudo, limitando a generalização destes resultados para a população com PC que apresente maior déficit intelectual. Outra limitação foi a ausência de informações sobre o número de repetições utilizadas nos exercícios de alongamento, flexibilidade, força e equilíbrio no GC. O equilíbrio dinâmico também não foi avaliado e os benefícios da intervenção podem ter sido subestimados apenas pela análise da posturografia estática.

El-Basatiny e Abdel-Aziem (2014) avaliaram o índice de estabilidade e constataram que as crianças e adolescentes que realizaram o treino de marcha para trás apresentaram alterações na força muscular dos membros inferiores, o que contribuiu para um aumento no equilíbrio. Como limitações ao estudo, El-Basatiny e Abdel-Aziem (2014) apontam o número reduzido da amostra, e a falta de acompanhamento das crianças e adolescentes nos meses seguintes à intervenção, a velocidade do treino de marcha não ter sido determinada, pois os participantes treinaram em barras paralelas e não em passadeira, sendo que cada criança usava a sua velocidade confortável. Abdel-Aziem e El-Basatiny (2016) com uma amostra de 30 crianças, dos 10 aos 14 anos de idade, com PCEU, tiveram como objetivo comparar os efeitos do treino de marcha para trás e para frente, analisando os parâmetros espaço-temporais da marcha e medidas da função motora grossa, em crianças com PCEU. A intervenção baseou-se na fisioterapia convencional 3x/semana, em sessões de 1 hora, durante 12 semanas. No GE foi adicionado 25 minutos de treino de marcha para trás, e no GC foi adicionado 25 minutos de treino de marcha para a frente, sendo os resultados do GE significativamente melhores na GMFM nos parâmetros C e D, bem como nos parâmetros da marcha espaço-temporal. Portanto o treino de marcha para trás pode ser uma mais-valia na noção espaço-temporal, no aumento do equilíbrio postural das crianças com PC, relativamente à realização do treino de marcha para a frente.

Em suma, e no geral, as melhorias observadas no equilíbrio em crianças e adolescentes com PCEU podem ser explicadas no nível de adaptação da atividade muscular postural com base nos sistemas visual, somatossensorial e vestibular, o recrutamento dos músculos posturais é, portanto, específico da tarefa, e as crianças com PC desenvolvem estratégias para lidar com déficit de controlo postural. Especificamente crianças com PCEU podem confiar mais no lado menos afetado e usar isso como uma estratégia para lidarem durante condições de instabilidade postural (Saxena, Rao e Kumaram, 2014). Em relação à RV, cada jogo virtual envolve a repetição sucessiva de exercícios em diferentes planos de movimento em cada sessão, sendo a repetição na base da neuroplasticidade. O uso da RV também fornece o feedback visual contínuo, o que promove não apenas respostas de equilíbrio reativas, mas também proactivas, como a troca de peso, para realizar uma tarefa (Dewar, Love e Johnston, 2014).

## Crianças e adolescentes com Paralisia Cerebral Espástica Bilateral

Os estudos selecionados na presente revisão utilizam distintas abordagens terapêuticas na promoção do equilíbrio em crianças e adolescentes de ambos os gêneros, com idades compreendidas entre 6 e 15 anos com PCEB, o que dificulta a sua comparação. Gatica-Rojas et al. (2017) associaram a *Wii-Therapy* à fisioterapia convencional, já os participantes do estudo de Abdel, Abdel e Emara (2015) realizaram um treino de marcha em passadeira anti gravítica, utilizando *Antigravity Treadmill* (AGT) por 20 minutos, 3x/semana durante 3 meses. Todas as crianças e adolescentes com PCEB investigadas por El-Shamy (2014) receberam um tratamento de fisioterapia tradicional, que incluía técnicas de neurodesenvolvimento, alongamento muscular, exercícios de fortalecimento, treino proprioceptivo e equilíbrio, 1h/dia, 5x/semana, durante 3 meses, e o grupo experimental foi submetido a um treino adicional de *Whole Body Vibration* (WBV) com o dispositivo *Vibraflex Home Edition II WBV*, efetuando 3 minutos de WBV e 3 minutos de descanso até completar os 9 minutos de WBV, com uma frequência inicial de 12Hz, sendo o objetivo os 18Hz. Nesta terapia de WBV, implementada por El-Shamy (2014), a criança deveria ficar numa plataforma oscilante, a qual gerava sinais de vibração mecânica, de frequência, magnitude e duração variáveis. Assim, pelo facto de os sinais de vibração constituírem uma forma de estimulação sensorial e induzirem a ativação muscular reflexa, a terapia com WBV também é proposta para ter efeitos terapêuticos sobre a força muscular e o controlo postural. Outras técnicas, tais como a *Task-Oriented Activities based on Neurodevelopmental Therapy* (TOA-NDT), são utilizadas para a melhoria do controlo do tronco, postura e função motora grossa (Know e Ahn, 2016). Esta técnica terapêutica foi implementada por Sah, Balaki e Agraphara (2019), consistindo na ativação do tronco nos planos frontal, sagital e transversal nas posições sentado e em pé, através de facilitação do terapeuta. Os princípios da terapia pelo neurodesenvolvimento usados foram as mudanças de peso e o alongamento do tronco no seu alinhamento ideal, nas posições de pé e sentados, utilizando em todas essas atividades, mudanças de peso e alongamento do tronco no seu alinhamento ideal em posições sentadas e em pé. A periodicidade dos tratamentos foi de 60 minutos por dia, 6 dias/semana durante 6 semanas. Apesar das terapias serem heterogêneas, o equilíbrio obteve melhorias significativas com a realização de tarefas/ atividades baseadas na terapia de neurodesenvolvimento (Sah, Balaki e Agraphara, 2019), assim como com aplicação de vibração corporal, WBV (El-Shamy, 2014), avaliado com a *Pediatric Balance Scale* (PBS). O efeito da WBV corroborado por Song et al. (2018) após um estudo de caso com uma criança de 10 anos de idade do género masculino com PCEB, que usufruiu tratamento 3x/semana, em sessões de 20 minutos, durante 4 semanas de *Horizontal WBV* (*Extream 1000; AMH International Inc., Incheon, Republic of Korea*) juntamente com fisioterapia convencional 3x/semana, em sessões de 30 minutos com a duração de 8 semanas, concluindo que houve melhoria no equilíbrio, no tónus, na atividade muscular

do tronco e extremidades, e na marcha. Adicionalmente, no estudo de El-Shamy (2014), as crianças e adolescentes integradas no GC e que realizaram alongamentos passivos dos músculos dos membros inferiores (3 repetições com 10 segundos de descanso), exercícios de amplitude de movimento ativo/passivo (3 séries com 10 repetições), remover os pinos do *pegboard* colocado na frente deles e substituí-los durante 10 minutos, ficar de pé no *balance board* a realizar atividades lúdicas ou a realizar atividades *pegboard* durante 10 minutos, também tiveram um incremento no equilíbrio. Esta alteração poderá, provavelmente, ser causada pelo facto de o programa de exercício terapêutico ter sido desenvolvido para aumentar o controlo voluntário dos músculos afetados dos membros inferiores e do tronco, com o objetivo de reduzir a atividade muscular desnecessária e melhorar o equilíbrio, promovendo, assim, um maior controlo dos membros inferiores durante a atividade concêntrica e excêntrica necessária durante a marcha. Abordando os artigos selecionados, e com resultados idênticos, foram verificadas melhorias no equilíbrio com a associação da terapia virtual e fisioterapia convencional, melhorias essas calculadas pela diminuição das oscilações do centro de pressão numa plataforma de força, tanto com olhos abertos como fechados (Gatica-Rojas et al., 2017), e melhorias resultantes de um treino de marcha em passadeira anti-gravitica, analisadas com um dinamómetro isocinético *Biodex Balance System* (Abdel, Abdel e Emara, 2015).

A terapia de neurodesenvolvimento tem como propósito favorecer o controlo postural em crianças e adolescentes com PCEB, sendo os resultados avaliados pela *Postural Assessment Scale* (PAS) e pela *Trunk Impairment Scale* (TIS). A terapia de neurodesenvolvimento também objetiva potenciar a função motora grossa, quantificada pela *Gross Motor Function Measure* (GMFM) -88 (Sah, Balaji e Agrahara, 2019). Labaf et al. (2015), usando a mesma abordagem terapêutica, obtiveram resultados benéficos na estabilidade postural, assim como nas habilidades de rolar, deitar, sentar, gatinhar e ficar em pé, com uma amostra de 28 crianças com PCEB, de ambos os géneros, com idades compreendidas entre 2 e 6 anos. Embora estas constatações tenham como base apenas dois estudos, pode-se referir que a terapia de neurodesenvolvimento promove uma facilitação no controlo postural e na função motora grossa em crianças e adolescentes com PCEB. O treino com vibração corporal produziu um ganho significativo de força muscular no quadríceps, a 60°/seg. e 90°/seg., avaliado através de um dinamómetro isocinético, *Biodex Balance System*. Contudo, este instrumento de avaliação poderá induzir alguns erros de medição, quando os testes são realizados por crianças com PC (El-Shamy, 2014). Pela análise efetuada, conclui-se que os estudos incluídos na presente revisão, apresentam algumas limitações, tais como o reduzido tamanho das amostras, heterogeneidade de protocolos de intervenção, dificultando a padronização terapêutica, pelo desigual número de sessões de intervenção, assim como pelos diferentes intervalos de idades dos participantes. Os instrumentos de avaliação usados também foram variados, o que torna difícil mensurar a real efetividade da intervenção. Como principais limitações

do presente trabalho, consideram-se o número reduzido de bases de dados consultadas, e conseqüentemente o número de estudos analisados, o que limita a extrapolação dos resultados para a população específica de crianças e adolescentes com PCE, tanto a unilateral como a bilateral.

## CONCLUSÃO

Constata-se, pela análise dos estudos incluídos nesta revisão que nas crianças e adolescentes com PCE inespecífica, que o protocolo *Functional Progressive Resistance Exercise* (FPRE) parece ter um efeito positivo no equilíbrio dinâmico. O treino de marcha na passarela com RV desempenha um papel importante na melhoria das atividades funcionais, melhorando a simetria e, conseqüentemente aumentando a estabilidade em pé, a estabilidade postural dinâmica, a capacidade de ajustar a postura, e o equilíbrio. E, pelo contrário, o *Interactive Rehabilitation Exercise System (IREX)*, não surte alterações nos mecanismos de controlo postural e nos mecanismos antecipatórios e reativos. Em relação à PCEU reconhece-se que o recurso à realidade virtual foi mais eficaz na melhoria do equilíbrio em pé e no equilíbrio funcional, no desempenho ocupacional e nas atividades de vida diária, do que a intervenção de fisioterapia convencional. No treino de marcha para trás foi possível verificar alterações na força muscular dos membros inferiores, o que contribuiu para um aumento no equilíbrio. Na PCEB, apesar das terapias serem heterogêneas, o equilíbrio obteve melhorias significativas com a realização de tarefas/atividades baseadas na terapia de neurodesenvolvimento, assim como com aplicação de vibração corporal, *Whole Body Vibration (WBV)* e com a *Task-Oriented Activities based on Neurodevelopmental Therapy (TOA-NDT)*.

## REFERÊNCIAS

Abdel, H., Abdel, M. e Emara, H. (2015). **Effect of a new physical therapy concept on dynamic balance in children with spastic diplegic cerebral palsy.** *Egyptian Journal of Medical Human Genetics*, 16(1), 77-83.

Abdel-Aziem, A. A. e El-Basatiny, H. M. (2016). **Effectiveness of backward walking training on walking ability in children with hemiparetic cerebral palsy: A randomized controlled trial.** *Clinical Rehabilitation*, 31(6), 790-797.

Allegretti, K. M. G., Kanashiro, M. S., Monteiro, V. C., Borges, H. C., e Fontes, S. V. (2007). **Os efeitos do treino de equilíbrio em crianças com paralisia cerebral diparética espástica.** *Revista Neurociências*, 15(2), 108-113.

Araújo, P.A., Starling, J., Oliveira, V.C., Gontijo, A. e Mancini, M.C. (2020). **A combinação de intervenções de treinamento de equilíbrio com outras intervenções ativas pode aumentar os efeitos sobre o controle postural em crianças e adolescentes com paralisia cerebral: uma revisão sistemática e meta-análise.** *Revista Brasileira de Fisioterapia*, 24 (4), 295-305.

- Arnoni, J. L. B., Pavão, S. L., dos Santos Silva, F. P., e Rocha, N. A. C. F. (2019). **Effects of virtual reality in body oscillation and motor performance of children with cerebral palsy: A preliminary randomized controlled clinical trial.** *Complementary Therapies in Clinical Practice*, 35, 189-194.
- Badawy, W. M. e Ibrahem, M. B. (2016). **Comparing the Effects of Aquatic and Land-Based Exercises on Balance and Walking in Spastic Diplegic Cerebral Palsy Children.** *Medical Journal of Cairo University*, 84(1), 1-8.
- Bonnechère, B., Omelina, L., Jansen, B. e Van Sint Jan, S. (2015). **Balance improvement after physical therapy training using specially developed serious games for cerebral palsy children: preliminary results.** *Disability and Rehabilitation*, 39(4), 403-406.
- Clifford, A. M. e Holder-Powell, H. (2010). **Postural control in healthy individuals.** *Clinical Biomechanics*, 25 (6), 546-551.
- Cho, C., Hwang, W., Hwang, S. e Chung, Y. (2016). **Treadmill Training with Virtual Reality Improves Gait, Balance, and Muscle Strength in Children with Cerebral Palsy.** *The Tohoku journal of experimental medicine*, 238(3), 213-218.
- Cho, H. J. e Lee, B. H. (2020). **Effect of Functional Progressive Resistance Exercise on Lower Extremity Structure, Muscle Tone, Dynamic Balance and Functional Ability in Children with Spastic Cerebral Palsy.** *Children (Basel, Switzerland)*, 7(8), 85.
- Compagnone, E., Maniglio, J., Camposeo, S., Vespino, T., Losito, L., Rinaldis, M., Gennaro, L. e Trabacca, A. (2014). **Functional classifications for cerebral palsy: Correlations between the gross motor function classification system (GMFCS), the manual ability classification system (MACS) and the communication function classification system (CFCS).** *Research in Developmental Disabilities*, 35 (11), 2651-2657.
- Dewar, R., Love, S. e Johnston, L. M. (2014). **Exercise interventions improve postural control in children with cerebral palsy: a systematic review.** *Developmental Medicine & Child Neurology*, 57(6), 504-520
- Donker, S. F., Ledebt, A., Roerdink, M., Savelsbergh, G. J. P. e Beek, P. J. (2007). **Children with cerebral palsy exhibit greater and more regular postural sway than typically developing children.** *Experimental Brain Research*, 184(3), 363-370.
- El-Basatiny, H. M. Y. e Abdel-Aziem, A. A. (2014). **Effect of backward walking training on postural balance in children with hemiparetic cerebral palsy: a randomized controlled study.** *Clinical Rehabilitation*, 29(5), 457-467.
- El-Shamy, S. M. e Kafy, E. M. A. E. (2013). **Effect of balance training on postural balance control and risk of fall in children with diplegic cerebral palsy.** *Disability and Rehabilitation*, 36(14), 1176-1183.
- El-Shamy, S. M. (2014). **Effect of Whole-Body Vibration on Muscle Strength and Balance in Diplegic cerebral Palsy: A Randomized Controlled Trial.** *American Journal Of Physical Medicine & Rehabilitation*, 93(2), 114-121.

Franjoine, M.R., Gunther, J.S. e Taylor, M.J. (2003) **Pediatric Balance Scale: A Modified Version of the Berg Balance Scale for the School-Age Child with Mild to Moderate Motor Impairment.** *Pediatric Physical Therapy*, 15:114-28.

Gatica-Rojas, V., Méndez-Rebolledo, G., Guzman-Muñoz, E., Soto-Poblete, A., Cartes-Velásquez, R., Elgueta-Cancino, E. e Cofré Lizama, L. (2017). **Does Nintendo Wii Balance Board improve standing balance? A randomized controlled trial in children with cerebral palsy.** *European journal of physical and rehabilitation medicine*, 53(4), 535-544.

Gatica-Rojas, V., Méndez-Rebolledo, G., Guzman-Muñoz, E., Ibarra-Cortés, N., Berrios-Gaete, C. e Manterola-Delgado, C. (2013). **Differences in standing balance between patients with diplegic and hemiplegic cerebral palsy.** *Neural Regeneration Research*, 8(26), 2478-2483.

Gulati, S. e Sondhi, V. (2017). Cerebral Palsy: An Overview. *The Indian Journal Of Pediatrics*, 85(11), 1006-1016.

Kim, Y-J., Jang, H-I., Ko, K-H., Chang, W-N. e Lim, S-K. (2017). **Effect of Backward Walking Training on Dynamic Balance in Children with Spastic Hemiplegic Cerebral Palsy.** *Neurotherapy*, 21(1), 15-20.

Kinsner-Ovaskainen, A., Lanzoni, M., Delobel, M., Ehlinger, V., Arnaud, C. e Martin, S. (2017) **Surveillance of Cerebral Palsy in Europe - Development of the JRC-SCPE Central Database and Public Health Indicators**, Luxembourg, Publications Office of the European Union.

Know, H-Y. e Ahn, S-Y. (2016). **Correlation between the gross motor performance measurement and pediatric balance scale with respect to movement disorder in children with cerebral palsy.** *Journal of Physical Therapy Science*, 28(8), 2279-2283.

Labaf, S., Shamsoddini, A., Hollisaz, M. T., Sobhani, V. e Shakibae, A. (2015). **Effects of Neurodevelopmental Therapy on Gross Motor Function in Children with Cerebral Palsy.** *Iran Journal of Child Neurology*, 9(2), 36-41.

Leite, J. M. R. S., & Prado, G. F. do. (2004). **Paralisia cerebral Aspectos Fisioterapêuticos e Clínicos.** *Revista Neurociências*, 12(1), 41-45.

Meincke, N.M., Mélo, T.R., Bonamigo, E.C.B. e Strassburger, S.Z. (2018). **Funcionalidade em atividades de vida diária de crianças deambuladoras com paralisia cerebral.** *Revista Saúde (Sta. Maria)*, 44 (3).

Mills, R., Levac, D., e Sveistrup, H. (2018). **The Effects of a 5-Day Virtual-Reality Based Exercise Program on Kinematics and Postural Muscle Activity in Youth with Cerebral Palsy.** *Physical & occupational therapy in pediatrics*, 1-16.

Nashner L.M., Shumway-Cook A. e Marin, O. (1983) **Stance posture control in select groups of children with cerebral palsy: deficits in sensory organization and muscular coordination.** *Experimental Brain Research* ,49(3),393-409

Nip, I. S. B., Arias, C. R., Morita, K. e Richardson, H. (2017). **Initial Observation of Lingual Movement Characteristic of Children With Cerebral Palsy.** *Journal of Speech, Language, and Hearing Research*, 60(6S), 1780-1790.

Palisano, R., Rosenbaum, P., Walter, S., Russell, D., Wood, E. e Galuppi, B. (1997). **Development and reliability of a system to classify gross motor function in children with cerebral palsy.** *Developmental Medicine and Child Neurology*, 39(4), 214-23.

Palisano, R., Rosenbaum, P., Bartlett, D. e Livingston, M. (2008). **Content validity of the expanded and revised Gross Motor Function Classification System.** *Developmental Medicine and Child Neurology*, 50(10), 744-50.

Pavão, S. L., Arnoni, J. L. B., Oliveira, A. K. C. e Rocha, N. A. C. F. (2014). **Impact of a virtual reality-based intervention on motor performance and balance of a child with cerebral palsy: a case study.** *Revista Paulista de Pediatria*, 32(4), 389-394.

Rosenbaum, P. (2017) **A Report: the definition and classification of cerebral palsy April 2006.** *Developmental Medicine and Child Neurology*, 49(6):480.

Rostami, H. R., Arastoo, A. A., Nejad, S. J., Mahany, M. K., Malamiri, R. A. e Goharpey, S. (2012). **Effects of modified constraint-induced movement therapy in virtual environment on upper-limb function in children with spastic hemiparetic cerebral palsy: A randomized controlled trial.** *NeuroRehabilitation*, 31(4), 357-365.

Sah, A. K., Balaji, G. K. e Agrahara, S. (2019). **Effects of Task-oriented Activities Based on Neurodevelopmental Therapy Principles on Trunk Control, Balance, and Gross Motor Function in Children with Spastic Diplegic Cerebral Palsy: A Single-blinded Randomized Clinical Trial.** *Journal of Pediatric Neurosciences*, 14(3), 120-126.

Sajan, J. E., John, J. A., Grace, P., Sabu, S. S. e Tharion, G. (2016). **Wii-based interactive video games as a supplement to conventional therapy for rehabilitation of children with cerebral palsy: A pilot, randomized controlled trial.** *Developmental Neurorehabilitation*, 20(6), 361-367.

Santos, R. M., Massi, G., Willig, M. H., Carnevale, L. B., Berberian, A. P., Freire, M. H. S., Tonocchi, R. e Carvalho, T. P. (2017). **Children and adolescents with cerebral palsy in the perspective of familial caregivers.** *Revista CEFAC*, 19(6), 821-829.

Saquetto M, Carvalho V, Silva C, Conceição C, Gomes-Neto M. (2015). **The effects of whole body vibration on mobility and balance in children with cerebral palsy: a systematic review with meta-analysis.** *Journal of Musculoskeletal & Neuronal Interact.*15(2):137-44.

Saxena, S., Rao, B. K. e Kumaran, S. (2014). **Analysis of Postural Stability in Children With Cerebral Palsy and Children With Typical Development: An Observational Study.** *Pediatric Physical Therapy*, 26(3), 325-330.

Sellier, E., Platt, M. J., Andersen, G. L., Krägeloh-Mann, I., Cruz, J. e Cans, C. (2015). **Decreasing prevalence in cerebral palsy: a multi-site European population-based study, 1980 to 2003.** *Developmental Medicine & Child Neurology*, 58(1), 85-92.

Song, S., Lee, K., Jung, S., Park, S., Cho, H. e Lee, G. (2018). **Effect of Horizontal Whole-Body Vibration Training on Trunk and Lower-Extremity Muscle Tone and Activation, Balance, and Gait in a Child with Cerebral Palsy.** *American Journal of Case Reports*, 19, 1292-1300.

Tarakci, D., Huseyinsinoglu, B. E., Tarakci, E. e Ozdincler, A. R. (2016). **Effects of Nintendo Wii-Fit@video games on balance in children with mild cerebral palsy.** *Pediatrics international*, 58(10), 1042-1050.

Uysal, S. A. e Baltaci, G. (2016). **Effects of Nintendo Wii™ Training on Occupational Performance, Balance, and Daily Living Activities in Children with Spastic Hemiplegic Cerebral Palsy: A Single-Blind and Randomized Trial.** *Games For Health Journal*, 5(5), 311-317.

Virella, D., Folha, T., Andrada, M. G., Cadete, A., Gouveia, R., Gaia, T., Alvarelhão, J. e Calado, E. (2018). **Paralisia Cerebral em Portugal no século XXI – Indicadores Regionais Crianças Nascidas entre 2001 e 2010, Registos de 2006 a 2015**, Loulé, Federação das Associações Portuguesas de Paralisia Cerebral.

# CAPÍTULO 4

## ANÁLISE DA ABORDAGEM FISIOTERAPÊUTICA NO TRATAMENTO DA DISFUNÇÃO TEMPOROMANDIBULAR: REVISÃO INTEGRATIVA

Data de aceite: 01/04/2021

**Erick Michell Bezerra Oliveira**

<http://lattes.cnpq.br/1599051470935589>

**Jainy Lima Soares**

<http://lattes.cnpq.br/2230473214166870>

**Erline Chaves Paz**

<http://lattes.cnpq.br/9011780517905560>

**Aline Cristina Ribeiro da Luz**

**Flavio Bruno Rodrigues de Assunção**

<https://orcid.org/0000-0002-5982-7542>

**Adryano Feitosa da Silva**

<http://lattes.cnpq.br/9385807801906606>

**Hernandys Ribeiro Bezerra**

<http://lattes.cnpq.br/0156103198832304>

**Thiago da Silva**

**Eline Boueres Chaves**

**RESUMO: Introdução:** O termo disfunção temporomandibular (DTM) é utilizado para definir um conjunto de distúrbios que envolvem os músculos mastigatórios, a articulação temporomandibular e os segmentos adjacentes. Seus principais sintomas são a dor, dificuldade de mastigação e cefaleia constante, onde, como tratamento, a fisioterapia é amplamente utilizada com o objetivo de promover a analgesia e a mobilidade dessa articulação. **Objetivo:** Analisar a abordagem fisioterapêutica no tratamento da disfunção temporomandibular, descrevendo os

objetivos e resultados das técnicas e recursos utilizados. **Metodologia:** Este estudo trata-se de uma revisão integrativa de literatura realizada a partir da inserção de descritores específicos nas bases de dados PubMed, SciELO e LILACS, onde foram incluídos estudos publicados na íntegra, entre 2010 a 2018, na língua portuguesa e inglesa, e foram excluídos resumos, textos incompletos, periódicos pagos, relatos e estudos de caso, revisões e trabalhos sem fundamentação científica. **Resultados:** A partir da inserção de descritores encontrou-se 169 estudos, os quais, após a filtragem por ano, idioma, gratuidade e texto completo disponível findaram-se em apenas 56. Estes, tiveram seus títulos, resumos e metodologia avaliados, resultando em 7 ensaios clínicos, com amostras entre 10 e 60 pacientes, que utilizaram recursos e técnicas fisioterapêuticas para o tratamento da DTM. **Conclusão:** Através dos resultados deste estudo, pode-se concluir que a fisioterapia através da eletroterapia, termoterapia e cinesioterapia são eficazes na redução da dor, na mobilidade articular e na melhora da sensibilidade, dessa maneira, contribuindo significativamente para o tratamento da DTM.

**PALAVRAS - CHAVE:** Articulação temporomandibular. Fisioterapia. Modalidades de Fisioterapia.

**ABSTRACT: Introduction:** The term temporomandibular dysfunction (TMD) is used to define a set of disorders involving the masticatory muscles, temporomandibular joint and adjacent segments. Its main symptoms are pain, chewing difficulty and constant headache, where, as

a treatment, physiotherapy is widely used with the objective of promoting analgesia and mobility of this joint. **Objective:** To analyze the physiotherapeutic approach in the treatment of temporomandibular dysfunction, describing the objectives and results of the techniques and resources used. **Methodology:** This study is an integrative review of literature based on the inclusion of specific descriptors in the PubMed, SciELO and LILACS databases, which included studies published in full between 2010 and 2018 in Portuguese and English, and abstracts, incomplete texts, periodicals paid, reports and case studies, revisions and works without scientific basis were excluded. **Results:** From the insertion of descriptors 169 studies were found, which, after filtering per year, language, gratuity and the available full text was only 56. These had their titles, abstracts and methodology evaluated, resulting in 7 clinical trials, with samples between 10 and 60 patients, that used resources and physiotherapeutic techniques for the treatment of TMD. **Conclusion:** Through the results of this study, it can be concluded that physical therapy through electrotherapy, thermotherapy and kinesiotherapy are effective in reducing pain, joint mobility and improving sensitivity, thus contributing significantly to the treatment of TMD.

**KEYWORDS:** Temporomandibular Joint. Physycal Therapy Specialty. Physical Therapy Modalities.

**RESUMEN: Introducción:** El término disfunción temporomandibular (DTM) se utiliza para definir un conjunto de disturbios que involucran los músculos masticatorios, la articulación temporomandibular y los segmentos adyacentes. Sus principales síntomas son el dolor, dificultad de masticación y cefalea constante, donde, como tratamiento, la fisioterapia es ampliamente utilizada con el objetivo de promover la analgesia y la movilidad de esa articulación. **Objetivo:** Analizar el enfoque fisioterapéutico en el tratamiento de la disfunción temporomandibular, describiendo los objetivos y resultados de las técnicas y recursos utilizados. **Metodología:** Este estudio trata de una revisión integradora de la literatura llevada a cabo a partir de la inserción de los descriptores específicos en PubMed, SciELO y LILACS donde los estudios publicados en su totalidad comprendido entre 2010 a 2018 en el Español y el Inglés, y se excluyeron resúmenes, textos incompletos, periódicos pagados, relatos y estudios de caso, revisiones y trabajos sin fundamentación científica. **Resultados:** A partir de la inserción de descriptores se encontraron 169 estudios, los cuales, después del filtrado por año, idioma, gratuidad y el texto completo disponible se concluyó en sólo 56. Estos, tuvieron sus títulos, resúmenes y metodología evaluados, resultando en 7 ensayos clínicos, con muestras entre 10 y 60 pacientes, que utilizaron recursos y técnicas fisioterapéuticas para el tratamiento de la DTM. **Conclusión:** A través de los resultados de este estudio, se puede concluir que la fisioterapia a través de la electroterapia, termoterapia y cinesioterapia son eficaces en la reducción del dolor, en la movilidad articular y en la mejora de la sensibilidad, de esta manera, contribuyendo significativamente al tratamiento de la DTM.

**PALABRAS-CLAVE:** Articulación temporomandibular. Fisioterapia. Modalidades de Fisioterapia.

## 1 | INTRODUÇÃO

A articulação temporomandibular (ATM) é considerada a mais complexa do corpo

humano, sendo esta capaz de realizar movimentos rotacionais e translacionais devido à articulação dupla do côndilo do osso temporal. A ATM apresenta duas articulações (côndilos), conectados à mandíbula, fator que exige que trabalhem de forma sincronizada entre a oclusão dental, o equilíbrio neuromuscular e a própria articulação. Dessa forma, essa articulação fica vulnerável a alterações funcionais ou patológicas, propiciando desarranjos como a disfunção temporomandibular (DTM) (WEBER et al., 2013).

Bonotto et al., (2014) define a DTM como um conjunto de distúrbios que envolvem os músculos mastigatórios, a ATM e os segmentos adjacentes, sendo esta uma patologia relativamente comum do sistema estomatognático, que afeta cerca de 7 a 15% da população adulta. Esses distúrbios impactam o equilíbrio dinâmico das estruturas, levando a uma série de sinais e sintomas típicos dessa disfunção, como as dores na face, ATM e/ou músculos mastigatórios, cefaleia, zumbido e vertigem. Quanto aos sinais, é comum ser achado na avaliação do paciente a sensibilidade muscular e da ATM à palpação, limitação e/ou distúrbios do movimento mandibular e ruídos articulares.

O surgimento e a perpetuação das DTM estão condicionados à interação de fatores como trauma, lassidão ligamentar, hábitos parafuncionais, estresse, alterações sistêmicas e mudanças internas e externas na estrutura da articulação temporomandibular, sendo a DTM considerada a causa mais comum de dor crônica da região orofacial, onde, dentre os indivíduos afetados, somente 12% possuem sintomas graves o suficiente para procurar tratamento (AZATO et al., 2013).

Para o diagnóstico da disfunção temporomandibular, Milanesi et al., (2013) aponta que diversos questionários, índices e critérios diagnósticos têm sido utilizados, onde, o critério diagnóstico em pesquisa para DTM (RDC/TMD) é apontado como uma das mais bem estruturadas ferramentas para o diagnóstico da DTM, podendo ser aliado ao Índice Anamnésico de Fonseca, por este ser o instrumento mais utilizado para avaliar a severidade da DTM. Ainda, podem ser utilizados exames de imagem que ajudem a complementar o diagnóstico, onde as imagens 3D, gerada por tomógrafos, proporcionam a realização de vários cortes na imagem captada, além de permitir a visão por ângulos diversos.

Para o tratamento da DTM, o protocolo primário de controle prioriza as medidas mais simples, reversíveis e menos invasivas, onde, na presença de disfunções intracapsulares resultantes de doenças das superfícies articulares, ou seja, de alterações estruturais presentes, o tratamento conservador mostra-se algumas vezes ineficaz. Existem várias formas de tratamento para as disfunções internas da ATM sustentadas pela literatura, como o repouso funcional, anti-inflamatórios não esteroides, dispositivos interoclusais, exercícios fisioterápicos de suporte, injeções intra-articulares de corticosteroide, artrocentese, artroscopia e a cirurgia aberta da ATM (BONOTTO; CUSTÓDIO; CUNALI, 2011).

Por ser uma patologia de etiologia multifatorial, Freire et al., (2014) aponta que as DTMs exigem uma abordagem terapêutica interdisciplinar, mediante uma equipe formada por vários especialistas (cirurgião-dentista, fisioterapeuta, psicólogo e fonoaudiólogo) ou

pelo menos uma estreita colaboração entre eles, uma vez que o tratamento bem-sucedido das DTMs deve envolver uma abordagem transdisciplinar e individualizada para cada paciente.

O tratamento fisioterapêutico baseia-se, de uma forma geral, em exercícios, massagens, alongamentos, terapia de liberação posicional, estimulação elétrica nervosa transcutânea, ultrassom e laser. Nos casos em que a DTM está relacionada com alterações posturais, a fisioterapia mostra-se efetiva nos objetivos de evitar a cirurgia, reposicionar a mandíbula, minimizar a dor muscular, melhorar a amplitude de movimento, melhorar a postura, reduzir a inflamação, reduzir a carga na ATM e fortalecer o sistema musculoesquelético (PELICIOLI et al., 2017).

Diante deste contexto, o tema surge em termos profissionais de forma a contribuir, uma vez que a intervenção fisioterapêutica é importante na funcionalidade do indivíduo com Disfunção Temporomandibular. Tendo em vista a importância da temática, este trabalho consiste em uma revisão integrativa da literatura, que tem como objetivo analisar a abordagem fisioterapêutica no tratamento da disfunção temporomandibular, descrevendo os objetivos e resultados das técnicas e recursos utilizados.

## 2 | METODOLOGIA

O estudo trata-se de uma revisão integrativa, que é considerada a mais ampla abordagem metodológica dentre as revisões. Este método surgiu a partir da necessidade de assegurar uma prática assistencial embasada em evidências científicas, que é apontada como uma ferramenta ímpar no campo da saúde, pois sintetiza as pesquisas disponíveis sobre determinada temática com o intuito de direcionar a prática fundamentando-se em conhecimento científico (SCHLITTLER, 2008).

Para a coleta de dados, foi realizado um levantamento bibliográfico nas bases de dados indexadas na Biblioteca Virtual de Saúde: PubMed, SciELO e LILACS, onde foram utilizados os descritores, descritores em inglês: “Temporomandibular Joint”, “Physycal Therapy Specialty” e “Physical Therapy Modalities”. Também foi realizada uma busca em língua portuguesa, utilizando os operadores booleanos OR e AND, sem restrição linguística.

A busca foi realizada no período de janeiro a fevereiro de 2018, sendo incluídos artigos publicados entre os anos de 2010 a 2018, na língua portuguesa e inglesa, publicados na íntegra e que abordassem a intervenção fisioterapêutica em pacientes portadores da disfunção temporomandibular. Foram excluídos resumos, textos incompletos, periódicos pagos, relatos e estudos de caso, revisões e trabalhos sem fundamentação científica.

## 3 | RESULTADOS

A partir das associações de descritores “Temporomandibular Joint” AND “Physycal Therapy Specialty”, e “Temporomandibular Joint” OR “Physical Therapy Modalities”,

encontrou-se 169 estudos. Após a filtragem relativa ao ano (2010 a 2018), idioma (português e inglês), texto completo e gratuito disponível, restaram 56 estudos. Estes, por sua vez, tiveram seus títulos e resumos analisados criteriosamente, onde, excluiu-se todos os que não possuísssem abordagem fisioterapêutica na DTM, revisões de literatura, estudos e relatos de caso, restando apenas 7 ensaios clínicos, conforme demonstrado na figura 1. Em relação aos artigos selecionados, estes estão descritos no quadro 1.

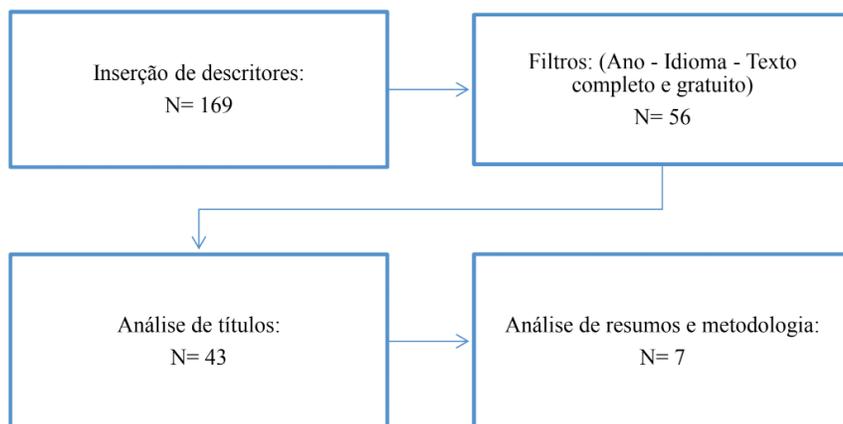


Figura 1: Etapas metodológicas para seleção dos artigos.

Fonte: PRÓPRIO AUTOR (2018).

AUTOR / ANO	TIPO DE ESTUDO / AMOSTRA	OBJETIVO	RECURSO – TÉCNICA FISIOTERAPÊUTICA	CONCLUSÃO
AZATO et al., (2013)	Ensaio clínico / 30 pacientes.	Avaliar a influência do tratamento da disfunção temporomandibular muscular na postura global de indivíduos diagnosticados por meio do Research Diagnostic Criteria for Temporomandibular Disorders.	Termoterapia, massagem local.	O tratamento fisioterapêutico da DTM é eficaz para a melhora da postura global por atuar na melhora da dor, reduzindo adaptações e reorganizações posturais secundárias ao processo doloroso.
AMARAL et al., (2013)	Ensaio clínico controlado / 50 pacientes.	Avaliar o efeito imediato da mobilização mandibular não específica (NMM) no controle postural de indivíduos diagnosticados ou não com DTM.	Mobilização mandibular não específica.	A mobilização mandibular contribuiu para a melhoria imediata do controle postural em pacientes com DTM.
BORIN et al., (2011)	Ensaio clínico / 40 pacientes.	Avaliar o efeito da acupuntura no nível de dor e gravidade a disfunção temporomandibular.	Acupuntura.	A acupuntura mostrou-se eficaz na melhora do nível da dor e da gravidade da DTM.

FERREIRA et al., (2017)	Ensaio randomizado / 40 pacientes.	Investigar o efeito a curto prazo da estimulação nervosa elétrica transcutânea (TENS), examinando a intensidade da dor, o limiar de dor de pressão (PPT) e a atividade de eletromiografia (EMG) em pacientes com transtorno temporomandibular (DTM).	Tens.	O tens apresentou efeitos terapêuticos a curto prazo, diminuindo a dor facial relatada, e melhorando a percepção de sensibilidade à dor profunda, revelado através da melhora da atividade EMG muscular mastigatória.
GOMES et al., (2011)	Ensaio clínico randomizado / 20 mulheres.	Avaliar o efeito da estimulação elétrica de alta voltagem catódica (EEAV) sobre a intensidade da dor em mulheres com DTM.	Estimulação elétrica de alta voltagem catódica.	A EEAV mostrou-se eficaz na redução da intensidade da dor provocada pela DTM.
TORRES et al., (2012)	Ensaio clínico / 10 pacientes.	Verificar os efeitos dos tratamentos fisioterapêutico e odontológicos na redução da dor em pacientes com DTM.	Tens, ultrassom, massoterapia, alongamento.	A fisioterapia demonstrou ser um tratamento indicado para o alívio da sintomatologia dolorosa a curto prazo.
VIANA et al., (2016)	Ensaio clínico / 60 pacientes.	Avaliar efeitos de um protocolo fisioterapêutico na qualidade de vida de pacientes com disfunção temporomandibular.	Ultrassom, mobilização articular, alongamento.	A aplicação de um protocolo fisioterapêutico foi capaz de melhorar a qualidade de vida de pacientes com disfunção temporomandibular.

Quadro 1: Descrição dos artigos incluídos no trabalho.

Fonte: PRÓPRIO AUTOR, (2018).

## 4 | DISCUSSÃO

A disfunção temporomandibular apresenta como principal sintoma a dor, seguida de desarranjos musculares que podem desencadear, em casos mais graves, até o desalinhamento postural do indivíduo. Nesse âmbito, estudos que demonstram a abordagem fisioterapêutica no tratamento da DTM buscam analisar os recursos e técnicas disponíveis e eficazes para a melhora do quadro doloroso, prevenindo possíveis alterações secundárias.

Nessa linha de pensamento, dentre os recursos que podem ser utilizados, a eletroterapia é apontada como uma grande aliada possuindo grande embasamento científico, onde o tens, conforme demonstrado por Ferreira et al., (2017), apresenta resultados a curto prazo quando comparado com outras terapias, dessa maneira, diminuindo a dor facial relatada, melhorando a sensibilidade do indivíduo e proporcionando um retorno mais rápido às atividades de vida diária do paciente.

Corroborando com tais dados, Torres et al., (2012), complementa que o tens, associado ao ultrassom e a cinesioterapia representada por alongamentos e mobilizações,

é eficaz para o alívio da sintomatologia dolorosa, onde, em seu estudo, após dez sessões de atendimento fisioterapêutico com as técnicas referidas, conseguiu observar através da Escala Visual Analógica da Dor e da versão brasileira do Questionário de McGill de Dor, a melhora da percepção da dor pelos pacientes.

Gomes et al., (2011), por sua vez, decidiu avaliar o efeito da estimulação elétrica de alta voltagem catódica (EEAV) na intensidade da dor em pacientes com DTM, e observou que, após dez aplicações de EEAV, houve uma redução da intensidade da dor no grupo intervenção, corroborando com os dados dos autores supracitados de que a eletroterapia pode e deve ser utilizada no tratamento da dor de pacientes com DTM.

Ainda tratando-se da atuação fisioterapêutica, esta também é responsável pela mobilidade da ATM, que fica prejudicada na existência de alguma disfunção. Neste âmbito, Amaral et al., (2013) aponta que a mobilização mandibular não específica pode contribuir diretamente para o controle postural de pacientes com DTM, tendo seu pensamento embasado por Azato et al., (2013), que, utiliza a massagem local e a termoterapia como recursos utilizados para o tratamento da dor e das disfunções apresentadas em pacientes com disfunção temporomandibular.

Concluindo estes pensamentos, Viana et al., (2016) complementa que como forma de tratamento podem ser utilizadas ainda técnicas simples, como o ultrassom, a mobilização articular e os alongamentos, os quais podem melhorar a qualidade de vida dos pacientes, assim como técnicas mais complexas e menos comuns, como a acupuntura, evidenciada por Borin et al., (2011) por sua eficácia na melhora do nível da dor e da gravidade da DTM.

## 5 | CONCLUSÃO

A partir dos resultados deste estudo pode-se concluir que a disfunção temporomandibular pode causar limitações e diminuição da qualidade de vida de seus pacientes por conta do quadro algíco doloroso comumente referido como sintoma. Nisto, a fisioterapia, associada ao tratamento de uma equipe multidisciplinar, pode proporcionar um alívio mais rápido da dor sentida e referida pelos portadores de DTM, contribuindo, dessa forma, para uma melhor qualidade de vida dos mesmos.

Dessa forma, a abordagem fisioterapêutica no tratamento da DTM tem o objetivo de reduzir o quadro algíco, e melhorar a mobilidade da ATM, diminuindo possíveis sintomas secundários como a vertigem, contraturas, dificuldade de mastigação ou deglutição. Para tanto, recursos elétricos como o tens e o ultrassom, recursos térmicos como o gelo e o calor, e recursos manuais como alongamentos, massagens e mobilizações são amplamente utilizados e comentados na literatura vigente, por, comprovarem sua eficácia no tratamento das disfunções temporomandibulares.

## REFERÊNCIAS

- AMARAL AP, POLITTI F, HAGEL YE, ARRUDA EEC, AMORIN CF, GONZALEZ DAB. Immediate effect of nonspecific mandibular mobilization on postural control in subjects with temporomandibular disorder: a single-blind, randomized, controlled clinical trial. **Braz J Phys Ther.**, v. 17, n. 2, p. 121-127, 2013.
- AZATO FK, CASTILLO DB, COLHO TMK, TACIRO C, PEREIRA PZ, ZOMERFELD V, SILVA MG, INSARRAULDE E, VINHOLI G. Influence of temporomandibular disorders management on pain and global posture. **Rev Dor**, v. 14, n. 4, p. 280-283, 2013.
- BONOTTO D, CUSTÓDIO LG, CUNALI PA. Viscosuplementação como tratamento das alterações internas da articulação temporomandibular - Relato de casos. **Rev Dor**, v. 12, n. 3, p. 274-278, 2011.
- BONOTTO D, MACHADO E, CUNALI RS, CUNALI PA. Viscosupplementation as a treatment of internal derangements of the temporomandibular joint: retrospective study\*. **Rev Dor**, v. 15, n. 1, p. 2-5, 2014.
- BORIN GS, CORRÊA EC, SILVA AMT, MILANESI JM. Acupuntura como recurso terapêutico na dor e na gravidade da desordem temporomandibular. **Fisioter Pesq.**, v. 18, n. 3, p. 217-222, 2011.
- FERREIRA APL, COSTA DRA, OLIVEIRA AIS, CARVALHO EAN, CONTI PCR, COSTA YM, BONJARDIM LR. Short-term transcutaneous electrical nerve stimulation reduces pain and improves the masticatory muscle activity in temporomandibular disorder patients: a randomized controlled trial. **J Appl Oral Sci.**, v. 25, n. 2, p. 112-120, 2017.
- FREIRE AB, NARDI AT, BOUFLEUR J, CHIODELLI L, PASINATO F, CORRÊA ECR. Multimodal physiotherapeutic approach: effects on the temporomandibular disorder diagnosis and severity. **Fisioter Mov.**, v. 27, n. 2, p. 219-227, 2014.
- GOMES NCMC, SCHWARZENBECK KCSB, PACKER AC, BIGATO DR. Efeito da estimulação elétrica de alta voltagem catódica sobre a dor em mulheres com DTM. **Rev Bras Fisioter.**, v. 16, n. 1, p. 10-15, 2012.
- MILANESI JM, WEBER P, PASINATO F, CORRÊA ECR. Severidade da desordem temporomandibular e sua relação com medidas cefalométricas craniocervicais. **Fisioter Mov.**, v. 26, n. 1, p. 79-86, 2013.
- PELICIOLO M, MYRA RS, FLORIANOVICZ VC, BATISTA JS. Physiotherapeutic treatment in temporomandibular disorders. **Rev Dor**, v. 18, n. 4, p. 355-361, 2017.
- SCHLITTLER JM. **Como Fazer Monografias**. Campinas: Servanda, 2008.
- TORRES F, CAMPOS LG, FILLIPINI HF, WEIGERT KL, VECHIA GFD. Efeitos dos tratamentos fisioterapêutico e odontológico em pacientes com disfunção temporomandibular. **Fisioter Mov.**, v. 25, n. 1, p. 117-125, 2012.
- VIANA MO, OLEGARIO NBC, VIANA MO, SILVA GPF, SANTOS JLF, CARVALHO STRF. **Fisioter Mov.**, v. 29, n. 3, p. 507-514, 2016.
- WEBER P, CORRÊA ECR, BOLZAN GP, FERREIRA FS, SOARES JC, SILVA AMT. Mastigação e deglutição em mulheres jovens com desordem temporomandibular. **CoDAS**, v. 25, n. 4, p. 375-380, 2013.

# CAPÍTULO 5

## EFEITOS DA FISIOTERAPIA AQUÁTICA NO TRATAMENTO DA SÍNDROME DA FIBROMIALGIA EM MULHERES

Data de aceite: 01/04/2021

Data de submissão: 02/01/2021

### **Rubenyta Martins Podmelle**

Centro Universitário São Miguel  
Recife - Pernambuco  
<http://lattes.cnpq.br/6382160979344000>

### **Edleuza Cabral da Silva**

Centro Universitário São Miguel  
Recife - Pernambuco  
<http://lattes.cnpq.br/9196381029366537>

### **Veridiane da Rocha Freitas**

Centro Universitário São Miguel  
Recife - Pernambuco  
<http://lattes.cnpq.br/1314832646641159>

### **Amanda Maria da Conceição Perez**

Centro Universitário São Miguel  
Recife - Pernambuco  
<http://lattes.cnpq.br/0041600236538826>

**RESUMO:** A Síndrome da Fibromialgia (SFM) é uma doença caracterizada por dores musculoesqueléticas crônicas, que limitam a atividade de vida diária (AVD). Essa patologia atinge principalmente as mulheres, tendo como sintomas além das referidas dores: distúrbio do sono, distúrbio psicológicos, e rigidez articular matinal. Neste contexto, a Fisioterapia Aquática (FA) tem demonstrado importantes resultados como tratamento desta patologia. Diante do exposto, o objetivo do presente estudo é revisar na literatura os benefícios da FA como tratamento

da SFM em mulheres. Foram coletados artigos científicos publicados entre 2009 e 2018 nos idiomas português e inglês. Foi verificado que FA é um método que apresenta inúmeros benefícios para mulheres acometidas pela SFM, tais como melhora na qualidade do sono, diminuição de sintomas dolorosos, melhora nas AVD, diminuição da dor, aumento da amplitude de movimento de membros superiores e inferiores e manutenção da força muscular. A FA promove alívio das dores, diminuição do tend point, trazendo também a melhora na qualidade de vida das portadoras da síndrome, os exercícios proporcionam ganho devido a diminuição do impacto, com isso traz benefícios no sono, relaxamento muscular, proporcionando melhora na qualidade de vida.

**PALAVRAS-CHAVE:** Fibromialgia; Saúde da Mulher; Modalidades da Fisioterapia; Terapia por Exercício, Hidroterapia.

### EFFECTS OF AQUATIC PHYSIOTHERAPY ON THE TREATMENT OF FIBROMYALGIA SYNDROME IN WOMEN

**ABSTRACT:** The Fibromyalgia Syndrome (FMS) is a disease characterized by chronic musculoskeletal pains, that that limit the activity of daily living (ADL). This pathology affects mainly women, having as symptoms beyond the mentioned pains, sleep disturbance, psychological disorders, and morning articular stiffness. In this context, Aquatic Physiotherapy (AF) has demonstrated important results as treatment of this pathology. In view of the above, the objective of the present study is to review in the literature the benefits of AF as a treatment

of FMS in women. Scientific articles published between 2009 and 2018 in Portuguese and English were selected. It has been verified that AF is a method that presents innumerable benefits for women affected by FMS, such as improvement in sleep quality, decrease of painful symptoms, improvement in ADL, decrease of pain, increase of range of movement of upper and lower limbs and maintenance of muscle strength. The FA promotes pain relief, a decrease in the tendon, also bringing about an improvement in the quality of life of patients with the syndrome, the exercises provide gain due to decreased impact, with this brings benefits in sleep, muscle relaxation, providing improvement in the quality of life.

**KEYWORDS:** Fibromyalgia; Women's Health; Modalities of Physiotherapy; Exercise Therapy, Hydrotherapy.

## 1 | INTRODUÇÃO

A Síndrome da Fibromialgia (SFM) é considerada uma doença de origem desconhecida caracterizada por dores musculoesqueléticas, difusas e crônicas, hipersensíveis à palpação em regiões anatômicas definidas, denominadas *tender point* (pontos dolorosos) (KETTERMANN *et al*, 2016). A SFM acomete principalmente mulheres entre 35 e 60 anos, faixa etária em plena atividade profissional, física e social (CARDOSO *et al*, 2011).

Esses pontos dolorosos à palpação estão geralmente associados à fadiga, distúrbio do sono, rigidez matinal, ansiedade e depressão, são os principais sintomas. Não existem exames laboratoriais e nem específicos para o diagnóstico. Os mesmos são solicitados apenas para descartar outras doenças com a sintomatologia semelhante, ou identificar doenças associadas. O início dos sintomas acontece de forma gradual, frequentemente subsequente a um estresse físico ou psicológico, causando um grande impacto nas AVD (BARROS, 2012; WILHELM; SANTOS, 2013).

Para o tratamento da SFM, é necessária uma equipe multidisciplinar, com os profissionais da saúde como médico, fisioterapeuta e psicólogo (BASTOS; CAETANO, 2010). A fisioterapia, neste contexto, torna-se muito importante no controle do quadro algico e na manutenção da funcionalidade dos pacientes e a Fisioterapia Aquática (FA) mostra-se eficaz, apresentando efeitos benéficos para o tratamento dessa síndrome (SILVA *et al*, 2012; OLIVEIRA *et al*, 2014).

A FA é um método definido pelo uso das propriedades da água acarretando inúmeros benefícios, cuja abordagem consiste na realização de exercícios em ambiente aquático, oferecendo efeitos positivos no seu condicionamento físico, flexibilidade, padrão do sono, humor e a redução do seu quadro algico, melhorando a qualidade de vida das mulheres com SFM (JORGE *et al*, 2016).

Neste contexto, o objetivo do presente estudo é analisar os efeitos da FA em mulheres com SFM.

## 2 | METODOLOGIA

Este estudo foi realizado com base em revisão da literatura. Foram coletados artigos científicos publicados entre 2009 e 2018, nos idiomas português. Foram utilizadas as bases de dados LILACS, SciELO, PUBMED/MEDLINE, o portal de dados Biblioteca Virtual em Saúde e revistas científicas da área. Definiram-se como descritores: modalidades de fisioterapia, terapia por exercício, sistema musculoesquelético, fibromialgia, hidroterapia e seus respectivos correlatos nos idiomas inglês e espanhol.

Foram utilizados como critério de inclusão: estudos relacionados a epidemiologia, sintomatologia, fisiopatologia da SFM relacionada a mulheres e os trabalhos que abordam a FA como tratamento desta síndrome. Os critérios de exclusão foram: estudos que abordassem outras patologias associadas a fibromialgia, nas quais os sintomas se confundem, como tendinite, miosite, síndrome do túnel do carpo e cefaleia tensional.

Nesta etapa, foi realizada uma leitura analítica com a finalidade de organizar as informações contidas nas fontes, de forma que estas possibilitassem a obtenção de respostas ao problema da pesquisa.

## 3 | RESULTADOS

Na combinação dos descritores, foram encontrados 160 artigos. Após a leitura dos títulos e resumos, foram selecionados 54 artigos. Ao serem aplicados os critérios de inclusão e exclusão, permaneceram 08 artigos, sendo estes selecionados para compor o corpo deste estudo, estando apresentados seus resumos no quadro 1.

<b>Autores / ano</b>	<b>Objetivo</b>	<b>Conclusão</b>
BASTISTA et al., 2011	Estudar os efeitos da hidroterapia em pacientes mulheres com a Síndrome da fibromialgia.	Existem benefícios da hidroterapia, com os seus exercícios na SFM. Toda via não há melhora da dor e da ansiedade nem a manutenção ao longo do tempo dos benefícios com os exercícios aquáticos.
OLIVEIRA et al., 2014	Comprovar a eficácia da hidroterapia na melhora do quadro algico e na sintomatologia da fibromialgia em mulheres.	A hidroterapia em suas diferentes modalidades ou associadas a outras formas de tratamento se mostrou eficaz na redução dos <i>tender points</i> e da fadiga muscular.
WILHELM; SANTOS, 2013	Verificar os efeitos proporcionados pela hidroterapia em uma paciente com FM, buscando melhora no quadro algico, da amplitude de movimento e da força muscular.	O tratamento do estudo foi eficaz no tratamento da FM, proporcionando a diminuição do número de tender point, diminuição de dor, aumento da amplitude de movimento de membros superiores e inferiores a manutenção da força muscular.
BARROS et al., 2012	Estudar os efeitos da hidroterapia em pacientes mulheres portadora de Síndrome da fibromialgia.	A hidroterapia associada ou não a acupuntura é um método eficaz para a melhorar a qualidade de vida e a funcionalidade das pacientes fibromiálgicas.

HECKER et al. 2011	Verificar e comparar os efeitos da hidrocinesioterapia e da cinesioterapia na qualidade de vida de mulheres portadoras da Síndrome da Fibromialgia.	A hidrocinesioterapia promoveu relaxamento muscular reduzindo o seu quadro álgico e na sua qualidade de vida. Porém a cinesioterapia promoveu efeitos benéficos para o bem estar da paciente.
JORGE et al. 2016	Verificar a dor e a qualidade de vida pré e pós protocolo de hidroterapia em mulheres com a síndrome.	A hidroterapia auxilia na diminuição da dor e na melhora da qualidade de vida das portadoras da síndrome.
KETTERMANN et al. 2016	Verificar efeitos da terapia aquática sobre a pressão arterial em mulheres com fibromialgia.	A reabilitação através a fisioterapia aquática se mostrou eficaz.
LIMA; SANTOS 2016	Demonstrar os benefícios da hidroterapia sobre os sintomas em mulheres portadoras da SFM.	A FA melhorou a qualidade de vida das pacientes

Quadro 1. Resumo dos artigos selecionados para esta revisão.

## 4 | DISCUSSÃO

O objetivo do presente estudo é analisar os efeitos da FA em mulheres com a SFM. Primeiramente, vale ressaltar a existência de diversos estudos tratando da temática, o que revela a sua importância na atualidade.

Oliveira et al. (2014) e Batista et al. (2011), em seus respectivos estudos, puderam verificar que a SFM acomete mais as mulheres e que a FA é um método mais integrado e eficaz para as mulheres com esta síndrome, pois vai atuar na redução dos sintomas, como dor generalizada, fadiga, rigidez articular e alteração do sono e, assim, melhorar a qualidade de vida desse público, além de reduzir o impacto quando se compara à terapia com exercícios realizados em solo, a cinesioterapia.

O estudo de Lima (2016) identificou resultados semelhantes ao verificar os níveis de ansiedade e a qualidade do sono de mulheres com FM, além dos sintomas dolorosos. Os autores defendem que os benefícios da FA não são verificados apenas para alívio da dor, mas também para melhoria dos outros sintomas relatados, como ansiedade e a qualidade do sono, melhorando assim, a qualidade de vida.

De acordo com Kettermann et al. (2016), além de proporcionar uma conservação das condições físicas, a FA também se demonstra eficiente no controle da pressão arterial de mulheres com essa síndrome. Os autores verificaram, em um estudo com 17 mulheres com SFM, com idades entre 35 a 55 anos, que a FA se mostrou eficaz no controle do nível de pressão arterial devido ao efeito dilatador nos vasos periféricos, proporcionado pelo efeito térmico da água aquecida.

No estudo de caso de Wilhelm e Santos (2013), a paciente, que realizou sete atendimentos, com duração de 50 minutos cada e duas vezes por semana, apresentou, ao final da intervenção, importante diminuição das dores, melhora na amplitude de movimentos (ADM) dos membros superiores e inferiores e da coluna e conservação da força muscular.

Barros et al., (2012) comparou um grupo de mulheres com SFM submetidas à apenas à FA a outro grupo, sendo este submetido à FA associada à acupuntura. Foram realizados exercícios aeróbios de baixa intensidade e alongamentos durante as sessões. Foi possível verificar que a FA associada ou não à acupuntura se mostra eficaz para a melhora do estado físico e mental das pacientes, uma vez que os exercícios associados aos efeitos da imersão no sistema musculoesquelético liberam uma a endorfina, uma substância analgésica que vai atuar elevando autoestima e reduzindo tensão muscular, promovendo o bem estar.

No estudo de Jorge et al. (2016), foi realizada avaliação da influência de uma intervenção com FA no impacto da Fibromialgia sobre a qualidade de vida da amostra. Foram realizadas 10 sessões, duas vezes por semana durante dois meses, sendo realizados exercícios de alongamento e de fortalecimento. Ao final, foi possível verificar que a FA é um tratamento eficaz por promover diminuição no impacto da dor e aumento da tolerância à dor, redução da fadiga muscular e das alterações do sono de mulheres com SFM. A longo prazo, a FA promove um efeito maior no condicionamento físico de mulheres com essa síndrome, com isso trazendo uma melhor qualidade vida.

O estudo de Hecker et al. (2011) comparou a FA e a cinesioterapia através de um estudo de intervenção, analisando a qualidade de vida de 24 mulheres com SFM por meio de questionário nos períodos pré e pós intervenção. A FA se mostrou benéfica para uma melhor qualidade de vida, uma vez que a imersão na água promove elevação na circulação sanguínea e diminuição dos espasmos, além de minimizar os sintomas dolorosos. Entretanto, a cinesioterapia ofertou mais efeitos benéficos para as pacientes, se mostrando mais eficaz.

## 5 | CONSIDERAÇÕES FINAIS

Através desta revisão de literatura foi possível observar que a Fisioterapia Aquática é eficaz no tratamento de mulheres com a SFM, uma vez que vários benefícios são obtidos, como: a promoção do alívio das dores e relaxamento muscular, a redução da rigidez articular, atenuação dos níveis de ansiedade e auxílio no controle do sono, trazendo, assim, a melhora na qualidade de vida das mulheres com essa síndrome.

Como limitação, vale ressaltar que os estudos encontrados não apresentaram com clareza os exercícios realizados na FA, uma vez que é muito importante para um melhor entendimento do método. Sugerem-se novos estudos de intervenção em que os exercícios aquáticos utilizados sejam mais bem descritos para, assim, permitir a construção de uma prática baseada em evidências de forma segura, adequada e eficaz.

## REFERÊNCIAS

BARROS, M.F.A. et al. A percepção da qualidade de vida de pacientes fibromiálgicas Submetidas à intervenção fisioterapêutica. **Revista Brasileira de Ciências da Saúde**, Paraíba, v.16, n. 2, p.3 – 10, 2012.

BASTOS, G. S.; CAETANO, L. F. Os benefícios do watsu na fibromiálgia. **Revista Corpus et Scientia**, Rio de Janeiro, ano 6, v. 6, n. 2, p. 14 - 25, nov. 2010.

BATISTA, T. et al. Os efeitos da hidroterapia na fibromiálgia – Revisão de literatura. **Revista de Ciências da Saúde da ESSCVP**, Portugal, v.3, p. 26 - 32, mar. 2011.

CARDOSO et al. Avaliação da qualidade de vida, força muscular e capacidade funcional em mulheres com fibromiálgia. **Rev Bras Reumatol**, São Paulo, v. 51, n.4, p. 338-50, 2011.

HECKER, C.D. et al. Análise dos efeitos da cinesioterapia e da hidroterapia sobre a qualidade de vida de pacientes com fibromiálgia – um ensaio clínico randomizado. **Fisioter Mov.**, Curitiba, v.24, n.1, p.57 – 64, jan – mar. 2011.

JORGE, M.S.G.et al. Hidrocinesioterapia na dor e na qualidade de vida em indivíduos portadores de fibromiálgia. **Revista Inspirar Movimento & saúde**, Rio Grande do Sul, v.8, n.1, p. 29 - 33, jan-mar. 2016.

KETTERMANN, M.P.et al. Efeitos da terapia aquática na pressão arterial em mulheres portadoras de fibromiálgia. **Disciplinarum Scientia**, Santa Maria, v.17, n.1, p.33 – 40, 2016.

LIMA, C.R.M.; SANTOS, M.D. A hidroterapia como recurso terapêutico no tratamento da fibromiálgia. **Visão Universitária**, Mato Grosso do Sul, v. 2, n.1, p.88 - 100, 2016.

OLIVEIRA, C.A. et al. A eficácia da hidroterapia na redução da sintomatologia dos pacientes com fibromiálgia. **Revista da Faculdade Montes Belo**, Monte Belo, v.8, n.3, p.1-18, 2014.

SILVA, K. M. O. M. et al. Efeito da hidrocinesioterapia sobre a qualidade de vida, capacidade funcional e qualidade de sono em pacientes com fibromiálgia. **Revista Brasileira de Reumatologia**, São Paulo, v. 52, n.6, p.851 - 7, dez, 2012.

WILHELM, J.; SANTOS, R.V. Benefícios da hidrocinesioterapia na fibromiálgia: estudo de caso, **FisiSenectus**, Edição especial, Santa Catarina, n.1, p.96 -103, 2013.

# CAPÍTULO 6

## ELETROESTIMULAÇÃO DO NERVO TIBIAL POSTERIOR VERSUS OXIBUTININA NO TRATAMENTO DE MULHERES COM SÍNDROME DA BEXIGA HIPERATIVA: UMA REVISÃO DE LITERATURA

Data de aceite: 01/04/2021

Data de submissão: 04/02/2021

### **Lizandra Maria de Holanda Barbosa**

Universidade Estadual do Piauí - UESPI  
Teresina - Piauí  
<http://lattes.cnpq.br/9352583863921321>

### **Maynara Dutra Gomes Campos**

Universidade Estadual do Piauí-UESPI  
Teresina-Piauí  
<http://lattes.cnpq.br/5127472378760472>

### **Wesley Macêdo da Costa**

Universidade Estadual do Piauí-UESPI  
Teresina-Piauí  
<http://lattes.cnpq.br/3675116399833613>

### **Luana de Moura Monteiro**

Universidade Estadual do Piauí - UESPI  
Teresina – Piauí  
<http://lattes.cnpq.br/415737094968686>

### **Amanda Beatriz Mendes Viana**

Universidade Estadual do Piauí - UESPI  
Teresina – Piauí  
<http://lattes.cnpq.br/3747941279083880>

### **Amanda Virginia Teles Rocha**

Universidade Estadual do Piauí - UESPI  
Teresina – Piauí  
<http://lattes.cnpq.br/4072097637489013>

### **Gabriela Angely Gomes Carvalho**

Universidade Estadual do Piauí - UESPI  
Teresina – Piauí  
<http://lattes.cnpq.br/9402610305377249>

### **Ingrid da Silva Melo**

Universidade Estadual do Piauí - UESPI  
Teresina – Piauí  
<http://lattes.cnpq.br/5013578338050947>

### **Lia de Sousa Pádua**

Universidade Estadual do Piauí - UESPI  
Teresina – Piauí  
<http://lattes.cnpq.br/9600534629582595>

### **Maria Clara Cardoso Feitosa**

Universidade Estadual do Piauí - UESPI  
Teresina – Piauí  
<http://lattes.cnpq.br/1211204330221758>

### **Mathaus Castro dos Anjos**

Universidade Estadual do Piauí - UESPI  
Teresina – Piauí  
<http://lattes.cnpq.br/0258816407901346>

### **Sarah Lays Campos da Silva**

Universidade Estadual do Piauí - UESPI  
Teresina – Piauí  
<http://lattes.cnpq.br/6090060500844042>

**RESUMO: INTRODUÇÃO:** A síndrome da Bexiga Hiperativa (SBH) consiste em uma patologia do trato urinário inferior definido como a constante urgência em urinar, que gera uma quantidade exagerada de micções diárias e afeta negativamente a vida das mulheres. Dentre as intervenções, destaca-se o uso da eletroestimulação transcutânea e percutânea do nervo tibial posterior e de fármacos como a oxibutinina. **OBJETIVOS:** Avaliar e comparar os efeitos do método não farmacológico da eletroestimulação transcutânea e percutânea do

nervo tibial posterior com o método farmacológico da oxibutinina em mulheres com SBH. **METODOLOGIA:** Foram incluídos artigos publicados entre os anos de 2007 a 2019 que comparassem a oxibutinina e a eletroestimulação do nervo tibial posterior em mulheres com SBH. As buscas foram realizadas em quatro bases de dados bibliográficas: PubMed, Scielo, Bireme e Lilacs. Os descritores utilizados foram Bexiga Urinária Hiperativa AND Terapia por Estimulação Elétrica AND Nervo Tibial AND Antagonistas Colinérgicos. **RESULTADOS E DISCUSSÃO:** Foram identificados 154 artigos, dos quais oito estudos preencheram os critérios de inclusão. Fica evidente a padronização do estudo, visto que as frequências variam de 10 a 20 Hz com largura de pulso de 200 ms em sua totalidade, juntamente com uma dosagem padrão de 10 mg de oxibutinina, por outro lado, não há consenso quanto à quantidade de sessões, duração e tempo de tratamento, porém a eficácia é comprovada em no mínimo 12 semanas, mesmo que para resultados mais prolongados sejam necessárias mais sessões durante uma quantidade de tempo mais extensa. **CONCLUSÃO:** As terapias de eletroestimulação tibial, tanto transcutânea, quanto percutânea e o tratamento medicamentoso se mostraram eficazes para mulheres com SBH, porém o método fisioterapêutico se tornou mais eficaz por conter pouco ou nenhum desconforto ao paciente com mínimos efeitos adversos, uma maior redução da frequência miccional e resultados mais prolongados quando comparados ao tratamento com oxibutinina. **PALAVRAS-CHAVE:** Bexiga Urinária Hiperativa, Terapia por Estimulação Elétrica, Nervo Tibial, Antagonistas Colinérgicos.

## ELECTRICAL STIMULUS ON THE POSTERIOR TIBIAL NERVE AGAINST TREATMENT WITH OXYBUTYNIN IN WOMEN WITH OVERACTIVE BLADDER: LITERATURE REVIEW

**ABSTRACT: Introduction:** The Overactive Bladder (OAB) consist in a pathology in the lower urinary system which is understood as a urgent and consistent need to urinate, which causes a high quantity of daily urination and affect negatively the life of womens. The treatments which is known, the electrical stimulus on the posterior tibial nerve and the use of drugs such as oxybutynin. **Objective:** Evaluate and compare the effects of the non-drug method of transcutaneous and percutaneous electric stimulus on the posterior tibial nerve against the use of oxybutynin in women with OAB. **Methodology:** It was included in articles published between the years of 2007 and 2019 which that compared between oxybutynin and the electrical stimulus on the posterior tibial nerve in women with OAB. The tests were made according to four bibliographic databases which were: PubMed, Scielo, Bireme and Lilacs. The descriptors were Overactive Bladder and Electro stimulus therapy and Tibial Nerve and Cholinergic Antagonists. **Results and debate:** It was identified 154 articles, which of them eight were successful to the criterias to be included. It was evident the standardization the tests, as for the frequence oscillates from 10 to 20 Hz with pulse width of 200 ms in totality, using a standard dosage of 10 mg of oxybutynin, in other hand, there is no consensus in the quantity of sessions, duration or time of treatment, but the efficace is proven with a minimum of 12 weeks, even if for longer results it may be necessary more sessions during a longer time. **Conclusion:** Therapies of electro stimulus in the tibial, transcutaneous and percutaneous and the drug use treatment proves to be efficate for treatment of womens with OAB, although the physiotherapeutic method has been more efficate since it has little or even no discomfort for

the patient with minimal adverse effects, a lower quantity of urination and better results when compared with treatment including oxybutynin.

**KEYWORDS:** Overactive Bladder; Electro stimulus therapy; Tibial Nerve; Cholinergic Antagonists.

## 1 | INTRODUÇÃO

A síndrome da Bexiga Hiperativa (BH) é uma patologia do trato urinário inferior que afeta negativamente a qualidade de vida das mulheres. Constitui a segunda causa mais comum de incontinência urinária, e embora acometa uma população predominantemente em idade mais avançada, o impacto psicológico e social da síndrome da Bexiga Hiperativa supera o encontrado nas pacientes com Incontinência Urinária de Esforço (SILVA et al., 2018).

De acordo com a Sociedade Internacional de Continência, a BH é definida como a constante urgência de urinar, desejo súbito e convincente de que não é possível adiar, com ou sem incontinência urinária de urgência, São ainda relatados outros sintomas, como enurese noturna e perda de urina aos esforços e durante relação sexual. Esses sintomas podem estar associados à polaciúria e a noctúria, assim como as infecções de trato urinário, sendo, portanto, necessário afastar essa possibilidade no diagnóstico diferencial (SILVA et al., 2018).

Atualmente o tratamento de BH baseia-se numa combinação de recursos farmacológicos e não farmacológicos, onde tratamentos não farmacológicos tem passado de coadjuvantes a tratamentos principais e por muitas vezes, de escolha à essas condições patológicas, devido aos excelentes e promissores resultados (SGROTT; MANFFRA; BUSATO, 2009).

Um recurso não farmacológico muito utilizado para o tratamento da Bexiga Hiperativa é a eletroestimulação transcutânea do nervo tibial posterior (ETNTP), que é uma técnica periférica, não invasiva, utilizando corrente elétrica de baixa frequência na qual o nervo tibial posterior (ramo do nervo ciático) conduziria de forma retrógrada o estímulo elétrico até o plexo hipogástrico. Assim, na mesma região medular onde as projeções da bexiga são encontradas, ocorreria a modulação de estímulos que chegam à bexiga, promovendo a inibição dos neurônios motores parassimpáticos e conferindo diminuição das contrações do detrusor (BOARETTO et al., 2019).

Tratando-se de recursos farmacológicos, existem várias opções de tratamento, sendo, as drogas antimuscarínicas orais, como a oxibutinina, consideradas terapias que reduzem os sintomas, porém, relacionam-se diretamente a efeitos adversos. Ainda assim são frequentemente usadas, pois inibem a ligação da acetilcolina nos receptores muscarínicos, permitindo a diminuição do tônus do detrusor e aumentando a capacidade de armazenamento da bexiga (BOARETTO et al., 2019).

Propusemo-nos, neste trabalho, diante da literatura presente, avaliar e comparar o método não farmacológico da eletroestimulação transcutânea e percutânea do nervo tibial posterior com o método farmacológico da oxibutinina em mulheres com a Síndrome da Bexiga Hiperativa.

## 2 | METODOLOGIA

O presente trabalho caracteriza-se como uma revisão bibliográfica. A coleta de dados ocorreu através do levantamento das produções científicas sobre Bexiga Hiperativa Feminina e seu tratamento no período de 12 anos. As buscas foram realizadas em quatro bases de dados bibliográficas, sendo elas PubMed, Scielo, Bireme e Lilacs. Os descritores utilizados foram Bexiga Urinária Hiperativa AND Terapia por Estimulação Elétrica AND Nervo Tibial AND Antagonistas Colinérgicos. Ao finalizar as pesquisas em cada base, as referências duplicadas foram excluídas.

Os artigos foram selecionados segundo os seguintes critérios de inclusão: ter sido publicado no período de 2007 a 2019, ser pesquisas de campo e abordar temas relacionados ao tratamento com eletroestimulação do nervo tibial posterior e oxibutinina na Bexiga Hiperativa Feminina. Excluíram-se os artigos que antecediam o ano de 2007, que enfatizavam bexiga hiperativa masculina e infantil, incontinência urinária e revisões sistemáticas sobre o tema em questão.

Posteriormente, os artigos foram selecionados a partir do seu título, em que foi conferido se estava de acordo com o tema proposto e, depois, com os artigos que conferiam a temática no título foram avaliados através de seus respectivos resumos. Neste sentido, foram identificados 154 artigos, dos quais oito (8) estudos preencheram os critérios de inclusão.

## 3 | RESULTADOS

Os oito artigos analisados abordavam a utilização das técnicas de eletroestimulação, associadas ou não ao tratamento por oxibutinina, dentre elas estimulação elétrica do nervo tibial posterior, a eletroestimulação transvaginal e o treinamento dos músculos do assoalho pélvico com ou sem recursos eletromiográficos. Desta forma, através da tabela, serão apresentados os estudos selecionados, expondo os recursos fisioterapêuticos utilizados no tratamento, as técnicas abordadas bem como e os resultados alcançados:

AUTOR / ANO	TIPO DE ESTUDO	AMOSTRA	INTERVENÇÃO	TEMPO	CONCLUSÃO
FISCHER-SGROTT; MANFFRA; JUNIOR. (2009)	Ensaio clínico não controlado	11 mulheres	Sessões de PTNS com o eletroestimulador	12 sessões, 2 vezes por semana com duração de 30 minutos	A terapia com PTNS foi capaz de melhorar a QV de mulheres com queixa de BH e refratárias ao tratamento medicamentoso. A PTNS mostra-se, portanto, uma boa alternativa terapêutica, além de ser segura e com baixo custo operacional.
BOARETTO et al. (2019)	Estudo randomizado	57 mulheres – 13 no tratamento medicamentoso, 22 na eletroestimulação e 22 no grupo de exercícios	Formaram-se três grupos: o de exercícios perineais que foram realizados em grupo. O de ETNTP que utilizou-se eletrodo transcutâneo posicionado em maléolo medial e outro 10cm acima. E o grupo controle com oxibutinina de 10mg/dia de liberação imediata divididos em duas doses de 5mg/dia	12 sessões, 2 vezes por semana com duração de 30 minutos	Houve redução da IU em 50%, 70,5% e 41% nos grupos de exercício, ETNTP e oxibutinina, respectivamente, com significância estatística somente da eletroestimulação. As três modalidades de tratamento foram eficazes na melhora da QV para a terapêutica em curto prazo, estatisticamente semelhantes entre si.
FRANCO et al. (2011)	Ensaio clínico comparativo prospectivo	42 pacientes na qual foram divididas em: grupo de ET (grupo A) com 20 pacientes ou grupo de ENT (Grupo B) com 22	As pacientes foram submetidas sessões individuais de ET ou ENT	12 sessões, sendo 1 por semana	Apesar de somente o grupo de ET ter apresentado melhora na QV pelo instrumento genérico, ambos os grupos obtiveram melhora na QV segundo o questionário específico. Houve melhora clínica da IU avaliada por meio do diário miccional e EVA, tanto mediante a ET quanto ETNTP.
ARRUDA et al. (2007)	Estudo randomizado	No total 64 mulheres, das quais: No grupo com oxibutinina (grupo controle) foram incluídas 22 pacientes. No Grupo Eletroestimulação foram incluídas 21 pacientes. No Grupo Exercícios Perineais foram incluídas 21 pacientes	As pacientes do Grupo Oxibutinina fizeram uso de 10 mg/dia de cloridrato de oxibutinina de liberação imediata, divididos em duas doses diárias de 5 mg. Para a eletroestimulação vaginal foram realizadas exceto durante o período menstrual. Os exercícios perineais foram feitos de maneira sequencial, com razão temporal contração-reposo de 1:1	Eletroestimulação: duração de 20 minutos, por 12 semanas consecutivas. Exercícios: duração de 45 minutos cada, por 12 semanas consecutivas	Os resultados permitem concluir que o tratamento com o cloridrato de oxibutinina 10 mg/dia, a eletroestimulação vaginal e os exercícios perineais são igualmente eficazes no tratamento de mulheres com hiperatividade do detrusor a curto prazo.

LÚCIO et al. (2016)	Estudo controlado randomizado	Trinta mulheres com Esclerose múltipla (EM) e sintomas do trato urinário inferior foram aleatoriamente alocadas em 1 de 3 grupos	Dez mulheres do grupo 1 receberam PFMT com biofeedback EMG e NMES falso. Dez mulheres do grupo 2 foram submetidas à PFMT com biofeedback EMG e NMES intravaginal, e 10 mulheres do grupo 3 receberam PFMT com biofeedback EMG e TTNS.	12 semanas	Os resultados sugerem que a PFMT isolada ou em combinação com NMES intravaginal ou TTNS é eficaz no tratamento da STUI em pacientes com EM. A combinação de PFMT e NMES oferece alguma vantagem na redução do tom de PFM e dos sintomas da bexiga hiperativa.
SOUTO et al. (2014)	Estudo comparativo prospectivo randomizado	Foram randomizados 75 mulheres com bexiga hiperativa	As mulheres foram divididas em três grupos: grupo 1 - TENS, grupo 2 - liberação lenta diária de 10 mg de oxibutinina; grupo 3-TENS + oxibutinina (multimodal)	12 semanas TENS: 30 minutos, 2 vezes por semana	O tratamento multimodal foi mais eficaz e a TENS isolada ou em associação apresentou resultados mais duradouros para melhora dos sintomas clínicos da OAB e da QV.
ESPAÑA et al. (2012)	Estudo de coorte retrospectivo	53 mulheres com bexiga hiperativa	Eletroestimulação percutânea do nervo tibial	6 meses	O tratamento é seguro, eficaz e duradouro nos resultados após pausa.
MANRÍQUEZ et al. (2015)	Estudo comparativo prospectivo randomizado	70 mulheres	36 receberam tratamento com ETNTP duas vezes por semana com sessões de 30 minutos cada e 34 tratamento com 10 mg diárias de oxibutinina	12 semanas	Ambos obtiveram eficácia igual, com melhoria na qualidade de vida e redução da frequência urinária, porém o grupo medicamentoso obteve uma maior taxa de desistência por conta de efeitos adversos.

PTNS: estimulação elétrica do nervo tibial posterior; QV: qualidade de vida; BH: bexiga hiperativa; ETNTP: eletroestimulação transcutânea do nervo tibial posterior; IU: incontinência urinária; ET: eletroestimulação transvaginal; ENT: eletroestimulação do nervo tibial; EVA: escala visual analógica; PFMT: treinamento dos músculos do assoalho pélvico; EMG: eletromiógrafo; NMES: estimulação elétrica neuromuscular; TTNS: eletroestimulação transcutânea do nervo tibial; STUI: síndrome do trato urinário inferior; PFM: músculos do assoalho pélvico; TENS: estimulação elétrica neural transcutânea.

Tabela 1 - Estudos incluídos na revisão de literatura sobre o tratamento da eletroestimulação do nervo tibial posterior *versus* oxibutinina na Bexiga Urinária Hiperativa Feminina.

## 4 | DISCUSSÃO

O presente estudo propôs uma comparação entre a eletroestimulação do nervo tibial posterior *versus* o tratamento farmacológico com oxibutinina no tratamento de mulheres

portadoras da Síndrome da Bexiga Hiperativa. Embora os artigos desta revisão não sejam, em sua totalidade, estudos controlados e randomizados, é possível observar uma tendência de eficácia das técnicas.

Os tratamentos conservadores são as principais modalidades de abordagem da SBH. São consideradas medidas conservadoras as medicações anticolinérgicas e os programas de terapia comportamental que incluem intervenções para melhorar os sintomas por meio da educação sobre hábitos de micção saudáveis, mudanças no estilo de vida, como modificações na dieta, treinamento da bexiga, estratégias de supressão da urgência e fortalecimento da musculatura do assoalho pélvico (GORMLEY et al., 2012).

No estudo de Lúcio et al (2016), trinta mulheres foram submetidas a um tratamento 2 vezes por semana durante 12 semanas, onde optou-se por utilizar um par de eletrodos de superfície sobre o sacro, induzindo uma corrente com largura de pulso de 50 ms à uma frequência de 2 Hz com um tempo de estimulação de 2 segundos, seguidos de 60 segundos de repouso entre estímulos por um período de 30 minutos. Já na estimulação transcutânea do nervo tibial (TTNS), o eletrodo foi aplicado abaixo do maléolo medial esquerdo, entregue a uma largura de pulso de 200 ms e frequência de 10 Hz durante 30 minutos. Foi observado que o treinamento muscular do assoalho pélvico (TMAP) com ou sem eletroestimulação neuromuscular (EENM). Em comparação com TTNS e TMAP sozinho, a EENM e TMAP resultaram em um melhor controle da musculatura local, diminuindo casos de perda urinária e urgência miccional.

Em Souto et al (2014), foram randomizadas 75 mulheres em três grupos, onde o grupo 1 recebeu 30 minutos de TENS duas vezes por semana, o grupo 2 recebeu 10 mg diárias de oxibutinina de liberação lenta e o grupo 3 recebeu ambos os tratamentos, todos os processos no decorrer de 12 semanas, mostrando uma diminuição significativa no número de episódios de incontinência de urgência, noctúria, e frequência urinária após todos os tratamentos. Não houve diferença significativo entre pacientes tratados com estimulação eléctrica do nervo tibial posterior ou oxibutinina; após o tratamento, todos os grupos relataram melhoria em sintomas e qualidade de vida, mas quando o tratamento foi interrompido, os pacientes tratados somente com oxibutinina apresentaram uma recorrência dos sintomas mais evidentes juntamente com uma qualidade de vida diminuída, porém a forma de tratamento e parâmetros deixaram algumas dúvidas e o estudo se tornou deficiente ao se tratar da explicação das técnicas.

Peters et al (2009), têm a hipótese de que menos efeitos secundários podem ser responsáveis para os melhores resultados da estimulação eléctrica transcutânea, já que o tratamento farmacológico torna-se mais difícil de ser estritamente seguido, devido aos efeitos colaterais mais intensos, juntamente com a uma perseverança falha dos indivíduos que fazem uso de medicamentos orais. São necessários estudos adicionais para avaliar se o tratamento multimodal tornaria possível diminuir a dosagem de antimuscarínicos, a diminuição dos efeitos secundários e melhorando a qualidade de vida dos pacientes, bem

como diminuir as interrupções do tratamento.

Já no estudo de Espanha et al (2012), que objetivou avaliar a resposta dessa eletroestimulação percutânea do nervo tibial posterior determinar sua durabilidade ou até quando seria necessário reiniciar um novo tratamento, de modo que foram estudadas 53 mulheres que não faziam uso de fármacos. A técnica utilizada foi a descrita por Stoller (1999), onde é introduzida uma agulha de acupuntura no maléolo medial entre a extremidade traseira da tibia e do músculo sóleo no paciente deitado com pernas estendidas, outro eletrodo adesivo foi colocado na face plantar da mesma perna, dessa forma ambos são ligados emitindo uma frequência de 20 Hz e largura de pulso de 200 ms, com intensidade variando entre 0 – 19 Ma. Os pacientes foram submetidos a um total de 14 sessões, três ciclos de 30 minutos cada, distribuído da seguinte forma: 8 sessões semanais e 4 sessões de duas sessões por mês, totalizando 6 meses de tratamento.

Ainda baseando-se na técnica de Stoller (1999), foi constatado que 90,69% e 61,5% dos doentes curados melhoraram em 12 e 24 meses, respectivamente, e a diminuição da frequência urinária dia e noite do dia e noite mostra resultados semelhantes na literatura, de modo que o estudo estipulou que o tempo necessário para reiniciar o tratamento, de acordo com os resultados do primeiro grupo de análise de pacientes é de 24 meses, tendo observado que após 12 meses.

No estudo de Manríquez et al (2015), essa comparação entre o método da eletroestimulação transcutânea nervo tibial posterior e o tratamento com oxibutinina, mostrou que ambas possuem eficácia comprovada e praticamente igual, se diferenciando apenas em quesitos de adaptação. Foram randomizadas 70 mulheres, de modo que as tratadas com oxibutinina receberam 10 mg diárias, enquanto as demais receberam duas vezes por semana sessões de 30 minutos de TENS à 20 Hz de frequência e largura de pulso de 200 ms, ambos durante 12 semanas. Ao final houve uma melhora na qualidade de vida e redução de 50% da frequência miccional diária em 70% daquelas tratadas com TENS versus 60% do grupo medicamentoso, levando também em consideração que o grupo da oxibutinina obteve uma taxa de abandono no tratamento maior devido ao aparecimento de efeitos adversos (boca seca), ao contrário do grupo oposto que permaneceu até o final do estudo.

No estudo de Arruda et al. (2007) o grupo controle foi o farmacológico, visto que ainda é o tratamento padrão. Nele foi avaliado muitos critérios para o sucesso terapêutico, e o que mais chamou atenção foi para o fato de citarem os efeitos colaterais e que os resultados encontrados estão de acordo com outros trabalhos, pois fez uma comparação com outros estudos, como em Wang et al. (2006). Diante dos resultados preconizou-se o tratamento fisioterapêutico devido a praticidade e menos relatos de efeitos colaterais, apesar de ter feito uma observação no final sobre o fato de não terem identificado na anamnese a fisiopatologia de cada paciente, definindo-se assim a bexiga hiperativa como uma doença homogênea e trazendo menos sucesso nos resultados. Fizeram avaliação ao

final do tratamento, onde a avaliação objetiva foi feita pela análise do estudo urodinâmico e do diário miccional e a avaliação subjetiva, que a paciente informou se estava satisfeita ou insatisfeita em relação à melhora dos sintomas de bexiga hiperativa após o tratamento. O tratamento e métodos foram bem descritos e não restou dúvidas quanto aos parâmetros.

Em Fischer-Sgrott; Manffra e Junior (2009) o grupo de tratamento com eletroestimulação do nervo tibial posterior acabou sendo composto por mulheres já tratadas com anticolinérgicos em que não obtiveram resposta ao farmacológico e observou-se que o tratamento com eletroestimulação foi uma alternativa mais válida, apesar de que no início a intenção da pesquisa não era fazer comparação com o farmacológico. Aplicaram questionários de qualidade de vida antes e após o tratamento com PTNS (KHQ E ICIQ-SF) e citou algumas limitações sobre o estudo, dentre elas: não ter utilizado o questionário SF-36 e assim não poder fazer uma comparação direta com os demais trabalhos e a ausência de um grupo controle ou placebo. Foi interessante que o autor ressaltou o fato do universo amostral ter sido pequeno e abriu uma pauta para novas pesquisas serem feitas com mais mulheres e com grupo controle. A descrição dos parâmetros utilizados vai de encontro ao de outros estudos, como em Amarenco et al. (2003) em que foi feita a eletroestimulação com amplitude de 0 a 10 mA, pulso retangular de largura fixa em 200  $\mu$ s, frequência de 10 Hz e sem tempo de repouso durante 30 minutos, um tratamento dentro dos padrões.

Boaretto et al. (2019) compôs o grupo controle por pacientes que utilizaram a oxibutinina, pois tem sua eficácia comprovada e ainda é considerada o pilar da SBH, porém o autor a considerou de escolha média, perante aos efeitos indesejados que trouxe, assim como é observado em Arruda et al. (2007) e ambos classificaram o tratamento fisioterapêutico como uma escolha principal para a atualidade. Utilizou-se questionário (OAB-V8) e diário miccional para avaliar o pós tratamento e verificou que no DM a oxibutinina apresentou um melhor resultado na redução dos sintomas e a partir disso comparou a outros estudos que utilizaram os parâmetros iguais. Vale ressaltar que o presente estudo citou suas limitações, como a falta de acompanhamento além do pós-tratamento imediato e propôs que novos estudos fossem feitos e completados com mais sujeitos, sintomas clínicos homogêneos e um maior seguimento para determinar o efeito dos diferentes tratamentos em termos de intervalo livre de urgência.

Em Franco et al. (2011) foram utilizadas 2 eletroestimulações (ET e ENT), onde se baseou no estudo de Amarenco et al. (2003) para os parâmetros (alterando apenas a frequência deste, que foi de 20 Hz) e posicionamento dos eletrodos em ENT. Foi abordado uma gama de questionários no pós tratamento para avaliara a QV (QV genérico, o Medical Outcomes Study Short Form 36 (SF-36), instrumento validado em português por Ciconelli<sup>18</sup> e um questionário de QV específico para IU, o I-QOL) e um importante instrumento de avaliação não abordada nos outros presentes estudos e verificado nesse foi a escala visual analógica (EVA) para estimar o grau de incômodo da perda urinária.

Uma observação importante feita por Franco et al. (2011) foi o fato das pacientes

estranharem o local para a realização da ENT, por não está relacionado diretamente ao local do problema e por isso questionaram a efetividade terapêutica, podendo, do ponto de vista dele, ter contribuído de alguma forma ao resultado. E por fim foi de suma importância a sua crítica aos poucos trabalhos voltados a comparação da ET e ENT, deixando assim aberto a novas pesquisas em que avaliem e comparem a efetividade de tais modalidades terapêuticas como variáveis primárias em ensaios clínicos aleatorizados e controlados, assim como as crenças das mulheres tratadas relacionadas à efetividade das duas modalidades terapêuticas em estudos de abordagem qualitativa.

Após a exposição dos oito artigos, fica evidente a padronização do estudo, no que concerne à disponibilidade de artigos, principalmente de estudos controlados, e a falta de artigos que preconizem essa comparação entre um método não fisioterapêutico, tendo em vista que as frequências variam de 10 a 20 Hz com largura de pulso de 200 ms em sua totalidade, juntamente com uma dosagem padrão de 10 mg de oxibutinina durante estudo, por outro lado, não há consenso quanto à quantidade de sessões, duração e tempo de tratamento, porém a eficácia é comprovada em no mínimo 12 semanas de tratamento, mesmo que para resultados mais prolongados sejam necessárias mais sessões durante uma quantidade de tempo mais extensa.

## 5 | CONCLUSÃO

As terapias de eletroestimulação tibial, tanto transcutânea, quanto percutânea e o tratamento medicamentoso se mostraram eficazes para o tratamento de mulheres com a Síndrome da Bexiga Hiperativa. Além disso, é uma terapia de baixo custo, fácil aplicabilidade, que oferece pouco ou nenhum desconforto ao paciente e com mínimos efeitos adversos, juntamente com um resultado mais contínuo após pausa do tratamento, o que se torna uma vantagem para pacientes que já possuem uma qualidade de vida limitada, em comparação ao tratamento medicamentoso com Oxibutinina, que apesar de sua eficácia apresentou maiores números de efeitos adversos juntamente com uma diminuição da frequência miccional um pouco menos eficaz em comparação à eletroestimulação. Sugere-se então, novos estudos controlados randomizados, para realização de comparações mais minuciosas, de forma que se utilizem um número maior de pacientes para obtenção de resultados mais concretos, buscando amenizar o desconforto trazido pela SBH em mulheres.

## REFERÊNCIAS

AMARENCO, G et al. **Urodynamic Effect of Acute Transcutaneous Posterior Tibial Nerve Stimulation in Overactive Bladder.** The Journal of Urology, v.169, n.6, p.2210-2215, jun.2003.

ARRUDA, R.M et al. **Hiperatividade do detrusor: comparação entre oxibutinina, eletroestimulação funcional do assoalho pélvico e exercícios perineais: Estudo randomizado.** Revista Brasileira de Ginecologia e Obstetícia. São Paulo, 2007.

BOARETTO, J.A. et al. **Comparação entre Oxibutinina, Eletroestimulação do Nervo Tibial Posterior e Exercícios Perineais no Tratamento da Síndrome da Bexiga Hiperativa.** Fisioterapia e Pesquisa, São Paulo, v.26, n.2, p.127-136, fev. 2019.

ESPAÑA, F.J.M et al. **Eficacia y durabilidad de la electroestimulación percutánea del nervio tibial posterior en el tratamiento de la vejiga hiperactiva idiopática con procedimiento enfermero asociado.** Asociación española de enfermería en urología, 2012.

FRANCO, M.M; SOUZA, F.O; VASCONCELOS, E.C.L. M; FREITAS, M.M. S; FERREIRA, C.H.J. **Avaliação da qualidade de vida e da perda urinária de mulheres com bexiga hiperativa tratadas com eletroestimulação transvaginal ou do nervo tibial.** Revista fisioterapia e pesquisa. São Paulo, 2011.

GORMLEY, E.A; LIGHTNER, D. J; BURGIO, K.L; CHAI, T. C; CLEMENS, J. Q; CULKIN, D. J et al. **Diagnosis and treatment of overactive bladder (non-neurogenic) in adults.** Journal of Urology, 2012.

LÚCIO et al. **Pelvic floor muscle training with and without electrical stimulation in the treatment of lower urinary tract symptoms in women with multiple sclerosis.** Journal of Wound, Ostomy and Continence Nursing, 2016.

MANRÍQUEZ, V et al. **Transcutaneous posterior tibial nerve stimulation versus extended release oxybutynin in overactive bladder patients: a prospective randomized trial.** European Journal of Obstetrics & Gynecology and Reproductive Biology, 2015.

PETERS, K.M et al. **Randomized trial of percutaneous tibial nerve stimulation versus extended-release tolterodine: results from the overactive bladder innovative therapy trial.** Journal of Urology, 2009.

SGROTT, et al. **Qualidade de vida de mulheres com bexiga hiperativa refratária tratadas com estimulação elétrica do nervo tibial posterior.** Revista Brasileira de Fisioterapia, vol. 13, 2009, pp. 480-486. São Carlos, Brasil, 2009.

SILVA, D.B.M. et al. **Abordagem diagnóstica e terapêutica sobre bexiga hiperativa em mulheres.** Brazilian Journal of Surgery and Clinical Research, Minas Gerais, v.23,n.3,p.102-106, jun-ago 2018.

SOUTO, S.C et al. **Prospective randomized comparison of tibial nerve electrical stimulation versus oxybutynin versus its combination for treating women with overactive bladder syndrome.** World urology journal, 2014.

STOLLER, M.L. **Afferent nerve stimulation for pelvic floor dysfunction.** European Urology, 1999.

WANG, A.C; CHIH, S.Y; M.C. **Comparison of Electric Stimulation na Oxybutynin Chloride in Management of Overactive Bladder With Special Reference to Urinary Urgency: a Randomized Placebo-Controlled Trial.** Adult Urology, v.68, n.5, p.999-1004, 2006.

*Data de aceite: 01/04/2021*

*Data e submissão: 05/01/2021*

### **Andresa dos Santos Oliveira**

Centro Universitário Cenecista de Osório –  
UNICNEC  
Osório – Rio Grande do Sul

### **Luiza de Souza Froehlich**

Centro Universitário Cenecista de Osório –  
UNICNEC  
Osório – Rio Grande do Sul

### **Verônica Farias de Vargas**

Centro Universitário Cenecista de Osório –  
UNICNEC  
Osório – Rio Grande do Sul

**RESUMO:** INTRODUÇÃO: A dispareunia é uma disfunção caracterizada pela dor durante a relação sexual, atingindo cerca de 21% da população. Classifica-se como uma disfunção multifatorial dividida em fatores: psicossociais e orgânicos, ocasionando desequilíbrio direto na vida íntima da mulher. A fisioterapia, dentro das disfunções sexuais, tem como principal objetivo restaurar e preservar a função muscular, prevenir e tratar limitações e incapacidades físicas bem como restabelecer a função, a mobilidade e diminuir a dor. OBJETIVO: Fazer uma revisão bibliográfica com o intuito de estabelecer conceitos, sintomas e tratamento fisioterapêutico para a dispareunia. METODOLOGIA: Optou-se por uma revisão integrativa da literatura, composta por artigos encontrados nas bases de dados Lilacs, Scielo e

Science Direct. Os critérios de inclusão utilizados foram: publicações entre os anos de 2009 e 2019, e abordagem fisioterapêutica em mulheres com sintomas de dispareunia. RESULTADOS: Entre as principais técnicas fisioterapêuticas encontradas para o tratamento da dispareunia estão a cinesioterapia, uso de cones vaginais, eletroestimulação, biofeedback e massagem perineal, pois auxiliam diretamente na redução da dor, restabelecem a função do MAP e melhoram a vida sexual da paciente. CONCLUSÃO: Ao longo do estudo observou-se que a fisioterapia, dentro das disfunções sexuais, tem como principal objetivo proporcionar analgesia e relaxamento muscular além de restaurar e preservar a função do MAP, aumentando a mobilidade nesta região, pois desta forma reduzirá a dor durante coito.

**PALAVRAS-CHAVE:** Dispareunia, fisioterapia, tratamento fisioterapêutico.

### PHYSIOTHERAPY PERFORMANCE IN DYS-PAREUNIA

**ABSTRACT:** INTRODUCTION: Dyspareunia is a dysfunction characterized by pain during sexual intercourse, affecting about 21% of the population. It is classified as a multifactorial dysfunction divided into factors: psychosocial and organic, causing direct imbalance in the woman's intimate life. Physical therapy, within sexual dysfunctions, has the main objective of restoring and preserving muscle function, preventing and treating physical limitations and disabilities as well as restoring function, mobility and reducing pain. OBJECTIVE: To do a bibliographic review in order to establish concepts, symptoms

and physiotherapeutic treatment for dyspareunia. **METHODOLOGY:** We opted for an integrative literature review, composed of articles found in the Lilacs, Scielo and Science Direct databases. The inclusion criteria used were: publications between the years 2009 and 2019, and physical therapy approach in women with symptoms of dyspareunia. **RESULTS:** Among the main physiotherapeutic techniques found for the treatment of dyspareunia are kinesiotherapy, use of vaginal cones, electrostimulation, biofeedback and perineal massage, as they directly assist in reducing pain, restore MAP function and improve the patient's sexual life. **CONCLUSION:** Throughout the study it was observed that physical therapy, within sexual dysfunctions, has as main objective to provide analgesia and muscle relaxation in addition to restoring and preserving the MAP function, increasing mobility in this region, as this way it will reduce pain during intercourse.

**KEYWORDS:** Dyspareunia, physiotherapy, physiotherapeutic treatment.

## 1 | INTRODUÇÃO

Os distúrbios sexuais são definidos por alterações que ocorrem em uma das fases do ciclo de resposta sexual ou dor na região vaginal durante o ato sexual, podendo ocorrer de forma persistente ou recorrente.<sup>4</sup>

A dispareunia é uma disfunção caracterizada pela dor durante a relação sexual, atingindo cerca de 21% da população, classificada como uma disfunção multifatorial dividida em fatores; psicossociais e orgânicos, ocasionando o desequilíbrio direto na vida íntima da mulher.<sup>1,4</sup> Dentre os fatores psicossociais é encontrado às causas socioculturais (crenças e tabus) e comportamentais (violência sexual), nos fatores orgânicos pode ser citado as anomalias genéticas, distúrbios endócrinos, traumas físicos, procedimentos cirúrgicos e doenças crônicas como a dor pélvica cônica (DPC).<sup>4</sup>

A fisioterapia dentro das disfunções sexuais tem como principal objetivo restaurar e preservar a função muscular, além de prevenir e tratar limitações e incapacidades físicas, também restaura a função, a mobilidade e promove a diminuição da dor.<sup>4,5</sup>

## 2 | OBJETIVOS

Em geral, o trabalho busca realizar uma revisão bibliográfica com o intuito de estabelecer conceitos, sintomas e tratamento fisioterapêutico para patologia.

## 3 | METODOLOGIA

A revisão bibliográfica foi composta por artigos encontrados nas bases de dados Lilacs e Scielo, respeitando os critérios de inclusão; deveriam estar entre os anos de 2009 e 2019, e abordar temas sobre disfunção sexual. As palavras chaves foram: dispareunia, fisioterapia e tratamento fisioterapêutico.

## 4 | FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

A dispareunia é uma das principais disfunções sexuais no puerpério comprometendo o desejo, a satisfação e a frequência do ato sexual, pode estar associada ao parto normal pela presença de episiotomia ou lacerações, sua prevalência encontra-se entre 13% em mulheres não grávidas e 23,2% em gestantes.<sup>2,3</sup>

Segundo alguns estudos a dispareunia está associado à mulheres grávidas, na maioria das vezes estas alterações passam despercebidas, e quando é notado, dificilmente elas procuram tratamento.<sup>3</sup> Dentro da fisioterapia é possível auxiliar na prevenção e no tratamento de desconfortos em razão da dispareunia, na abordagem terapêutica é executada anamnese, inspeção visual, palpação e verificado a condição da musculatura, para assim ser efetuado as técnicas adequadas para a paciente.

## 5 | RESULTADOS

Dentro da fisioterapia as principais técnicas aplicadas no tratamento da dispareunia são a cinesioterapia, uso dos cones vaginais, eletroestimulação, *biofeedback* e a massagem perineal.<sup>4</sup>

A cinesioterapia dispõe de exercícios para normalização do tônus dos músculos do assoalho pélvico (MAPs), tanto para o estímulo de áreas hipotônicas quanto para o relaxamento das áreas hipertônicas. O uso dos cones vaginais tem como objetivo estimular a contração reflexa do MAPs, além de auxiliar em uma maior sensibilização da região. O *Biofeedback* pode ser utilizado durante a cinesioterapia, permitindo avaliar a presença de atividade muscular espontânea, além de proporcionar uma maior consciência perineal busca auxiliar na conscientização e elaboração das funções musculares.<sup>4</sup>

O uso da eletroestimulação é aplicado em casos de disfunções sexuais devido ao seu numeroso recrutamento de unidades motoras dos MAPs. Na dispareunia se utiliza o TENS uma vez que proporciona um efeito analgésico e anti-inflamatório, permitindo assim um maior alívio de dor ao paciente. Já a massagem perineal proporciona alívio da dor ao longo prazo, através de técnicas de deslizamento e digito pressão nas regiões que apresentam pontos de gatilhos.<sup>4</sup>

## 6 | CONSIDERAÇÕES FINAIS

Ao longo do estudo observou-se que a fisioterapia além de auxiliar no tratamento da dispareunia, proporciona o alívio da dor e restabelece a função dos MAPs, ofertando a melhora da qualidade de vida da paciente.<sup>4,5</sup>

## REFERÊNCIAS

1. FIGUEIREDO, Thomaz da Cunha, FRIGO, Leticia Fernandez. **Fisioterapia: Climatério E Menopausa Versus Sexualidade - Uma Revisão Bibliográfica.** *Disciplinarum Scientia*. Série: Ciências da Saúde, Santa Maria, v. 15, nº 1, p. 47- 53, 2014;
2. HOLANDA, Juliana Bento de Lima; ABUCHAIM, Erika de Sá Vieira; COCA, Kelly Pereira; ABRÃO, Ana Cristina Freitas de Vilhena. **Disfunção sexual e fatores associados relatados no período pós-parto.** *Rev. Acta paul. enferm.*, v.27 nº6. São Paulo Nov./Dec. 2014;
3. LIMA, Adriani Castro de; DOTTO, Leila Maria Geromel; MAMEDE, Marli Villela. **Cad. Saúde Pública**, v.29 nº 8. Rio de Janeiro Aug. 2013;
4. FERREIRA, Cristine Homsy Jorge. Livro: **Fisioterapia na saúde da Mulher: teoria e prática.** E. 1º. Rio de Janeiro, Ganabara Koogan 2011;
5. BATISTA, Mirca Christina da Silva. **Fisioterapia como parte da equipe interdisciplinar no tratamento das disfunções sexuais femininas / Physiotherapy as part of the interdisciplinary team in the treatment of female sexual dysfunctions.** *Diagn Tratamento* Diagn Tratamento. V.22, nº 2, p. 83-7, 2017.

# CAPÍTULO 8

## ESTABILIZAÇÃO SEGMENTAR NO TRATAMENTO DE LOMBALGIA: UMA REVISÃO INTEGRATIVA

Data de aceite: 01/04/2021

### **Sthefany de Paula Galvão Evaristo**

Centro Universitário CESMAC  
Maceió/Alagoas/Brasil  
ID Lattes: 1171295382169832

### **Alice Ferreira dos Santos**

Centro Universitário CESMAC  
Maceió/Alagoas/Brasil  
ID Lattes: 2424821142441106

### **Rafaelle Ferreira de Araújo**

Centro Universitário CESMAC  
Maceió/Alagoas/Brasil  
ID Lattes: 5276184577179805

### **Larisse Ferreira dos Santos**

Centro Universitário CESMAC  
Maceió/Alagoas/Brasil  
ID Lattes: 2963995477341845

### **Felipe Jackson Patricio Silva**

Centro Universitário CESMAC  
Maceió/Alagoas/Brasil  
ID Lattes: 4887500774543950

### **Raphaela Victória Gomes da Silva**

Centro Universitário CESMAC  
Maceió/Alagoas/Brasil  
ID Lattes: 2848668096623952

### **Sâmara Beathriz Galdino Araújo**

Centro Universitário CESMAC  
Maceió/Alagoas/Brasil  
ID Lattes: 9625591120882608

### **Maria do Desterro da Costa Silva**

Universidade Federal de São Paulo - UNIFESP  
Docente e co-orientadora do Centro  
Universitário CESMAC  
Maceió/Alagoas/Brasil  
ID Lattes: 9093917168444283

### **Érika Rosângela Alves Prado**

Centro Universitário CESMAC  
Maceió/Alagoas/Brasil  
ID Lattes: 5221008101358965

**RESUMO:** A estabilização segmentar demonstrase efetiva sobre o equilíbrio muscular, o que promove a redução de injúrias na região lombar da coluna vertebral, resultando na melhoria da qualidade de vida. Objetivouse realizar uma revisão integrativa sobre a eficácia da estabilização segmentar na lombalgia. Tratouse de uma revisão integrativa de literatura, analisando-se as publicações científicas nos últimos dez anos. Em janeiro de 2018, foi realizada a busca das publicações indexadas nas bases de dados: Literatura Latino-Americana e do Caribe em Ciências da Saúde e Medical Literature Analysis and Retrieval System online. Foram incluídos na revisão 9 estudos, dos quais a maioria consistiu em revisão de literatura. A estabilização segmentar obteve resultado satisfatório e impacto positivo no tratamento de lombalgia na maioria dos estudos, com variações conforme a população-alvo e as terapias comparadas. Entretanto, evidencia-se que há entraves que permeiam a aplicabilidade da estabilização segmentar no tratamento de dor lombar como ausência de diretrizes específicas

de Fisioterapia, entre outros.

**PALAVRAS-CHAVE:** Estabilização. Fisioterapia. Dor lombar.

## SEGMENTAL STABILIZATION IN LOMBALGIA TREATMENT: AN INTEGRATIVE REVIEW

**ABSTRATC:** Segmental stabilization is effective on muscle balance, which promotes the reduction of injuries in the lumbar region of the vertebral column, resulting in the improvement of the quality of life. The objective was to carry out an integrative review on the effectiveness of segmental stabilization in low back pain. It was a integrative review of literature, analyzing the scientific publications in the last ten years. In January 2018, the search for indexed publications in the databases: Latin American and Caribbean Literature in Health Sciences and Medical Literature Analysis and Retrieval Sistem on-line was carried out. A total of 9 studies were included in the review, of which the majority consists of literature review. The segmental stabilization obtained a satisfactory result and a positive impact in the treatment of low back pain in most of the studies, with variations according to the target population and the comparative therapies. However, the evidence that there are obstacles that permeate an application of segmental stabilization is not a lumbar process such as the absence of a specific direction of Physical Therapy, among others.

**KEYWORDS:** Stabilization. Physical Therapy Specialty. Low Back Pain.

### 1 | INTRODUÇÃO

A estabilização segmentar consiste em uma modalidade terapêutica realizada, principalmente, por fisioterapeutas e originada, primordialmente, do estudo de Bergmark (1989), que sugeriu a divisão muscular do tronco em dois grupos, os músculos estabilizadores globais e locais, para explicar a estabilidade mecânica da coluna lombar. Posteriormente Pope e Panjabi (1985) estabeleceram um modelo conceitual biomecânico, a partir dos subsistemas ativo, passivo e neural, para possibilitar a compreensão da instabilidade da coluna vertebral.

No decorrer do tempo, outros trabalhos foram publicados para avaliar a função da musculatura do tronco, servindo de base para a investigação sobre um programa de exercícios específicos desse grupo muscular, envolvendo a contração isométrica simultânea dos músculos transverso abdominal e multifido, que promovesse um alívio da dor, por meio da estabilidade dos segmentos vertebrais lombares, tornando-se referência para pesquisas posteriores nessa área (RICHARDSON; JULL, 1995).

Conforme Santos et al. (2010), existem evidências de que a técnica de estabilização é efetiva sobre o equilíbrio muscular, o que promove a redução de injurias na região lombar da coluna vertebral, resultando na melhoria da qualidade de vida, de forma menos invasiva em comparação às terapias convencionais.

Sabe-se que a prevalência de dor lombar é de 11,9% na população mundial, consequentemente, causando uma demanda significativa aos serviços de saúde (HOY et

al., 2012). Essa injúria caracteriza-se como um problema de saúde pública devido à sua crescente incidência, causando ônus físico, econômico e psicossocial (MAIA et al., 2014). Vale ressaltar que menos cerca de 60% das pessoas acometidas buscam tratamento (FERREIRA et al., 2010).

Apesar dos avanços concernentes ao tratamento de lombalgia, existe divergências na literatura acerca da efetividade, vantagens e desvantagens das terapias convencionais em comparação à estabilização segmentar (LOVATO et al., 2017; VOLPATO et al., 2012).

Diante desse contexto e da experiência dos autores com a temática, surgiu o seguinte questionamento: o que foi produzido na literatura sobre a estabilização segmentar no tratamento de lombalgia nos dez últimos anos?

Hipotetizou-se que a estabilização segmentar repercute, de forma positiva, no tratamento de lombalgia, mesmo diante do avanço científico e tecnológico, sendo uma alternativa terapêutica. Objetivando-se elucidar se a estabilização segmentar é eficaz no tratamento de lombalgia.

A relevância deste estudo centrou-se no retorno social, advindo da maior utilização e valorização da estabilização segmentar no tratamento de lombalgia em clínicas especializadas, por ser uma técnica não invasiva com riscos mínimos, quando realizada adequadamente, além do retorno científico relacionado a evidências pela integração de informações dispersas na literatura.

## 2 | MATERIAIS E MÉTODOS

Tratou-se de uma revisão integrativa de literatura, com a finalidade de reunir e sintetizar informações decorrentes do conhecimento científico publicado sobre o tema selecionado nos últimos dez anos. A revisão integrativa é uma das ferramentas para o direcionamento da prática baseada em evidências, através de estudos empíricos ou não empíricos, ou seja, incorpora diferentes metodologias, possibilitando fundamentar a atuação profissional (SOUZA; SILVA; CARVALHO, 2010).

Adotou-se o modelo operacional sugerido por Souza, Silva e Carvalho (2010), baseado em seis etapas: desenvolvimento da questão norteadora, pesquisa na literatura, coleta de dados, análise crítica dos estudos selecionados, discussão dos resultados e exposição da revisão integrativa.

Para direcionar a pesquisa, formulou-se a seguinte questão norteadora: o que foi produzido na literatura sobre a estabilização segmentar no tratamento de lombalgia nos dez últimos anos? Objetivando-se uma revisão integrativa sobre a eficácia da estabilização segmentar na lombalgia.

Em janeiro de 2018, foi realizada a busca das publicações indexadas nas bases de dados: Literatura Latino-Americana e do Caribe em Ciências da Saúde (LILACS) e Medical Literature Analysis and Retrieval System on-line (Medline). Foi utilizado a combinação dos

descritores “Estabilização”, “Fisioterapia” e “Dor lombar” em português e em inglês.

Os critérios de inclusão definidos foram: artigos publicados em português e inglês; disponíveis na íntegra; que abordassem a temática da presente revisão integrativa; e publicados e indexados nos referidos bancos de dados nos últimos dez anos.

A análise dos estudos selecionados, no que se refere ao delineamento da pesquisa, baseou-se na lista para avaliação dos itens de um artigo científico sugerido por Barbosa (2011), enfatiza-se que tanto a análise quanto a síntese dos dados extraídos dos artigos foram feitas de forma descritiva, permitindo realizar a observação, descrição e classificação dos dados, visando reunir o conhecimento publicado sobre o tema explorado na revisão.

A busca nos bancos de dados obteve como resultado 13 publicações, conforme consta no Quadro 1, das quais 4 foram excluídas por não atenderem aos requisitos estabelecidos. Portanto, apenas 9 publicações foram selecionadas para compor esse estudo, como consta na Figura 1.

Os estudos foram caracterizados de acordo com o ano de publicação, cidade onde foi desenvolvido, classificação QUALIS/CAPES do respectivo periódico, métodos, objetivos e resultados da pesquisa.

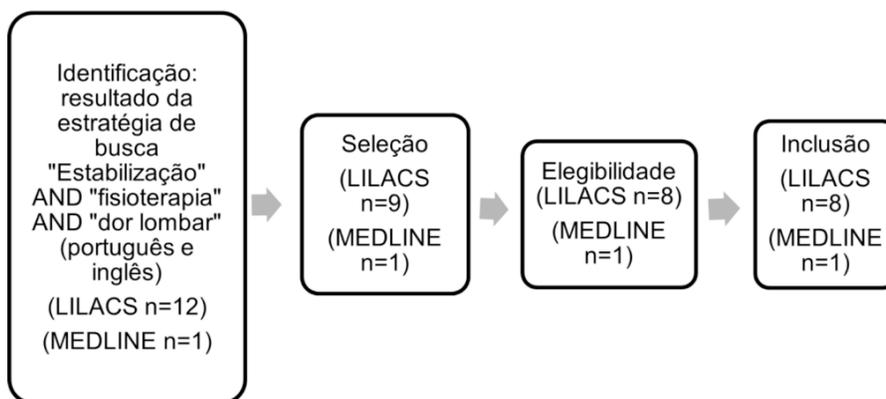


Figura 1 – Fluxograma de seleção dos estudos

Fonte: Próprios autores. 2018.

ESTRÁTÉGIA DE BUSCA	BASE DE DADOS	QUANTIDADE	IDIOMA		ANO	
			Português	Inglês		
“Estabilização” AND “Fisioterapia” AND “dor lombar” ou “Stabilization” AND “Physical Therapy Specialty” AND “Low Back Pain”	LILACS	12	12	1	2008	2
					2009	1
					2010	2
	MEDLINE	1			2011	2
					2013	3
					2014	1
					2016	2

Quadro 1 – Estratégia de busca e respectivo resultado

Fonte: Próprios autores. 2018.

### 3 | RESULTADOS

Foram incluídos na revisão 9 estudos, caracterizados de acordo com o ano de publicação, cidade onde foi desenvolvido, classificação QUALIS/CAPES do respectivo periódico, métodos, objetivos e resultados da pesquisa, conforme consta na Figura 1.

Segundo as variáveis selecionadas para análise, apresentadas no Quadro 2, a maioria dos estudos consiste em revisão de literatura (AMARAL, 2014; FERREIRA; COSTALONGA; VALENTI, 2013; LADEIRA, 2011; JASSI, 2010), realizados no Brasil, com exceção de 3 estudos (PASKOWSKI, 2010; FERREIRA et al., 2009; LADEIRA, 2011), e foram classificados no QUALIS/CAPES como B2 ou B3 (ARINS et al., 2016; FERREIRA; COSTALONGA; VALENTI, 2013; LADEIRA, 2011; PEREIRA; FERREIRA; PEREIRA, 2010).

AUTOR/ ANO	CIDADE/ ESTADO	QUALIS/ CAPES	MÉTODOS	OBJETIVOS	RESULTADOS
Paskowski et al. (2011)	Amman/ Reino Hachemita	B3	Estudo descritivo	Descrever a implementação e os resultados de um processo multidisciplinar de cuidados da coluna vertebral	Os pacientes tratados por médicos de quiropraxia e fisioterapeutas obtiveram melhores desfechos e demandaram menores custos
Fernandes e Amaral (2014)	Goiânia/ Goiás	B4	Revisão sistemática	Discorrer sobre a lombalgia gestacional e a estabilização central aplicada a essa população	Alguns estudos mostraram resultados satisfatórios com a intervenção através de exercícios de estabilização central em gestantes com lombalgia
Arins et al. (2016)	Joinville/ Santa Catarina	B2	Estudo pré-experimental	Avaliar os efeitos de um programa de tratamento para dor lombar crônica baseado nos princípios da estabilidade segmentar	Ao final do tratamento todos os pacientes apresentaram melhora significativa nas variáveis controladas no estudo
Bottamedi et al. (2016)	Joinville/ Santa Catarina	B3	Ensaio clínico randomizado	Analisar os efeitos de um programa de tratamento para dor lombar crônica baseado nos princípios da Estabilização Segmentar e na Escola de Coluna	Ambos os grupos apresentaram melhora em todas as variáveis controladas no estudo. Não houve diferença entre os grupos.
Ferreira, Costalunga e Valenti (2013)	Presidente Prudente/ São Paulo	B2	Revisão de literatura	Agrupar e atualizar conhecimentos em relação aos exercícios de controle motor na dor lombar	Os estudos demonstraram que esses exercícios podem ser indicados na dor lombar aguda como forma de prevenção de recidivas, e indicações para sua aplicação na redução da dor e incapacidade na dor lombar crônica
Ladeira (2011)	Fort Lauderdale/ Flórida	B2	Revisão de literatura	Revisar as implicações clínicas dos guias de prática clínica baseados na evidência para o tratamento de lombalgia	Lombalgias sem bandeira vermelha podem ser tratadas sem encaminhamento médico. A educação do paciente sobre o curso natural benigno da lombalgia foi recomendado para pacientes sem bandeira vermelha. A manipulação foi recomendada para lombalgia não específica aguda e subaguda e exercícios foram recomendados para lombalgia não específica aguda, subaguda e crônica. Poucas diretrizes fizeram recomendações para lombalgia com radiculopatia. Elas não ofereceram recomendações específicas para manipulação (hipomobilidade versus instabilidade) e exercícios (estabilização versus preferência direcional)

Pereira, Ferreira e Pereira (2010)	Itá/ Santa Catarina	B2	Ensaio clínico não randomizado	Avaliar a efetividade de exercícios de estabilização segmentar sobre a dor e a capacidade funcional em indivíduos com lombalgia crônica	Houve melhora significativa dos valores médios do índice de dor, melhora do índice de dor sensitiva, afetiva, avaliativo e miscelânea e melhora da capacidade funcional dos indivíduos, após o período de intervenção
Jassi et al. (2010)	Presidente Prudente/ São Paulo	B3	Revisão de literatura	Realizar uma revisão de literatura sobre terapia manual no tratamento da espondilólise e espondilolistese	Tanto a terapia manual como a Fisioterapia convencional apresentam efeitos benéficos na redução da dor lombar e na melhora funcional do paciente.
Ferreira et al. (2009)	Sydney/ Nova Gales do Sul	B3	Revisão sistemática	Avaliar a eficácia dos exercícios de controle motor nas dores lombares e pélvicas	Há evidência limitada de que são capazes de reduzir o índice de recorrência nesses pacientes. Na dor lombar crônica, existe forte evidência da eficácia dos exercícios de controle motor na diminuição da dor e incapacidade, quando comparados à Fisioterapia convencional ou a nenhum tratamento. Há evidência limitada de que exercícios de controle motor sejam tão eficazes quanto a cirurgia de fusão lombar. Há evidência limitada de que, a curto e longo prazo, exercícios de controle motor sejam eficazes no tratamento das dores pélvicas pós-parto

Quadro 2 – Caracterização dos estudos selecionados:

Fonte: Próprios autores. 2018.

De acordo com o Quadro 3, pode-se verificar a ausência de especificidade referente à origem da lombalgia nos estudos, com exceção de Fernandes e Amaral (2014) e Jassi et al. (2010), que mencionam a dor lombopélvica decorrente da gestação e lombalgia devido a espondilólise e espondilolistese respectivamente. Quanto ao tipo de dor, percebe-se que, com exceção de Paskowski et al. (2011) e Fernandes e Amaral (2014), a maioria diz respeito à dor crônica, enfatizando-se as respectivas intervenções pautadas na estabilização segmentar e, conseqüente, controle motor.

AUTOR/ ANO	ORIGEM DA LOMBALGIA	TIPO DE DOR	INTERVENÇÕES
Paskowski et al. (2011)	Não especificada	Não especificada	Exercícios de manipulação espinal, tração ou estabilização da coluna vertebral
Fernandes e Amaral (2014)	Dor lombopélvica gestacional	Não especificada	Exercícios de estabilização central
Arins et al. (2016)	Não especificada	Crônica	Tratamento baseado nos princípios de estabilização segmentar
Bottamedi et al. (2016)	Não especificada	Crônica	Tratamento baseado nos princípios de estabilização segmentar e Escola de coluna
Ferreira, Costalonga e Valenti (2013)	Não especificada	Crônica	Estabilização da coluna espinal através de exercícios de controle motor
Ladeira (2011)	Não especificada	Crônica	Estabilização versus preferência direcional
Pereira, Ferreira e Pereira (2010)	Não especificada	Crônica	Exercícios de estabilização segmentar
Jassi et al. (2010)	Espondilólise e espondilolistese	Crônica	Terapia manual e Fisioterapia convencional
Ferreira et al. (2009)	Não especificada	Crônica	Exercícios de controle motor

Quadro 3 – Caracterização da origem da lombalgia, tipo de dor e intervenção conforme os resultados dos estudos selecionados:

Fonte: Próprios autores. 2018.

A estabilização segmentar obteve resultado satisfatório e impacto positivo, em conformidade com os respectivos objetivos das investigações, no tratamento de lombalgia na maioria dos estudos (PASKOWSKI et al., 2010; FERNANDES; AMARAL, 2014; ARINS et al, 2016; BOTTAMEDI et al., 2016; FERREIRA; COSTALONGA; VALENTI, 2013; PEREIRA; FERREIRA; PEREIRA, 2010; FERREIRA et al., 2009), com variações conforme a população-alvo e as terapias comparadas.

Entretanto, evidencia-se que há entraves que permeiam a aplicabilidade da estabilização segmentar no tratamento de dor lombar como ausência de diretrizes específicas de Fisioterapia e escassez de estudos com determinadas populações, entre elas as gestantes, para embasar a prática profissional.

## 4 | DISCUSSÃO

Esta revisão integrativa demonstrou que há evidências acerca do impacto positivo da estabilização segmentar no tratamento de lombalgias, entretanto comparando-se com outras modalidades terapêuticas, como nos estudos de Jassi et al. (2010) e de Lovato et al. (2017) que encontraram desfecho de melhoria da condição clínica em ambas, as

informações não são suficientes para determinar sua superioridade, em decorrência de poucos estudos clínicos comparativos, expondo a necessidade do investimento nesses delineamentos de pesquisa.

Ademais é possível verificar que apenas a minoria não especifica se a dor é aguda ou crônica (PASKOWSKI et al., 2011; FERNANDES; AMARAL, 2014), por abordarem os cuidados gerais da coluna vertebral e o evento transitório inerente à gestação, visto que está consolidado na literatura o fato da estabilização segmentar ser mais eficaz na fase crônica, como corrobora o estudo de Volpato et al. (2012) mencionando que na fase aguda, esses exercícios não diferem de resultados decorrentes de nenhuma intervenção ou de terapêuticas conservadoras. Essa problemática centra-se no fato de que a fase aguda ocorre a curto prazo e cessa espontaneamente, independentemente de intervenções, sejam elas invasivas ou não.

Mesmo a maioria dos estudos apresentando resultados satisfatórios no tratamento de dor lombar através da estabilização segmentar, há uma variabilidade nos resultados que pode estar relacionada a diversos fatores, como qualificação profissional, rigor metodológico, amostra populacional estudada, efetuação da técnica e controle das intervenções, sendo os três últimos elementos relacionados aos estudos experimentais. Verifica-se, ainda, a necessidade de estudos primários para elucidação e avanço da estabilização segmentar no tratamento de lombalgia. Enfatiza-se que não basta instituir a técnica como terapêutica, é crucial verificar a forma que está sendo realizada e os profissionais responsáveis nas condições ideais.

Foi realizado um estudo de revisão integrativa por Vaeges e Barbosa (2017) a respeito da estabilização segmentar no tratamento de lombalgia, utilizando-se outras bases de dados, e percebeu-se, também, a presença representativa de revisões de literatura na amostra dos estudos, o que expõe a necessidade de estudos experimentais.

Destaca-se a representatividade do Brasil no que concerne às publicações referentes à temática abordada, expondo o interesse dos pesquisadores na aplicabilidade da técnica de estabilização segmentar no tratamento de dor lombar, em razão da tendência crescente dessa injúria no âmbito mundial (HOY et al., 2017).

Arins et al. (2016), Bottamedi et al. (2016), Pereira, Ferreira e Pereira (2010), Ferreira, Costalonga e Valenti (2013), Jassi et al. (2010) e Ferreira et al. (2009) apresentaram resultado satisfatório e impacto positivo referente a estabilização segmentar no tratamento de lombalgia, o que vai ao encontro dos resultados do estudo de França et al. (2008), de Ferreira e Oliveira (2015), e entre outros, possibilitando observar que os benefícios advindo desse procedimento está bem consolidado na literatura, mesmo diante de inconsistências referentes ao seu mecanismo.

Paskowski et al. (2011) enfatizam a atuação do fisioterapeuta e alcance de melhores desfechos inerentes aos cuidados com a coluna vertebral, inclusive a estabilização segmentar, principalmente em injúrias crônicas, o que é compatível com Maia et al. (2015)

que abordaram as perspectivas terapêuticas da Fisioterapia frente à dor lombar, no entanto destaca-se o fato da necessidade da avaliação do indivíduo anteriormente à abordagem terapêutica. Detalhe de individualização este que permite uma atuação focada nos reais problemas do cliente.

De acordo com Ladeira (2011), não existem diretrizes clínicas específicas de Fisioterapia, o que dificulta a atuação profissional frente à demanda crescente de casos de lombalgia, mesmo com a transição do manejo do modelo biomédico ao psicossocial com intervenções fisioterapêuticas (COX, 2002). Esse entrave necessita ser superado através da padronização do procedimento, permitindo, ainda, comparações em condições determinadas e possibilitando o avanço dessa terapêutica.

Ainda sob a ótica da atuação do fisioterapeuta nessa problemática, Fernandes e Amaral (2014) focaram o seu estudo nas gestantes, que, devido às peculiaridades das mulheres nessa fase, estão mais propensas a sentir dores lombopélvicas, chamando, ainda, atenção para a necessidade de ensaios clínicos, no intuito de analisar os efeitos da estabilização segmentar nessa população, assim como Souza e Brugiolo (2012) que apresentam os seus benefícios como melhoria da qualidade de vida e da realização das atividades de vida diária. Considera-se relevante levar em consideração as situações específicas da vida dos indivíduos, como a gestação, para que o manejo seja pertinente, sem ônus individual ou coletivo.

## 5 | CONCLUSÃO

A literatura analisada sugere que a estabilização segmentar, no tratamento de lombalgia, mostra-se eficaz, principalmente em casos de cronicidade dessa condição clínica. No entanto, não há evidências científicas suficientes para comprovar a superioridade dessa eficácia em relação às outras modalidades terapêuticas convencionais e alternativas. Destaca-se a importância da atuação do fisioterapeuta devidamente qualificado para atender essa demanda.

Os achados de impactos positivos da estabilização segmentar, em sua maioria, são baseados em revisões de literatura, que por sua vez estão sujeitas a vieses dependendo da capacitação profissional, rigor e controle metodológico. Porém se verifica resultados positivos semelhantes nos estudos experimentais selecionados, demonstrando que, realmente, são esperados benefícios através dessa técnica, quando realizada devidamente.

Nessa perspectiva metodológica das pesquisas incluídas, mesmo o presente estudo abordando as publicações nos últimos dez anos e diante da importância da realização de um levantamento de dados na literatura, verifica-se a necessidade de um maior investimento nas investigações clínicas, abordando-se populações específicas, e prezando-se pela realização de estudos primários para preencher as lacunas existentes nessa temática, assim como elucidar mecanismos.

## REFERÊNCIAS

- ARINS, M. R. et al. **Programa de tratamento fisioterapêutico para dor lombar crônica: influência sobre a dor, qualidade de vida e capacidade funcional.** Revista dor, v.17, n.6, 2016.
- BARBOSA, F. T. **Como escrever artigos científicos na área da saúde?** Maceio: EDUFAL, 2011.
- BERGMARK, A. **Stability of the lumbar spine. A study in mechanical engineering.** Acta Orthopaedica Scandinavica, suplemento, p.1-54, 1989.
- BOTTAMEDI, X. et al. **Programa de tratamento para dor lombar crônica baseado nos princípios da Estabilização Segmentar e na Escola de Coluna.** Revista Brasileira de Medicina do Trabalho, v.14, n.3, p.206-213, 2016.
- COX, J. M. **Dor Lombar - Mecanismo, Diagnóstico e Tratamento.** Manole: São Paulo, 2002.
- FERNANDES, P. G.; AMARAL, W. N. **Estabilização central no tratamento da dor lombopélvica gestacional: revisão de literatura.** FEMINA, p.109-112, 2014.
- FERREIRA, J. N. S.; OLIVEIRA, A. S. **Estabilização segmentar vertebral em pacientes com lombalgia crônica: revisão da literatura.** Corpus et Scientia, v.11, n.2, 2015.
- FERREIRA, L. L.; COSTALONGA R. R.; VALENTI, V. E. **Terapia com exercício físico na dor lombar.** Revista Dor, v.14, n.4, 2013.
- FERREIRA, M. C. et al. **Eficácia dos exercícios de controle motor na dor lombopélvica: uma revisão sistemática.** Fisioterapia e Pesquisa, v.16, n.4, 2009.
- FERREIRA, M. L. **Factors defining care-seeking in low back pain: a meta-analysis of population based surveys.** European Journal of Pain, v.14, p.747, 2010.
- FRANÇA, F. J. R. et al. **Estabilização segmentar da coluna lombar nas lombalgias: uma revisão bibliográfica e um programa de exercícios.** Fisioterapia e pesquisa, v.15, n.2, p.200- 206, 2008.
- HOY, D. et al. **A systematic review of the global prevalence of low back pain.** Arthritis & Rheumatology, v.64, p.2028-2037, 2012.
- JASSI, F.J. et al. **Terapia manual no tratamento da espondilólise e espondilolistese: revisão de literatura.** Fisioterapia e Pesquisa, v.17, n.4, p.366-371, 2010.
- LADEIRA, C. E. **Diretrizes de prática clínica baseada em evidências para avaliação e tratamento de lombalgia: implicações para Fisioterapia.** Revista Brasileira de Fisioterapia, v.15, n.3, 2011.
- LOVATO, E. C. W. et al. **Efetividade da estabilização segmentar vertebral e de outras técnicas terapêuticas em disfunções da coluna vertebral: revisão sistemática.** Arquivo de ciências da saúde UNIPAR, v.21, n.3, p.213-223, 2017.
- MAIA, F. E. S. et al. **Perspectivas terapêuticas da Fisioterapia em relação à dor lombar.** Revista da Faculdade de Ciências Médicas de Sorocaba, v.17,n.4,p.179-184, 2015.

SANTOS, R. M. et al. **Estabilização Segmentar lombar**. Revista Medicina Física e Reabilitação, v.30, n.1, p.14-17, 2011.

SOUZA, M. T.; SILVA, M. D.; CARVALHO, R. **Revisão integrativa: o que é e como fazer**. Einstein, v.8, n.1, p.102-106, 2010.

PASKOWSKI, I. et al. **A Hospital-Based Standardized Spine Care Pathway: Report of a Multidisciplinary, Evidence-Based Process**. Journal of Manipulative and Physiological Therapeutics, v.34, n.4, p.98-106, 2011.

PEREIRA, N. T.; FERREIRA, L.A.B.; PEREIRA, W. M. **Efetividade de exercícios de estabilização segmentar sobre a dor lombar crônica mecânico-postural**. Fisioterapia em Movimento, v.23, n.4, 2010.

POPE, M. H.; PANJABI, M. **Biomechanical definitions of spinal instability**. Spine, v.10, n.3, p.255-256, 1985.

RICHARDSON, C. A.; JULL, G. A. **Muscle control-pain control. What exercises would you prescribe?** Manual Therapy Journal, v.1, n.1, p.2-10, 1995.

SOUZA, L. A.; BRUGIOLO, A. S. S. **Os benefícios da Fisioterapia na lombalgia gestacional**. Revista Estação Científica, edição especial, n.1, 2012.

VAEGES, L. M. S.; BARBOSA, M. C. L. **Fatores Relacionados ao Afastamento de Enfermeiros em um Hospital Público do Município de Vitória da Conquista**. Id on Line Revista Multidisciplinar e de Psicologia, v.11, n.38, p.678-688, 2017.

VOLPATO, C. P. et al. **Exercícios de estabilização segmentar lombar na lombalgia: revisão sistemática da literatura**. Arquivo Médico dos Hospitais e da Faculdade de Ciências Médicas da Santa Casa de São Paulo, v.57, n.1, p.35-40, 2012.

# CAPÍTULO 9

## TÉCNICAS DE FISIOTERAPIA EM PACIENTES COM COVID-19 E SUA CAPACIDADE FUNCIONAL: REVISÃO NARRATIVA

Data de aceite: 01/04/2021

Data de submissão: 03/02/2021

### Lavinia Almeida Muller

Instituto Cuiabá de Ensino e Cultura  
Cuiabá – Mato Grosso  
<http://lattes.cnpq.br/6176976457100461>

### Lorena Camilla de Arruda Campos

Instituto Cuiabá de Ensino e Cultura  
Cuiabá – Mato Grosso  
<http://lattes.cnpq.br/9067991707756131>

### Juliana Sagin Bergamim

Instituto Cuiabá de Ensino e Cultura  
Cuiabá – Mato Grosso  
<http://lattes.cnpq.br/1659504651222974>

### Maristela Prado e Silva

Instituto Cuiabá de Ensino e Cultura  
Cuiabá – Mato Grosso  
<http://lattes.cnpq.br/3070587063505562>

**RESUMO: Introdução:** COVID-19 é uma doença infecciosa capaz de comprometer o sistema respiratório, músculo-esquelético, gastrointestinal e neurológico, afetando a capacidade funcional do indivíduo. O fisioterapeuta ganhou papel de destaque no tratamento do COVID-19 através de técnicas da fisioterapia respiratória, reabilitação músculo-esquelética, neurológica e cardiopulmonar, porém ainda não há um consenso sobre as técnicas que devem ser utilizadas nesses pacientes, por isso o estudo buscou revisar quais técnicas de fisioterapia estão sendo

utilizadas em pacientes com COVID-19. **Método:** Trata-se de uma revisão narrativa, com buscas nas bases de dados Lilacs, Pedro, Pubmed, Bireme e Scielo. **Resultados:** Após seleção dos artigos segundo os critérios de elegibilidade, foram incluídos 9 artigos para serem analisados.

**Conclusão:** As técnicas fisioterapêuticas utilizadas na hospitalização por COVID-19, são exercícios para musculatura respiratória, manobras de desobstrução das vias aéreas, higiene brônquica, ajuste de posicionamento no leito, monitoramento das condições clínicas e dos parâmetros do ventilador mecânico, ajustes da oxigenoterapia, mobilização do paciente no leito e fora do mesmo, mudanças posturais frequentes, exercícios ativos de membros superiores e inferiores, recondicionamento muscular, fortalecimento da musculatura periférica, estimulação elétrica neuromuscular, treino de atividades de vida diária, exercícios com aumento gradual da resistência, exercícios de baixa intensidade, recondicionamento com ajudas específicas, treinamento de equilíbrio, alongamento passivo e ativo, uso de Técnicas de Medicina Tradicional Chinesa e a Vibração de Corpo Inteiro.

**PALAVRAS-CHAVE:** Fisioterapia, Capacidade funcional, Coronavírus, Covid 19, Reabilitação, Síndrome Respiratória Aguda Grave 2.

### PHYSIOTHERAPY TECHNIQUES IN PATIENTS WITH COVID-19 AND THEIR FUNCTIONAL CAPACITY: NARRATIVE REVIEW

**ABSTRACT: Introduction:** COVID-19 is an infectious disease capable of compromising

the respiratory, musculoskeletal, gastrointestinal and neurological systems, affecting the individual's functional capacity. The physiotherapist gained a prominent role in the treatment of COVID-19 through techniques of respiratory physiotherapy, musculoskeletal, neurological and cardiopulmonary rehabilitation, but there is still no consensus on the techniques that should be used in these patients, so the study sought to review which physiotherapy techniques are being used in patients with COVID-19. **Method:** This is a narrative review, with searches in the Lilacs, Pedro, Pubmed, Bireme and Scielo databases. **Results:** After selecting the articles according to the eligibility criteria, 9 articles were included to be analyzed. **Conclusion:** The physiotherapeutic techniques used in hospitalization for COVID-19 are exercises for respiratory muscles, airway clearance maneuvers, bronchial hygiene, adjustment of bed position, monitoring of clinical conditions and mechanical ventilator parameters, oxygen therapy adjustments, mobilization of the patient in bed and out of bed, frequent postural changes, active exercises of upper and lower limbs, muscle reconditioning, strengthening of peripheral muscles, neuromuscular electrical stimulation, training of daily living activities, exercises with gradual increase in resistance, low intensity exercises, reconditioning with specific aids, balance training, passive and active stretching, use of Traditional Chinese Medicine Techniques and Full Body Vibration.

**KEYWORDS:** Physical therapy, Functional capacity, Coronavirus, Covid 19, Rehabilitation, Severe Acute Respiratory Syndrome Coronavirus 2.

## INTRODUÇÃO

O coronavírus pertence à família *Coronaviridae* e até o momento foram identificados sete tipos de coronavírus humanos, sendo eles o HCoV-229E, HCoV-OC43, HCoV-NL63, HCoV-HKU1, SARS-COV, MERS-COV e a mais recente descoberta, o coronavírus 2 da Síndrome Respiratória Aguda Grave (SARS-CoV-2), causador da doença infecciosa denominada de COVID-19 (ROUJIAN et al., 2020; CATRIN et al., 2020). Este foi identificado em 7 de janeiro de 2020, após casos de pneumonia de origem desconhecida em Wuhan, capital da província de Hubei, na China, no começo de dezembro de 2019 (OPAS, 2020; WEI-JIE et al., 2020).

Em 30 de janeiro de 2020 a Organização Mundial de Saúde declarou o surto de COVID-19 como uma Emergência de Saúde Pública de Importância Internacional, e em 11 de março de 2020 foi caracterizada como uma pandemia (OPAS, 2020; CATRIN et al., 2020). Até o dia 3 de junho de 2020 o número de casos do COVID-19 divulgado foi de 6.287.771 confirmados, com 379.941 mortes a nível mundial (OPAS, 2020).

O tratamento do COVID-19 ainda é incerto, mas os estudos continuam em andamento (OMS, 2020). Segundo dados da OPAS (2020) 81% dos casos apresentam a doença leve ou moderada, 14% doença grave e 5% dos casos são críticos, onde 80% das pessoas infectadas consegue se recuperar sem assistência hospitalar. As manifestações clínicas mais comumente relatadas incluem sintomas leves como febre, fadiga, tosse seca, anorexia, mialgia, dispneia, disenteria e produção de secreção (WANG et al., 2020). Mas alguns casos apresentaram complicações severas, o COVID-19 pode comprometer o

sistema respiratório podendo gerar Síndromes Respiratórias Agudas Graves (SARA), além de poder manifestar complicações nos sistemas músculo-esquelético, gastrointestinal e neurológico (SILVA, SOUSA, 2020). Esses comprometimentos podem afetar a capacidade funcional do indivíduo, que é a habilidade de realizar atividades instrumentais do cotidiano com autonomia sem limitações ou disfunções (HAAS, 2010).

A fisioterapia não só trata a doença, mas também atua na prevenção e reabilitação dos pacientes, através da reabilitação músculo-esquelética, neurológica e cardiopulmonar, sendo indicado que este profissional atue na fase precoce da doença ainda em ambiente hospitalar para promover a recuperação funcional mais rápida e conseqüentemente o processo de alta (BISPO, 2020; THOMAS et al., 2020). Com isso, o estudo busca revisar quais técnicas de fisioterapia estão sendo utilizadas em pacientes com COVID-19.

## **METODOLOGIA**

Trata-se de uma revisão narrativa, visto que irá descrever e discutir o assunto em questão, sob ponto de vista teórico e contextual (ROTHER, 2007). Os estudos foram pesquisados nas bases de dados Lilacs, Pedro, Pubmed, Bireme e Scielo, sem restrição quanto ao ano de publicação, nos idiomas português, francês, espanhol e inglês. Os descritores utilizados na pesquisa foram: Physical therapy, Physical Therapy Specialty, Fisioterapia, Functional capacity, Coronavirus, Covid 19, Coronavirus Infections, Rehabilitation, Rehabilitación, Reabilitação e Severe Acute Respiratory Syndrome Coronavirus 2.

Foram incluídos estudos realizados em população adulta, com indivíduos maiores de dezoito anos e de ambos os sexos, com todos os instrumentos que avaliam capacidade funcional motora e respiratória em pacientes no ambiente hospitalar. E foram excluídos estudos em que os pacientes estavam em ambiente domiciliar e traqueostomizados, em tratamento ambulatorial ou domiciliar.

As buscas foram feitas nos mês de junho a setembro de 2020. Os artigos foram selecionados por dois examinadores independentes (J.S.S.P.B. e A.H.M.P.) com base na leitura do título e posteriormente foram selecionados pelas autoras através da leitura do resumo e do estudo completo. Os dados foram extraídos e organizados para análise e discussão.

## **RESULTADOS**

A busca inicial localizou 299 artigos, sendo 5 na Scielo, 113 na BIREME, 1 na Pedro, 1 na Lilacs e 179 na PubMed. Após a seleção pelo título foram selecionados 35 artigos, sendo 3 excluídos por duplicata, em seguida foi realizada a leitura completa dos artigos, onde 23 não se enquadram nos critérios de inclusão, sendo assim foram excluídos

do estudo, finalizando com 9 artigos incluídos, ilustrados na figura 1.

Observou-se a prevalência de publicações na língua inglesa, tendo 1 artigo publicado em chinês. Especificamente no que tange aos 9 artigos selecionados, não houve uma oscilação do número de estudos publicados por ano, pois todos são relacionados ao ano de 2020. Os artigos encontrados relataram cuidados dos profissionais que estão em contato com os pacientes infectados com COVID-19, objetivos e tratamento fisioterapêutico.

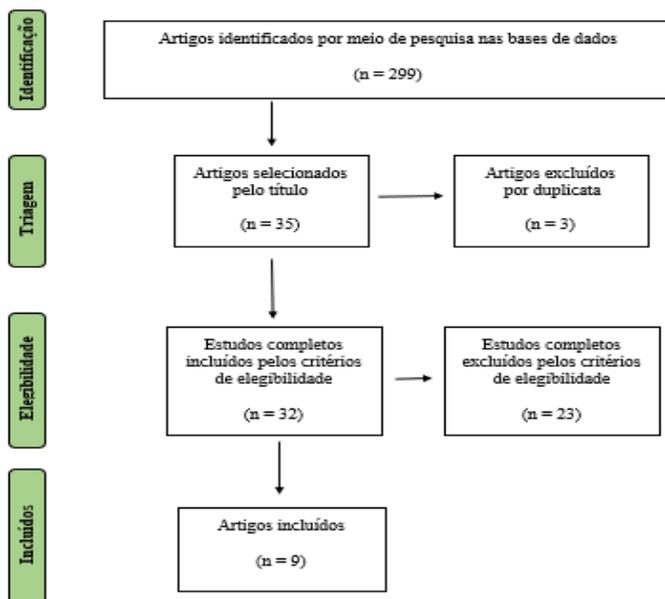


Figura 1- Organograma dos artigos incluídos e excluído do estudo.

## DISCUSSÃO

Durante a pandemia do COVID-19 foi destacado uma relevante atuação do fisioterapeuta como agente de prevenção, promoção da saúde, tratamento, reabilitação e no gerenciamento de pacientes infectados com COVID-19 nos hospitais (PEGADO et al., 2020; CANDAN, ELIBOL, ABDULLAHI, 2020). Além da reabilitação pulmonar, a fisioterapia também atua com programas de reabilitação musculoesquelética, quando os pacientes se apresentam estáveis clinicamente (CANDAN, ELIBOL, ABDULLAHI, 2020). Tendo como objetivos gerais atenuar e prevenir lesões pulmonares associadas à ventilação, melhorar a dispneia e fadiga, monitorar e preservar a função pulmonar, manter ou aumentar a capacidade pulmonar, evitar imobilização prolongada, reduzir complicações, prevenir e melhorar disfunções e incapacidades, fortalecer a musculatura e prevenir atrofia, evitar e tratar danos neurológicos ou sequelas e reeducar funções cognitivas, de modo a reduzir o risco de delírio hospitalar e melhorar a qualidade de vida do paciente, com um plano

de tratamento individualizado (PEREIRA et al., 2020; ASSOCIAÇÃO DE MEDICINA DE REABILITAÇÃO CHINESA, 2020).

Na fase aguda do COVID-19, em pacientes com quadro clínico muito grave deve ser realizada uma avaliação abrangente do estado funcional geral antes da intervenção de reabilitação, colhendo dados sobre o estado cognitivo, sistema respiratório, cardiovascular e musculoesquelético. Somente os pacientes que se enquadrarem aos critérios de indicação para intervenção da reabilitação e consenso da equipe médica poderão iniciar o tratamento fisioterapêutico, e os pacientes que não se enquadraram devem ser reavaliados todos os dias até estarem aptos. Além disso, em casos de instabilidade, a intervenção deve ser interrompida (KALIRATHINAM, GURUCHANDRAN, SUBRAMANI, 2020; ASSOCIAÇÃO DE MEDICINA DE REABILITAÇÃO CHINESA, 2020). Sendo os critérios para inclusão e interrupção do tratamento fisioterapêutico relatados na Tabela 1.

PARÂMETRO	INDICAÇÃO	INTERRUPÇÃO
<b>Sistema respiratório</b>		
Concentração de oxigênio inalado (FiO <sub>2</sub> )	≤ 0,6	-
Saturação de oxigênio no sangue (SpO <sub>2</sub> )	≥ 90%	< 90%
Frequência respiratória	≤ 40 respirações/min	> 40 vezes/min
Pressão expiratória final positiva (PEEP)	≤ 10 cm H <sub>2</sub> O	-
Riscos para as vias aéreas	Ausência	Descolamento artificial das vias aéreas
<b>Sistema cardiovascular</b>		
Pressão sistólica	≥ 90 mmHg e ≤ 180mmHg	< 90 mmHg ou > 180 mmHg
Pressão arterial média	≥ 65 mmHg e ≤ 110 mmHg	< 65 mmHg ou > 110 mmHg ou uma alteração de mais de 20% da linha de base
Frequência cardíaca	≥ 40 batimentos/min e 120 ≤ batimentos/min	< 40 batimentos/min ou > 120 batimentos/min
Arritmia	Ausência	Ocorrência
Isquemia miocárdica	Ausência	Ocorrência
Choque	Ausência	-
Lactato sanguíneo	≥ 4 mmol/L	-
Trombose Venosa Profunda	Estável	-
Embolia Pulmonar	Ausência	-
Estenose Aórtica	Ausência	-
<b>Sistema Nervoso</b>		
Escala de Agitação-Sedação de Richmond (RASS)	-2 a + 2	Se houver piora
Pressão intracraniana	20 cm H <sub>2</sub> O	-

<b>Outros</b>	
Fratura ou membro instável	Ausência -
Doença hepática e renal grave ou Lesão Hepática e renal nova e progressiva	Ausência -
Hemorragia	Ausência -
Temperatura corporal	≤ 38,5 °C Hipertermia
Outros	Desconexão de qualquer tratamento e monitoramento de oleodutos conectados ao paciente, se o paciente sentir palpitações, dispneia, angina, visão turva, sudorese, não tolerar fadiga, incapacidade de equilíbrio, cefaleia e evidência de progressão das lesões radiológicas (> 50%) dentro de 24-48 horas.

Tabela 1- Critérios para início da Fisioterapia em pacientes na Fase Aguda

Nesta fase, é indicado protocolo para Insuficiência Respiratória Aguda, como redução da fração de oxigênio inspirado ( $FiO_2$ ), redução da pressão expiratória final e da pressão expiratória final positiva, aspirar e utilizar manobras de recrutamento para melhora da oxigenação, monitoração dos parâmetros clínicos duas vezes ao dia, tais como temperatura, saturação de oxigênio ( $SpO_2$ ), saturação de oxigênio para fração da proporção de oxigênio inspirado, tosse, dispneia, frequência respiratória e dinâmica toracoabdominal, além de adequar o posicionamento, preferencialmente nas posições prono, sentado e semi sentado, aumentando gradualmente a postura até que o paciente consiga manter uma posição vertical com a cabeceira elevada a 60 graus, mudanças de decúbitos, ajuste de suporte mecânico e da oxigenoterapia e mobilização passiva de todas as articulações (KALIRATHINAM, GURUCHANDRAN, SUBRAMANI, 2020; ASSOCIAÇÃO DE MEDICINA DE REABILITAÇÃO CHINESA, 2020).

Em pacientes inconscientes pode ser aplicada a Estimulação Elétrica Neuromuscular, posicionar a cabeça erguida a 45° na cama, realizar mudanças de decúbito a cada 2 horas e movimentos passivos de todas as articulações diariamente (KALIRATHINAM, GURUCHANDRAN, SUBRAMANI, 2020; ASSOCIAÇÃO DE MEDICINA DE REABILITAÇÃO CHINESA, 2020). Pacientes com a SARA devem ser ventilados na posição prona por mais de 12-16 horas por dia, preferencialmente dentro de 72 horas após a intubação endotraqueal (PEREIRA et al., 2020; PEGADO et al., 2020; ASSOCIAÇÃO DE MEDICINA DE REABILITAÇÃO CHINESA, 2020). As atividades iniciais não devem ultrapassar 30 minutos, devem ser de baixa intensidade e realizadas sentado da cama (ASSOCIAÇÃO DE MEDICINA DE REABILITAÇÃO CHINESA, 2020). Outras recomendações é que o terapeuta tome cuidado para não produzir uma tosse irritante grave e aumente o trabalho respiratório, realizando as atividades no leito e a beira do leito (ASSOCIAÇÃO DE MEDICINA

DE REABILITAÇÃO CHINESA, 2020). Não são indicados procedimentos para promover a redução da dispneia e desobstrução traqueobrônquica em pacientes sem problemas significativos de obstrução brônquica, porém o caso deve ser avaliado quando houver bronquiectasias ou obstrução brônquica evidente (KALIRATHINAM, GURUCHANDRAN, SUBRAMANI, 2020).

Em pacientes com quadro clínico leve ou moderado na Fase Aguda, o fisioterapeuta deve monitorar o estado clínico do paciente e intervir com a ventilação mecânica invasiva quando necessário, sem que haja postergação, ajustes da oxigenoterapia (recomenda-se começar com oxigênio suplementar se a  $SpO_2$  for  $<90\%$  em adultos com COVID-19 e Insuficiência Respiratória Hipoxêmica Aguda, a  $SpO_2$  não deve ser mantida superior a  $96\%$ , utilizando-se uma cânula nasal de alto fluxo, monitoramento das condições clínicas, mobilização do paciente fora do leito, mudanças posturais frequentes, posturas terapêuticas, exercícios ativos de membros, recondicionamento muscular, fortalecimento da musculatura periférica, Estimulação Elétrica Neuromuscular, treinamento da musculatura respiratória, reduzir qualquer manobra desnecessária, verificar os efeitos colaterais determinados pela posição prona prolongada durante a ventilação, limitar as técnicas de higiene brônquica a casos selecionados (KALIRATHINAM, GURUCHANDRAN, SUBRAMANI, 2020; PEREIRA et al., 2020). A interrupção do tratamento deve ocorrer no caso dos parâmetros já citados na Tabela 1.

Tem-se a restrição de algumas técnicas na fase aguda, como por exemplo, a respiração diafragmática, respiração com lábios franzidos, técnicas de higiene brônquica/reexpansão pulmonar, espirômetro de incentivo, mobilização/alongamento manual da caixa torácica, lavagens nasais, treinamento muscular respiratório, treino de exercícios e mobilização durante a instabilidade clínica (LAZZERI et al., 2020).

As intervenções fisioterapêuticas na fase pós-aguda estão relacionadas diretamente ao monitoramento dos parâmetros clínicos diariamente, desmame e ajustes da oxigenoterapia, tratamento de acordo com os problemas relacionados à traqueostomia em pacientes desmamados ou com desmame prolongado da ventilação mecânica, promovendo a recuperação e melhora do estado físico e corrigindo os efeitos motores e cognitivos de prolongada imobilização na área de terapia intensiva, mobilização fora do leito, mudanças frequentes de postura, exercícios com aumento gradual da resistência, exercícios de baixa intensidade ( $< 3,0$  do equivalente metabólico da tarefa - METs), fortalecimento da musculatura periférica, recondicionamento com ajudas específicas (dispositivos para membros superiores/inferiores/cicloergômetro), Estimulação Elétrica Neuromuscular, treinamento dos músculos respiratórios no caso de fraqueza muscular inspiratória, desobstrução brônquica para pacientes hipersecretivos com doenças respiratórias crônicas (com uso de dispositivos descartáveis, como sacos plásticos fechados para as coletas de escarro, prevenindo a propagação do vírus), aconselhamento pré-alta sobre atividade física e educação diária (KALIRATHINAM, GURUCHANDRAN, SUBRAMANI, 2020).

Quanto as avaliações nos pacientes com COVID-19, o fisioterapeuta deve realizar a avaliação da tendência da força muscular periférica, de preferência pela escala Medical Research Council e dinamômetros, esta deve ser feita o mais rápido possível, já na fase pós-aguda pode também se realizar o teste muscular manual, teste muscular isocinético e medição da amplitude de movimento articular. Para pacientes que irão receber alta é feita a avaliação da função de equilíbrio, avaliação da capacidade de exercício, resposta da oxigenação durante o esforço (pelo Teste de Caminhada de 6 Minutos) e noturno (KALIRATHINAM, GURUCHANDRAN, SUBRAMANI, 2020).

A reabilitação respiratória da Medicina Tradicional Chinesa é recomendada para pacientes com tipos leves e comuns, com o objetivo de reduzir febre, tosse, expectoração, fadiga e dificuldade em respirar. As técnicas que podem ser realizadas são Baduanjin, Tai Chi, Breathing Guidance Exercise Training e Gigong (ASSOCIAÇÃO DE MEDICINA DE REABILITAÇÃO CHINESA, 2020; CERAVOLO et al., 2020).

Outra técnica que pode ser realizada em pacientes com COVID-19 são os exercícios de vibração de corpo inteiro (VCI) através de uma plataforma vibratória, esta pode melhorar a qualidade de vida dos indivíduos com DPOC, além de atenuar o declínio da função física, melhorar a função cognitiva e a saúde mental de pacientes com COVID-19. Os Exercício de VCI em pacientes da Unidade de Terapia Intensiva que estão conscientes, mas acamados, devem ser realizados com a maca inclinada até 30°, dessa forma deve-se fixar a plataforma vibratória na extremidade da camas e os joelhos do paciente devem estar flexionados em cerca de 10°. Já em pacientes inconscientes deve-se fixar as pernas do mesmo com uma correia para fazer pressão na plataforma, flexionar os joelhos e o quadril passivamente por cerca de 20° (SAÑUDO et al., 2020).

Precauções especiais devem ser consideradas para conter a propagação de micropartículas infectadas, como o uso de máscaras de Venturi para oxigenoterapia, ventilação mecânica não invasiva realizada com máscara fechada e posicionamento de filtro antiviral, e uma área de filtro para compartilhar objetos posicionados do lado de fora da enfermaria para serem recuperados pela equipe de plantão na ala do COVID-19 (CERAVOLO ET AL., 2020; SIMONELLI et al., 2020).

Pouco se sabe sobre os parâmetros para tratamento padrão do COVID-19, como o uso da VNI e do Oxigênio Nasal de Alto Fluxo que tem evidências limitadas, por isso a importância dos profissionais da saúde de se atualizarem e se comprometerem com essa nova patologia, mas os estudos mostram que é possível tratar e reabilitar pacientes com COVID-19, melhorando sua capacidade funcional (PEGADO et al., 2020).

## CONCLUSÃO

O presente estudo abordou a importância do tratamento fisioterapêutico em pacientes com COVID-19 hospitalizados e seus benefícios. Em relação ao tratamento, foram

encontradas diversas técnicas para restaurar a integridade física e pulmonar dos indivíduos durante a hospitalização. São elas exercícios para musculatura respiratória, manobras de desobstrução das vias aéreas, higiene brônquica, ajuste de posicionamento no leito, monitoramento das condições clínicas e dos parâmetros do ventilador mecânico, ajustes da oxigenoterapia, mobilização do paciente no leito e fora do mesmo, mudanças posturais frequentes, exercícios ativos de membros superiores e inferiores, recondicionamento muscular, fortalecimento da musculatura periférica, estimulação elétrica neuromuscular, treino de atividades de vida diária, exercícios com aumento gradual da resistência, exercícios de baixa intensidade, recondicionamento com ajudas específicas, treinamento de equilíbrio, alongamento passivo e ativo, uso de Técnicas de Medicina Tradicional Chinesa e a Vibração de Corpo Inteiro.

Ainda é incerto o tratamento correto, por se tratar de uma patologia nova e algumas técnicas ainda não possuem evidências comprovadas, necessitando de mais estudos para que entre num consenso. Entretanto, as técnicas citadas estão sendo aplicadas e promovendo a melhora do estado físico e mental, contribuindo para controle da infecção, melhorando a capacidade funcional pulmonar e possibilitando a alta precoce do paciente.

## REFERÊNCIAS

ASSOCIAÇÃO DE MEDICINA DE REABILITAÇÃO CHINESA. **Recommendations for respiratory rehabilitation of coronavirus disease 2019 in adult**. Chinese Journal of Tuberculosis and Respiratory, v.43, n.4, p.308-314, 2020.

BISPO, J. P. **Fisioterapia e saúde coletiva: Desafios e novas responsabilidades profissionais**. Cienc Saúde Coletiva, v.15, n.1, p.1627-1636, 2010.

CANDAN, S. A.; ELIBOL, N.; ABDULLAHI, A. **Consideration of prevention and management of long-term consequences of post-acute respiratory distress syndrome in patients with COVID-19**. Physiother Theory Pract, v.36, n.6, p.663-668. Jun., 2020.

CATRIN, S. et al. **World Health Organization declares global emergency: A review of the 2019 novel coronavirus (COVID-19)**. International Journal of Surgery, v.76, p.71-76. Abril, 2020.

CERAVOLO, M. G. et al. **Systematic rapid “living” review on rehabilitation needs due to COVID-19: update to March 31st, 2020**. Eur J Phys Rehabil Med., v.56, n.3, p.347-353. Jun., 2020.

HAAS, J. S. **Avaliação da capacidade funcional em pacientes críticos após dois anos de alto da UTI**. 2010. Programa de Pós-Graduação em Medicina, Ciências médicas, Faculdade de Medicina. (Dissertação) - Universidade Federal do Rio Grande do Sul.

KALIRATHINAM, D.; GURUCHANDRAN, R.; SUBRAMANI, P. **Comprehensive physiotherapy management in COVID-19 – a narrative review**. Sci Med., v.30, n.1. Maio, 2020.

LAZZERI, M. et al. **Respiratory physiotherapy in patients with COVID-19 infection in acute setting: a Position Paper of the Italian Association of Respiratory Physiotherapists (ARIR)**. Monaldi Arch Chest Dis., v.90, n.1, 2020.

ORGANIZAÇÃO MUNDIAL DE SAÚDE. **Coronavirus disease (COVID-19) advice for the public.** OMS, 2020. Acesso em: 04/06/2020]. Disponível em: <https://www.who.int/emergencies/diseases/novel-coronavirus-2019/advice-for-public>.

ORGANIZAÇÃO PAN-AMERICANA DE SAÚDE. **Folha informativa – COVID-19 (doença causada pelo novo coronavírus).** OPAS Brasil, 2020. Acesso em: 01/06/2020]. Disponível em: [https://www.paho.org/bra/index.php?option=com\\_content&view=article&id=6101:covid19&Itemid=875](https://www.paho.org/bra/index.php?option=com_content&view=article&id=6101:covid19&Itemid=875).

PEGADO, R. et al. **Coronavirus disease 2019 (COVID-19) in Brasil: information to physical therapists.** Rev. Assoc. Med. Bras., v.66, n.4, p.498-501. Abril, 2020.

PEREIRA, R. et al. **Physiotherapy and its challenge against COVID-19: Physiotherapy and COVID-19.** Gia. Ciências da saúde. 2020.

ROTHER, E. T. **Revisão sistemática X revisão narrativa.** Acta paul. enferm., v.20, n.2, abril/junho, 2007.

ROUJIAN, L. et al. **Genomic characterisation and epidemiology of 2019 novel coronavirus: implications for virus origins and receptor binding.** The Lancet, fevereiro, v.395, p.565-574, 2020.

SAÑUDO, B. et al. **Potential Application of Whole Body Vibration Exercise for Improving the Clinical Conditions of COVID-19 Infected Individuals: A Narrative Review from the World Association of Vibration Exercise Experts (WAVex) Panel.** Int. J. Environ. Res. Public Health., v.17, n.10, 2020.

SILVA, R. M. V.; SOUSA, A. V. C. **Fase crônica da COVID-19: desafios do fisioterapeuta diante das disfunções musculoesqueléticas.** Fisioter. mov., v.33, maio, 2020.

SIMONELLI, C. et al. **How the COVID-19 infection tsunami revolutionized the work of respiratory physiotherapists: an experience from Northern Italy.** Monaldi Arch Chest Dis., v.90, n.2, maio, 2020.

THOMAS, P. et al. **Physiotherapy management for COVID-19 in the acute hospital setting: clinical practice recommendations.** Journal of Physiotherapy, v.66, n.2. p. 73-82, abril, 2020.

WANG, D. et al. **Clinical Characteristics of 138 Hospitalized Patients With 2019 Novel Coronavirus–Infected Pneumonia in Wuhan, China.** Jama NetWork, v.323, n.11. p. 1061-1069, fevereiro, 2020.

WEI-JIE, G. et al. **Clinical Characteristics of Coronavirus Disease 2019 in China.** The New England Journal of Medicine, n.382, p.1708-1720, fevereiro, 2020.

## PROTOCOLO DE REABILITAÇÃO DE PACIENTES COM SEQUELAS PÓS- INFECÇÃO DO SARS-COV-2

Data de aceite: 01/04/2021

Data de submissão: 12/02/2021

### **Gabriela Dantas Carvalho**

Centro Universitário UNIFACID

Teresina- Piauí

<http://lattes.cnpq.br/5931706743272341>

### **Valéria Alves da Rocha**

Centro Universitário UNIFACID

Teresina- Piauí

<http://lattes.cnpq.br/6822774826659242>

### **Marcélia Gomes Silva**

Centro Universitário UNIFACID

Teresina- Piauí

<http://lattes.cnpq.br/8984620023556958>

**RESUMO:** Em 2019 surge um novo vírus da família coronavírus (SARS-CoV-2), com alto poder de contágio. O espectro da gravidade varia de assintomática a grave, apresentando sintomas multissistêmicos. Estudos têm descritos os procedimentos terapêuticos adotados em âmbito hospitalar, no entanto, se faz necessário ampliar a abordagem ao período pós-infecção, dada as sequelas manifestadas, levando a perda da funcionalidade, independência e qualidade de vida dos acometidos. Realizar um levantamento bibliográfico sobre os protocolos aplicados em pacientes pós-infecção da COVID-19. Realizou-se uma revisão integrativa bibliográfica, entre janeiro e fevereiro de 2021, utilizando artigos publicados nas bases de dados *on-line* Lilacs, PEDro e SciELO, por meio dos descritores:

“coronavírus”, “COVID-19”, “fisioterapia”, “reabilitação” e “sequelas”, nas línguas inglesa e portuguesa. A seleção dos estudos foi realizada com base na leitura dos textos, sendo excluídos trabalhos cuja temática não se enquadrasse a proposta, bem como boletins informativos, cartas, dissertações, tese e resumos de congressos. Foram selecionados 61 artigos, onde apenas 6 obedeciam aos critérios de inclusão, sendo destes apenas 1 caracterizado como ensaio clínico randomizado. No referido estudo foram abordados 72 pacientes, onde o grupo intervenção (reabilitação cardiorrespiratória, motora e funcional) mostrou evidência significativa para todas as variáveis. Os demais trabalhos enquadravam-se como revisões realizadas com base nos conhecimentos convencionais descritos na literatura para a reabilitação cardiorrespiratória, fazendo destas inadequadas e sem relevância científica para a temática. Com isso, conclui-se que a literatura apresenta escassez de estudos clínicos que abordem protocolos de reabilitação fisioterapêutica para pacientes pós-infecção da COVID-19, o que traz insegurança quanto a indicação, contra-indicação e os benefícios gerados, destacando-se a necessidade de estudos voltados aos diversos grupos afetados pela COVID-19, uma vez que a doença se manifesta de forma diversificada entre gêneros, faixas etárias, bem como na correlação de co-morbidades prevalentes.

**PALAVRAS-CHAVE:** COVID-19; Sequelas; Fisioterapia, Reabilitação.

## PROTOCOL OF REHABILITATION OF PATIENTS WITH POST-SEQUELS INFECTION OF SARS-COV-2

**ABSTRACT:** In 2019 a new virus of the coronavirus family (SARS-CoV-2) appears, with high contagion power. The severity spectrum varies from asymptomatic to severe, with multisystemic symptoms. Studies have described the therapeutic procedures adopted in the hospital, however, it is necessary to expand the approach to the post-infection period, given the sequelae manifested, leading to loss of functionality, independence and quality of life for those affected. To carry out a bibliographic survey on the protocols applied to post-infection patients of COVID-19. An integrative bibliographic review was carried out between January and February 2021, using articles published in the on-line databases Lilacs, PEDro and SciELO, through the descriptors: “coronavirus”, “COVID-19”, “physiotherapy”, “rehabilitation” and “sequelae”, in English and Portuguese. The selection of studies was performed based on the reading of the texts, excluding works whose theme did not fit the proposal, as well as newsletters, letters, dissertations, thesis and abstracts of congresses. 61 articles were selected, of which only 6 met the inclusion criteria, of which only 1 was characterized as a randomized clinical trial. In the referred study, 72 patients were approached, where the intervention group (cardiorespiratory, motor and functional rehabilitation) showed significant evidence for all variables. The other works fit as revisions carried out based on the conventional knowledge described in the literature for cardiorespiratory rehabilitation, making these inadequate and without scientific relevance to the theme. With that, it is concluded that the literature presents a scarcity of clinical studies that address physical therapy rehabilitation protocols for post-infection patients of COVID-19, which brings insecurity regarding the indication, contraindication and benefits generated, highlighting the need for studies aimed at the various groups affected by COVID-19, since the disease manifests itself in a diversified way between genders, age groups, as well as in the correlation of prevalent comorbidities.

**KEYWORDS:** COVID-19; Sequelae; Physiotherapy; Rehabilitation.

### INTRODUÇÃO

No final de 2019, em Wuhan na China, identificou-se um novo vírus da família coronavírus (CoVs), denominado de síndrome respiratória aguda grave do coronavírus 2 (SARS-CoV-2), responsável, até então, por casos de pneumonia de etiologia desconhecida (GE *et al.*, 2020), chamada, posteriormente, de COVID-19 (*Corona Virus Disease*, 2019), nome oficialmente adotado pela Organização Mundial da Saúde (ZU *et al.*, 2020). O SARS-CoV-2 é um vírus altamente contagioso, diferindo dos demais vírus respiratórios, visto que a transmissão ocorre de pessoa para pessoa por meio de fluidos corporais, excreções, secreções e gotículas salivares, com um tempo médio de incubação entre 5 a 14 dias, o que facilita sua transmissão (SHI *et al.*, 2020).

O espectro de gravidade da doença varia de infecção assintomática ou doença leve com febre, dor de garganta, tosse seca e dispneia, até pneumonia viral grave com insuficiência respiratória e/ou morte (SHI *et al.*, 2020; TU *et al.*, 2020) Hubei Province, China in December 2019. By Feb. 11, 2020, the World Health Organization (WHO). Estudos

recentes estimam que 80% dos casos são assintomáticos ou suave; 15% dos casos são graves; e 5% são críticos que requer ventilação e suporte de vida (AHN *et al.*, 2020; ROTHAN; BYRAREDDY, 2020).

Apesar da sua principal manifestação ser no sistema respiratório, pacientes infectados pelo SARS-CoV-2, apresentam sinais e sintomas multissistêmicos como náuseas, dores de cabeça, mialgias, vômitos, anosmia, hiposmia e alterações de consciência, dada a alta capacidade do vírus atuar em diversos sistemas, por sua afinidade e efetividade aos receptores de membrana (receptor da enzima conversora da angiotensina 2 (ECA-2)), dentre eles: gastrointestinal, cardiovascular e sistema nervoso central (VELLAS *et al.*, 2020).

Rothan e Byrareddy (2020) relatam que, pessoas que tiveram COVID-19, principalmente o quadro mais grave da doença com período de internação hospitalar, apresentarão sequelas crônicas após sua recuperação. Os sistemas respiratório, musculoesquelético, nervoso e cardíaco são os mais acometidos. As sequelas observadas nos pacientes afetados pelo SARS-CoV-2 são variadas, dependendo da lesão da infecção e da presença de co-morbidades pregressas (RICHARDSON *et al.*, 2020).

Dado aos comprometimentos multissistêmicos causados pela doença e as adquiridas na hospitalização, destaca-se a necessidade de uma intervenção multiprofissional. É nesse contexto que se destaca o fisioterapeuta, que atua na linha de frente do atendimento aos pacientes com COVID-19 na prevenção e reabilitação dos agravos e limitações adquiridas ao longo do tratamento (SILVA; SOUSA, 2020).

Ainda é prematuro afirmar com exatidão qual melhor protocolo de atendimento fisioterapêutico para os pacientes em questão, no entanto, é necessário ampliarmos a visão do cuidado no âmbito da avaliação multidimensional e intervenção para os indivíduos pós-infecção da COVID-19, visando identificar os possíveis protocolos adotados na reabilitação das sequelas, como forma de promover o norteamento da assistência terapêutica. Logo, o objetivo do estudo é realizar um levantamento bibliográfico sobre os protocolos aplicados em pacientes infectados pela COVID-19, após a alta hospitalar como proposta de tratamento fisioterapêutico das sequelas ocasionadas pelo SARS-CoV-2, visando esclarecer e nortear a atuação da fisioterapia dentro desta nova fisiopatologia.

## **METODOLOGIA**

Trata-se de uma revisão integrativa da literatura, exploratória, descritiva e de caráter qualitativo. Foram considerados artigos originais, estudo de casos e relato de experiência publicados em periódicos indexados nas bases de dados *on-line*: Literatura Latino-Americana e do Caribe em Ciências da Saúde (Lilacs), *Physiotherapy Evidence Database* (PEDro) e *Scientific Electronic Library Online* (SciELO). Visando ampliar a elegibilidade de estudos, foram considerados revisões de literatura que indicassem propostas de

protocolo de reabilitação aos pacientes com sequelas pós-infecção do SARS-CoV-2, sendo excluídos trabalhos que cuja temática não se enquadrasse na proposta, bem como boletins informativos, cartas, dissertações, tese e resumos de congressos.

A pesquisa foi realizada no período de janeiro a fevereiro de 2021, seguindo como pergunta norteadora: Quais as evidências quanto as alterações de funcionalidade e o papel da fisioterapia na reabilitação de pacientes com sequelas pós-infecção da COVID-19?

Foram utilizados como descritores de busca: “coronavírus”, “COVID-19”, “fisioterapia” (*physiotherapy*), “reabilitação” (*rehabilitation*) e “sequelas” (*sequels*), de forma individual ou combinada, associadas ao afixo *–and*, escritos em inglês e português. A estratégia de busca detalhada é apresentada na Tabela 1.

A seleção dos estudos foi realizada pelas três autoras que compõem o presente trabalho de forma independente. Os artigos foram selecionados inicialmente pela leitura do título e resumo do trabalho, em seguida os estudos potencialmente relevantes para a revisão foram analisados por meio da leitura do texto completo afim de se confirmarem os critérios de elegibilidade.

Os dados foram organizados em uma planilha do programa Excel. A Tabela 2 apresenta os artigos selecionados. Os mesmos foram caracterizados quanto a autoria, ano de publicação, tema, delineamento e sugestão de protocolo.

## RESULTADOS

Foram selecionados 61 artigos, utilizando as combinações dos descritores nas línguas portuguesas e inglesas, conforme descrito na Tabela 1.

Coronavírus <i>and</i> sequelas
Coronavírus <i>and</i> sequelas <i>and</i> reabilitação
Coronavírus <i>and</i> reabilitação <i>and</i> fisioterapia
COVID-19 <i>and</i> sequelas
COVID-19 <i>and</i> sequelas <i>and</i> reabilitação
COVID-19 <i>and</i> reabilitação <i>and</i> fisioterapia

Tabela 1. Estratégia de busca nas bases de dados *on-line* (Janeiro, 2021)

Fonte: Autoria própria (2021)

Após a leitura dos 61 artigos, apenas 6 obedeciam aos critérios de inclusão do estudo, sendo estes classificados como 1 ensaio clínico randomizado e 5 revisões de literatura (Tabela 2).

<b>Autor/Ano</b>	<b>Delineamento</b>	<b>Tema</b>	<b>Protocolo</b>
FROTA <i>et al.</i> , 2021	Revisão de literatura	Functional capacity and rehabilitation strategies in Covid-19 patients: current knowledge and challenges	(1) Reabilitação respiratória: exercícios diafragmáticos, de expiração forçada e tosse, treinamento muscular respiratório, alongamento muscular acessório e treinamento físico; (2) Reabilitação cardíaca: exercícios moderados a vigorosos, 3 a 5 sessões, intensidade de 70 a 85% do pico de FC obtido durante o teste de esforço inicial (<3 METs); (3) Reabilitação funcional: exercícios aeróbicos, resistidos e funcionais. 3 a 5 dias por semana, de 20 a 30 minutos, de acordo com a tolerância do paciente. 8 a 12 repetições máximas e intervalo de 2 minutos entre uma a três séries.
BATATINHA; KRUGER; ROSA NETO, (2020)	Revisão de literatura	Thromboinflammation and COVID-19: The Role of Exercise in the Prevention and Treatment	A reabilitação deve ser pautada em atividade aeróbica moderada: 150 min por semana (30 min - 5 dias / semana), conforme indicado pelas Diretrizes de Reabilitação Cardiorrespiratória.
Chinese Association of Rehabilitation Medicine (2020)	Revisão de literatura	Recomendações para reabilitação respiratória da doença coronavírus 2019 em adultos	O protocolo de reabilitação deve envolver componentes respiratórios, cardiovasculares, musculoesqueléticos, neurológicos e cognitivo-emocionais por meio de exercícios de força muscular respiratória e periférica, flexibilidade, exercícios aeróbicos, treino de marcha e equilíbrio.
GREVE <i>et al.</i> , (2020)	Revisão de literatura	Impacts of COVID-19 on the immune, neuromuscular, and musculoskeletal systems and rehabilitation	O programa de reabilitação deve começar com exercícios físicos de baixa intensidade, com monitoramento contínuo da oxigenação e da fadiga. Pacientes sintomáticos <3 METs (PSE maior que 2 ou equivalente). Paciente assintomático > três METs (PSE 9-12 ou equivalente). Durante o exercício realizar períodos de descanso maiores se os sintomas piorarem.
LIU <i>et al.</i> , 2020	Ensaio clínico randomizado	Respiratory rehabilitation in elderly patients with COVID-19: A randomized controlled study	(1) Reabilitação respiratória: 2 sessões por semana durante 6 semanas, uma vez por dia durante 10 min: - Treinamento muscular respiratório (Threshold PEP; Philips Co.); - Exercício de tosse; - Treinamento diafragmático; (2) Exercícios de alongamento; (3) Exercícios em casa.

SIMPSON; ROBINSON (2020)	Revisão de literatura	Rehabilitation after critical illness in people with COVID-19 infection	Enfatiza a necessidade da reabilitação do paciente antes de inseri-lo no meio social, sem especificamente, propor um protocolo de atendimento. Sugere a utilização da reabilitação virtual por meio Zoom, Skype e Facetime como modo de prestar assistência sem colocar em riscos os indivíduos envolvidos, dado ao momento de pandemia.
--------------------------------	--------------------------	----------------------------------------------------------------------------------	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Tabela 2. Identificação dos estudos incluídos nessa revisão.

FONTE: Autoria própria (2021)

## DISCUSSÃO

Desde que a pandemia pelo coronavírus se instalou, muito se tem falado e pesquisado a respeito das manifestações clínicas da COVID-19. As manifestações clínicas mais estudadas estão voltadas principalmente para a forma mais grave da doença, que envolve internação em unidade de terapia intensiva (UTI), necessidade de suporte ventilatório, altas doses de sedativos, tempo prolongado de hospitalização e alta mortalidade (BAJWAH *et al.*, 2020), como descreve o estudo de Thomas *et al.*, (2020), que de forma didática expõe o passo a passo do papel do fisioterapeuta na reabilitação cardiorrespiratória e neuromuscular aos pacientes com COVID-19 internados na UTI.

Além da gravidade destes pacientes, tem-se observado que os indivíduos acometidos pela COVID-19 apresentam sintomas persistentes mesmo após serem considerados recuperados. Carfi, Bernabei e Landi (2020) descrevem que o acompanhamento realizado na Itália aos pacientes pós-infecção da COVID-19 demonstrou que 87,4% dos indivíduos avaliados 60 dias após serem considerados curados ainda apresentavam sintomas persistentes. Destes, 53,1% indicaram a fadiga como sintoma mais frequente, seguido da dispneia (43,4%) e dor articular (27,3%), que levaram à uma piora na qualidade de vida em 44,1% das pessoas.

A reabilitação de pacientes críticos após alta hospitalar de outras doenças já é preconizada em todo mundo como procedimento eficaz e necessário para a minimização dos efeitos deletérios da internação prolongada, o impacto funcional, econômico, social e laboral a médio e longo prazo (SMITH *et al.*, 2020). No entanto, orientações sobre a necessidade do manejo em pacientes pós-infecção da COVID-19 são escassas na literatura (STAM; STUCKI; BICKENBACH, 2020). Segundo Gonzalez-Gerez *et al.*, (2020) a reabilitação destes indivíduos é primordial e deve ser centrada no paciente e adaptada às suas necessidades, pautada na redução dos sintomas respiratórios, ganho da força, funcionalidade e qualidade de vida (BARKER-DAVIES *et al.*, 2020).

O protocolo de reabilitação deve envolver componentes respiratórios, cardiovasculares, musculoesqueléticos, neurológicos e cognitivo-emocionais (CANDAN; ELIBOL; ABDULLAHI, 2020) por meio de exercícios de força muscular respiratória e periférica,

flexibilidade, exercícios aeróbios, treino de marcha e equilíbrio (RECOMMENDATIONS FOR RESPIRATORY REHABILITATION OF CORONAVIRUS DISEASE 2019 IN ADULT, 2020).

No entanto, dentre os estudos encontrados no levantamento bibliográfico realizado, apenas o trabalho de Liu *et al.*, (2020) destaca-se como ensaio clínico, sendo os demais apenas revisões de literatura pautadas em conhecimentos convencionais sobre reabilitação cardiorrespiratória e neuromuscular. A escassez de estudos clínicos voltados a reabilitação dos pacientes pós-infecção da COVID-19 é preocupante, pois deve-se considerar a complexidade das sequelas apresentadas: redução de capacidades e volumes pulmonares, alterações nos achados radiográficos, fraqueza muscular diafragmática, hipóxia, regulação negativa do receptor ECA-2, hipotensão, toxicidade de drogas, aumento sistêmico da carga inflamatória, em especial, inflamação vascular que culminam em miocardite e arritmias (MADJID *et al.*, 2020), que influem diretamente nas variáveis que envolvem o tratamento, tais como: indicação, intensidade/carga, tempo de aplicação, repetições, contra-indicação, bem como o benefícios esperados (CANDAN; ELIBOL; ABDULLAHI, 2020).

A infecção dada pelo SARS-CoV-2 difere de todas as contaminações virais respiratórias até então identificadas, onde protocolos padronizados, bem como medicações aplicadas às infecções respiratórias comumente abordadas na UTI não apresentaram eficácia, fato este que fez da COVID-19 um dos maiores desafios enfrentados pelos profissionais de saúde no manejo do paciente crítico, muitas vezes conduzindo ao óbito do mesmo. De forma semelhante, o paciente pós-alta da COVID-19 não pode ser generalizado dentro dos protocolos comuns de reabilitação já descritos na literatura. Segundo Barker-Davies *et al.*, (2020) alguns componentes essenciais para a reabilitação de pacientes com COVID-19, precisará de novos conhecimentos e habilidades sobre a patologia, o que traz a necessidade de estudos clínicos pautados em metodologias específicas para as características clínicas apresentadas pelos pacientes acometidos pelo SARS-CoV-2.

Diante das revisões analisadas destacam-se trabalhos cujos títulos chamam atenção dada a sugestiva de protocolos voltados à reabilitação das sequelas, no entanto, quando explorados, observa-se a escassez da especificidade dada pelo quadro clínico apresentado pela patologia. Em contrapartida, Liu *et al.*, (2020) em seu ensaio clínico randomizado, avaliaram 72 pacientes, dividindo-os em 2 grupos: controle e intervenção. O grupo intervenção foi submetido por 6 semanas em um protocolo, ao qual contemplou: (1) treinamento muscular respiratório: 3 séries com 10 respirações; 60% da expiração máxima, com 1 minuto de descanso; (2) exercício de tosse: 3 séries de 10 tosses ativas; (3) treinamento diafragmático: 30 contrações diafragmáticas na posição supina, com peso (1-3 kg) na parede abdominal; (4) exercícios de alongamento: posição supina ou decúbito lateral com os joelhos dobrados para corrigir a curva lombar, seguido de flexão, extensão horizontal, abdução e rotação externa dos braços; e (5) exercícios em casa. A avaliação dos pacientes ocorreu antes e após a intervenção: função respiratória (espirômetro); teste

de caminhada de 6 minutos (TC6): saturação percutânea de oxigênio, frequência cardíaca, pressão arterial sistólica, pressão arterial diastólica, frequência respiratória e percepção de esforço (escala de Borg); atividades de vida diária (AVDs): 6 itens de autocuidado, 2 itens de controle do esfíncter, 3 itens de transferência e 2 itens motores; qualidade de vida (SF-36) e estado psicológico (ansiedade e depressão). Após as 6 semanas foi constatado que o grupo intervenção obteve melhora significativa da capacidade respiratória, com aumento da resistência a atividade física dado pelo aumento do percurso no TC6, melhora no desempenho funcional das AVDs e na qualidade de vida, e redução da ansiedade, sem alterar significativamente o quadro de depressão.

## CONCLUSÃO

O protocolo de reabilitação deve ser traçado respeitando o princípio da individualidade, bem como as características clínicas do paciente dada aos sintomas manifestados frente à patologia acometida. Protocolos generalistas dificultam a eficiência da terapêutica empregada, gerando danos ao paciente e retardando a evolução do seu quadro clínico.

Mesmo diante das inúmeras revisões, nenhuma foi realizada com base em estudos clínicos voltados a reabilitação dos pacientes com sequelas pós-infecção da COVID-19, o que faz destas inadequadas e insuficientes no direcionamento terapêutico, mostrando inadequação dos estudos e baixa qualidade nas publicações. Diante deste cenário, destaca-se a necessidade de estudos clínicos com perfis analíticos, exploratórios e comparativos para os diversos grupos afetados pela COVID-19, uma vez que, vale ressaltar que o SAR-CoV-2 se manifesta de forma diversificada entre gêneros, faixa etárias e co-morbidades prevalentes.

## REFERÊNCIAS

- AHN, D.G.; SHIN, H.J.; KIM, M.H.; LEE, S.; KIM, H.S.; MYOUNG, J.; KIM, B.T.; KIM, S.J. **Current Status of Epidemiology, Diagnosis, Therapeutics, and Vaccines for Novel Coronavirus Disease 2019 (COVID-19)**. *Journal of Microbiology and Biotechnology*, v. 30, n. 3, p. 313–324, 2020.
- ANDRENELLI, E.; NEGRINI, F.; DE SIRE, A.; PATRINI, M.; LAZZARINI, S.G.; CERAVOLO, M.G. **Rehabilitation and COVID-19: a rapid living systematic review 2020 by Cochrane Rehabilitation Field. Update as of September 30th, 2020**. *European Journal of Physical and Rehabilitation Medicine*, v. 56, n.6, p. 846-852, 2020.
- BATATINHA, H.A.P.; KRÜGER, K.; ROSA NETO, J.C. **Thromboinflammation and COVID-19: The Role of Exercise in the Prevention and Treatment**. *Frontiers in Cardiovascular Medicine*, v.18, n.7, p. 1-4, 2020.
- BAJWAH, S.; WILCOCK, A.; TOWERS, R.; CONSTANTINI, M.; BAUSEWEIN, C.; SIMON, S.T. **Managing the supportive care needs of those affected by COVID-19**. *European Respiratory Journal*, v. 56, n. 4, 2020.

BARKER-DAVIES, R.M.; O'SULLIVAN, O.; SENARATNE, K.P.P.; BAKER, P.; CRANLEY, M.; DHARM-DATTA, S.; ELLIS, H.; GOODALL, D.; GOUGH, M.; LEWIS, S.; NORMAN, J.; PAPADOPOULOU, T.; ROSCOE, D.; SHERWOOD, D.; TURNER, P.; WALKER, T.; MISTLIN, A.; PHILLIP, R.; NICOL, A.M.; BENNETT, A.N.; BAHADUR, S. **The Stanford Hall consensus statement for post-COVID-19 rehabilitation**. British Journal of Sports Medicine, v. 54, p. 949-959, 2020.

CANDAN, S.A.; ELIBOL, N.; ABDULLAHI, A. **Consideration of prevention and management of long-term consequences of post-acute respiratory distress syndrome in patients with COVID-19**. Physiotherapy Theory and Practice, v. 36, n. 6, p. 663-668, 2020.

CARFÌ, A.; BERNABEI, R.; LANDI, F. **Persistent Symptoms in Patients After Acute COVID-19**. Journal of the American Medical Association, v. 324, n. 6, p. 603-605, 2020.

Chinese Association of Rehabilitation Medicine; Respiratory Rehabilitation Committee of Chinese Association of Rehabilitation Medicine; Cardiopulmonary Rehabilitation Group of Chinese Society of Physical Medicine and Rehabilitation. **Recommendations for respiratory rehabilitation of coronavirus disease 2019 in adult**, v. 43, n. 4, 308-314, 2020.

FROTA, A.X.; VIEIRA, M.C.; SOARES, C.C.S.; DA SILVA, P.S.; DA SILVA, G.M.S.; MENDES, F.S.N.S.; ROCHA, F.M.; VELOSO, H.H.; DA COSTA, A.D.; LAMAS, C.C. VALETE-ROSALINO, C.M.; GONÇALVES, T.R.; COSTA, H.S.; RODRIGUES-JÚNIOR, L.F.; MEDIANO, M.F.F. **Functional capacity and rehabilitation strategies in Covid-19 patients: current knowledge and challenges**. Revista da Sociedade Brasileira de Medicina Tropical, v. 54, n. e07892020, p. 1-8, 2021.

GONZALEZ-GEREZ, J.J.; BERNAL-UTRERA, C.; ANARTE-LAZO, E.; GARCIA-VIDAL, J.A.; BOTELLARICO, J.M.; RODRIGUEZ-BLANCO, C. **Therapeutic pulmonary telerehabilitation protocol for patients affected by COVID-19, confined to their homes: study protocol for a randomized controlled trial**. Trials, v. 21, n. 588, p. 1-9, 2020.

GE, H.; WANG, X.; YUAN, X.; XIAO, G.; WANG, C.; DENG, T.; YUAN, Q.; XIAO, X. **The epidemiology and clinical information about COVID-19**. European Journal of Clinical Microbiology & Infectious Diseases, v. 39, n. 6, p. 1011-1019, 2020.

GREVE, J.M.D.; BRECH, G.C.; QUINTANA, M.; SOARES, A.L.S.; ALONSO, A.C. **IMPACTS OF COVID-19 ON THE IMMUNE, NEUROMUSCULAR, AND MUSCULOSKELETAL SYSTEMS AND REHABILITATION**. Revista Brasileira de Medicina do Esporte, v. 26, n. 4, p. 285-288, 2020.

LIU, K.; ZHANG, W.; YANG, Y.; ZHANG, J.; LI, Y.; CHEN, Y. **Respiratory rehabilitation in elderly patients with COVID-19: A randomized controlled study**. Complementary Therapies in Clinical Practice, v. 39, p. 101166, 2020.

MADJID, M.; SAFAVI-NAEINI, P.; SOLOMON, S.D.; VARDENY, O. **Potential Effects of Coronaviruses on the Cardiovascular System A Review**. JAMA Cardiology, v. 5, n. 7, 831-840, 2020.

RICHARDSON, S.; HIRSCH, J.S.; NARASIMHAN, M.; CRAWFORD, J.M.; MCGINN, T.; DAVIDSON, K.W. **Presenting Characteristics, Comorbidities, and Outcomes Among 5700 Patients Hospitalized With COVID-19 in the New York City Area**. Journal of the American Medical Association, v. 323, n. 20, p. 2052- 2057, 2020.

ROTHAN, H.A.; BYRAREDDY, S.N. **The epidemiology and pathogenesis of coronavirus disease (COVID-19) outbreak**. Journal of Autoimmunity, v. 109, n. 102433, 2020.

STAM, H.J.; STUCKI, G.; BICKENBACH, J. **Covid-19 and post intensive care syndrome: a call for action**. Journal of Rehabilitation Medicine, v. 52, n. 4, 2020.

SILVA, R.M.V.; DE SOUSA, A.V.C. **Fase crônica da COVID-19: desafios do fisioterapeuta diante das disfunções musculoesqueléticas**. Fisioterapia em Movimento, v. 33, n. e003300, p. 1-3, 2020.

SIMPSON, R.; ROBINSON, L. **Rehabilitation after critical illness in people with COVID-19 infection**. American Journal of Physical Medicine & Rehabilitation, v. 99, n. 6, p. 470-474, 2020.

SMITH, J.M.; LEE, A.C.; ZELEZNIK, H.E.T.; SCOTT, J.P.C.; FATIMA, A.; NEEDHAM, D.M. **Home and community-based physical therapist management of adults with post-intensive care syndrome**. Physical Therapy, v. 100, n. 7, p. 1062-1073, 2020.

SHI, Y.; WANG, G.; CAI, X.; DENG, J.; ZHENG, L.; ZHU, H.; ZHEN, M.; YANG, B.; CHEN, Z. **An overview of COVID-19**. Journal of Zhejiang University-SCIENCE B, v. 21, p. 343, 2020.

THOMAS, P.; BALDWIN, C.; BISSETT, B.; BODEN, I.; GOSELINK, R.; GRANGER, C.L.; HODGSON, C.; JONES, A.Y.M.; KHO, M.E.; MOSES, R.; NTOUMENOPOULOS, G.; PARRY, S.M.; PATMAN, S.; VAN DER LEE, L. **Physiotherapy management for COVID-19 in the acute hospital setting: clinical practice recommendations**. Journal of Physiotherapy, v. 66, p. 73-82, 2020.

TU, Y.; CHIEN, C.; YARMISHYN, A.A.; LIN, Y.; LUO, Y.; LIN, Y.; LAI, W.; YANG, D.; CHOU, S.; YANG, Y.; WANG, M.; CHIOU, S. **A Review of SARS-CoV-2 and the Ongoing Clinical Trials**. International Journal of Molecular Sciences, v. 21, n. 7, p. 2657, 2020.

VELLAS, C.; BARRETO, P.S.; IZOPET, J. **COVID-19, Virology and Geroscience: A Perspective**. The journal of nutrition, health & aging, v. 24, n. 7, p. 685–691, 2020.

ZU, Z.Y.; JIANG, M.D.; XU, P.P.; CHEN, W.; NI, Q.Q.; LU, G.M.; ZHANG, L.J. **Coronavirus Disease 2019 (COVID-19): A Perspective from China**. Reviews and Commentary, v. 69, n. 14, p. 422–426, 2020.

# CAPÍTULO 11

## ASPECTOS CLÍNICOS E FUNCIONAIS ENVOLVIDOS NA REABILITAÇÃO DE INDIVÍDUOS COM SÍNDROME DO TÚNEL DO CARPO

Data de aceite: 01/04/2021

Data de submissão: 05/03/2021

### **Sérgio Murilo Georgeto**

Doutorando do Programa de Pós-Graduação em Ciências da Reabilitação – Pitágoras -Universidade Norte do Paraná (UNOPAR) Universidade Estadual de Londrina (UEL) Irmandade da Santa Casa de Londrina (ISCAL) Londrina-PR  
<https://orcid.org/0000-0002-7563-0088>

### **Rodrigo Antonio Carvalho Andraus**

Programa de Pós-Graduação Stricto sensu em Ciências da Reabilitação –Universidade Pitágoras Unopar (UNOPAR) Londrina-PR  
<https://orcid.org/0000-0002-3849-0872>

### **Rosângela Aparecida Pimenta Ferrari**

Programa de Pós-Graduação Stricto sensu em Enfermagem - Universidade Estadual de Londrina Londrina-PR  
<https://orcid.org/0000-0003-0157-7461>

### **Mariana Angela Rossaneis**

Programa de Pós-Graduação Stricto sensu em Enfermagem - Universidade Estadual de Londrina Londrina-PR  
<https://orcid.org/0000-0002-8607-0020>

### **Eros de Oliveira Junior**

Instituto Avançado de Ensino Pesquisa e Tecnologia de Londrina (IAEPETEL) Grupo de Estudos e Pesquisa em Exercício Físico e Reabilitação (GEPEFIR) Londrina-PR  
<https://orcid.org/0000-0002-8421-0667>

### **Karen Barros Parron Fernandes**

Programa de Pós-Graduação em Ciências da Reabilitação – Universidade Pitágoras Unopar (UNOPAR) Londrina-PR Instituto de Ensino, Pesquisa e Inovação da Irmandade da Santa Casa de Londrina (IEPI-ISCAL)  
<https://orcid.org/0000-0002-1276-4900>

**RESUMO:** A síndrome do túnel do carpo (STC) é considerada a neuropatia compressiva mais comum dos membros superiores na população adulta e, devido a sua alta prevalência e incidência, tem um elevado custo social e financeiro. A STC é decorrente da constrição do nervo mediano no interior do túnel do carpo. Essa síndrome se apresenta bilateralmente na maioria dos casos e sua etiopatogenia é multifatorial. Ela pode ser classificada por critérios clínicos e eletroneuromiográficos em graus leve, moderado ou severo. Nos casos leves e moderados, são indicadas medidas terapêuticas clínicas como injeção de corticosteroides, medicação via oral e tratamento fisioterapêutico; já nos casos severos, a indicação é cirúrgica, com acesso aberto ou por endoscopia, sendo a fisioterapia recomendada também no pós-operatório a fim de auxiliar a recuperação dos pacientes. Na STC há um comprometimento do tecido conjuntivo subsinovial (TCSS), tanto ao nível do punho como ao longo do trajeto do nervo mediano no membro superior. Desta forma, métodos fisioterapêuticos direcionados para o TCSS, como é o caso do alongamento ou da

manipulação miofascial, podem ser úteis para esses pacientes. Apesar da alta prevalência da STC, há uma escassez na literatura no que se refere ao melhor tratamento para reabilitação combinado ao tratamento clínico ou cirúrgico da STC. Diante do exposto, o presente capítulo tem como objetivo revisar os aspectos clínicos e funcionais relacionados à reabilitação da STC, com ênfase nas terapias de alongamento e manipulação miofascial.

**PALAVRAS-CHAVE:** Síndrome do túnel do carpo; Nervo mediano; Reabilitação; Alongamento; Manipulação miofascial.

## CLINICAL AND FUNCTIONAL ASPECTS INVOLVED IN THE REHABILITATION OF INDIVIDUALS WITH CARPAL TUNNEL SYNDROME

**ABSTRACT:** Carpal tunnel syndrome (CTS) is considered the most common compressive neuropathy of the upper limbs in the adult population and, due to its high prevalence and incidence, it has a high social and financial cost. CTS is due to the constriction of the median nerve inside the carpal tunnel. This syndrome is presented bilaterally in most cases and its etiopathogenesis is multifactorial. It can be classified by clinical and electroneuromyography criteria in mild, moderate or severe status. In mild and moderate cases, clinical therapeutic measures are indicated, such as corticosteroid injection, oral medication and physical therapy treatment; On the other hand, in severe cases, there is surgical recommendation, with open access or by endoscopy and physiotherapy is also recommended in the postoperative period to assist patients' recovery. In CTS, there is a compromise of the subsynovial connective tissue (TCSS), both at the wrist as well as along the pathway of the median nerve in the upper limb. Thus, physiotherapeutic methods such as stretching or myofascial manipulation directed to the TCSS can be useful for these patients. Despite the high prevalence of CTS, there is a lack of evidence regarding the best treatment for rehabilitation combined to clinical and surgical treatment of the CTS. Therefore, this chapter aims to review the clinical and functional aspects related to CTS rehabilitation, with an emphasis on stretching and myofascial manipulation therapies.

**KEYWORDS:** Carpal Tunnel Syndrome; Median nerve; Rehabilitation; Stretching; Myofascial manipulation.

## 1 | INTRODUÇÃO

A síndrome do túnel do carpo (STC) é a neuropatia compressiva do nervo mediano (NM) mais comum na população, sendo consequente de qualquer condição anatomopatológica que cause uma redução da sua secção transversa ou uma expansão dos componentes do canal cárpico (1).

O valor estimado para a população geral nos EUA é de 5 % de prevalência, com incidência de 1 a 3 casos para 1000 habitantes (2). Em uma população com STC no Rio Grande de Sul, Becker e colaboradores (2014) constataram que 53,35% dos participantes eram mulheres, com predomínio na faixa etária entre 50 e 59 anos. Já os casos bilaterais foram 80,8% do total, 70,3% tinham comprometimentos moderado e grave, com a maior concentração de casos severos na população acima de 80 anos (3).

A etiopatogenia da STC é multifatorial, sendo as condições predisponentes para o seu surgimento as atividades físicas de impacto, os trabalhos manuais extenuantes ou repetitivos, os fatores constitucionais e as comorbidades clínicas (4). Ao mesmo tempo, o gênero, a idade e o tamanho do túnel do carpo são os fatores predisponentes mais importantes descritos na literatura (5). Contudo, na impossibilidade de se determinar um agente causal, essa síndrome passa a ser denominada de idiopática, a qual representa a maioria dos casos (6).

A STC pode ser diagnosticada por critérios clínicos ou eletromiográficos (ENMG), de modo que a associação desses dois parâmetros aumenta a precisão de 58% para 73% dos casos (7). O grau de severidade dessa síndrome também pode ser inferido pelos sintomas e sinais (3) ou pelo exame de ENMG (8). Stevens (9) propôs uma classificação da gravidade baseada na ENMG, dividindo o acometimento em casos leve, moderado e severo.

O tratamento recomendado para os achados ENMG leve e moderado são medidas clínicas, tais como o uso de fotobiomodulação (10, 11), a terapia com ultrassom terapêutico (12), os exercícios de alongamento (13) e a manipulação miofascial (MF) (14). Já o tratamento cirúrgico é indicado no acometimento de casos severos (15).

Os dois procedimentos operatórios principais são a cirurgia aberta (CA) e a cirurgia endoscópica (CE). Na presença de STC idiopática bilateral severa existe a opção de operar as duas mãos simultaneamente ou então operar uma delas e avaliar a evolução da outra (16). No pós-operatório é recomendado também o tratamento fisioterapêutico, com a finalidade de auxiliar na recuperação tanto da mão operada como da não operada (17).

Entretanto, apesar da alta prevalência da STC, há uma escassez na literatura no que se refere aos possíveis métodos fisioterapêuticos para uma reabilitação eficaz combinado ao tratamento clínico ou cirúrgico desses pacientes.

## **2 | DEFINIÇÃO, ETIOPATOLOGIA, FISIOPATOLOGIA E EPIDEMIOLOGIA DA STC**

Por definição, a STC é decorrente da constrição do NM ao passar através do canal osteofibroso, chamado de túnel do carpo (18), o qual está localizado ao nível do punho. Várias situações têm em comum uma desproporção entre o espaço e os elementos que formam o túnel cárpico, podendo esse desequilíbrio ser decorrente do aumento do volume dos tendões ou do NM, de um estreitamento extrínseco do túnel ou do aumento do volume de estruturas que normalmente não compõem o canal, como é o caso do depósito de substâncias anômalas ou tumores (19, 20).

A fisiopatologia decorre dos efeitos compressivos, tendo uma relação direta com o tempo de duração da compressão, sendo os períodos inferiores a 4 horas bem tolerados pelo NM, não comprometendo fibras amielínicas nem causando degeneração axonal. Assim, nessa fase da doença não haverá quadro algíco constante ou atrofia da musculatura da região tenar, podendo permanecer uma sintomatologia intermitente por anos (21).

Contudo, o NM previamente submetido a uma compressão intermitente ficará mais sensível à isquemia, levando à evolução da doença, com sintomas desencadeados por movimentos repetitivos do punho, sinais de irritação do NM e parestesias noturnas (22), que são relacionados a mecanismos hemodinâmicos, associados à mudança da posição ereta para a deitada, promovendo assim uma imediata redistribuição de sangue, retirando o fluxo dos membros inferiores e redirecionando-o para o tórax e membros superiores (23)

O ingurgitamento venoso nos membros superiores produz um aumento gradual da pressão no túnel do carpo, que atinge o seu máximo de 3 a 6 horas após o indivíduo se deitar, o que causa uma parestesia dolorosa em seus braços, despertando-o após um sono inicial e conduzindo-o a movimentar os braços para obter um alívio dos sintomas (24). A sucessão desses episódios acarreta uma perda da barreira vascular entre o nervo e o vaso sanguíneo (*breakdown*), o que provoca um acúmulo tanto de proteína como de células inflamatórias na porção intrafascicular do NM, gerando no nervo uma fibrose intraneural não inflamatória, com perda axonal progressiva, que poderá causar parestesias persistentes e déficit de força nas mãos (25).

Quadro semelhante foi descrito por Kim e colaboradores (2010) na lesão isquêmica seguida de reperfusão, que ocorre quando há um estresse oxidativo focal (26). Nessa etapa fisiopatológica, existe uma hiperexcitabilidade neuronal do NM que provoca descargas ectópicas persistentes (25). Esses estímulos contínuos em indivíduos com STC bilateral ativam os interneurônios comissurais localizados na medula espinhal, no tronco cerebral e no córtex cerebral. A hipersensibilização deste último gera um ciclo inibitório que compromete as vias sensitivas, causando uma repercussão tanto no sistema nervoso periférico como no central (27).

A STC corresponde a 90% das neuropatias periféricas compressivas, acometendo cerca de 10% da população mundial ao longo da vida, com aproximadamente três a quatro casos novos para cada 1000 habitantes por ano, tendo apresentado um aumento gradual na última década (28). A síndrome atinge três vezes mais mulheres do que homens, com uma prevalência na terceira e quarta década para mulheres e na sexta até a oitava década para os homens.

Além disso, a STC se apresenta bilateralmente em 60% dos casos (29), sendo o quadro bilateral quatro vezes mais frequente em mulheres na faixa etária de 45 a 65 anos e com índice de massa corpórea acima de 29 (30). Conforme o estudo de Claire e colaboradores (2018), tem ocorrido um aumento da prevalência de STC ao longo de um período de vinte anos, além da redução da razão entre o sexo feminino e masculino, que era de 2,74 em 1993 para 1,93 em 2013, e um aumento da idade média de acometimento, que para as mulheres foi de 49 e 53 anos e para os homens foi de 54 e 59 anos (28).

Assim, devido à sua alta prevalência e incidência, a STC apresenta, além da importância do ponto de vista patológico, um elevado custo social (31). Os Estados Unidos, por exemplo, tem um gasto superior a dois bilhões de dólares somente com tratamento

cirúrgico (32). No Brasil, o custo com o tratamento operatório da STC entre 2008 e 2016 foi próximo a trinta milhões de reais (33).

### 3 | QUADRO CLÍNICO E HISTÓRIA NATURAL DA STC

A Academia Americana de Cirurgiões Ortopédicos definiu a STC como uma neuropatia de compressão sintomática do NM ao nível do punho (34). Embora sejam descritos vários sintomas e sinais que a caracterizam, a presença de um ou mais, dos três achados a seguir confirmam o diagnóstico da síndrome. São eles: as mudanças sensoriais restritas à distribuição do NM na mão; o desencadeamento de parestesias na distribuição do NM, quando é feita uma percussão na crista distal do punho sobre o NM (sinal de Tinel); e a ocorrência de parestesias na distribuição do NM, quando o paciente flexiona os punhos a 90° por 60 segundos (35). Este último achado é conhecido como sinal de Phalen (36).

Os principais fatores que predisõem a STC são divididos em constitucionais, tais como a idade avançada, o gênero, o índice de massa corporal, a menopausa e a gravidez (37), e em comorbidades clínicas, como o *diabetes mellitus*, o hipotireoidismo, a obesidade e a artrite reumatoide (38). Do mesmo modo, estudos concluíram que existe uma associação significativa entre a STC e a exposição a trabalhos que exigem força manual, movimentos repetidos de punho, uso de ferramentas vibratórias, assim como a prática de algumas atividades esportivas como o beisebol, o basquetebol, o fisiculturismo, o *motocross* e o ciclismo (39-41).

A história natural demonstra que a STC idiopática pode ter uma melhora clínica sem nenhuma intervenção em 21% dos casos, após 10 a 15 meses de seguimento (42). Um estudo observacional com 257 indivíduos com STC idiopática seguidos por 5 anos demonstrou a resolução dos sintomas no período de 6 meses em 34% dos casos (43).

Ao avaliarem 65 STC bilaterais onde os participantes tiveram uma mão operada e outra não, Unno e colaboradores (2015) relataram que houve melhora na mão não operada em 94% dos casos, sendo esse resultado positivo detectado a partir do segundo dia pós-operatório e persistindo seis meses após a cirurgia (44). Resultados semelhantes foram relatados por Agrawal e Southern (2010) em carpos bilaterais, descrevendo uma melhora da mão não operada em 37% dos casos (45).

As razões da melhora na mão não operada ainda não são bem compreendidas e há necessidade de futuras investigações a fim de esclarecer a indicação ou não do tratamento cirúrgico simultâneo em carpos bilaterais (46). Desse modo, qualquer tratamento proposto para STC deverá apresentar um resultado superior ao da história natural da doença (42).

### 4 | TRATAMENTO

Os tratamentos para STC idiopática podem ser realizados por medidas clínicas ou

cirúrgicas, sendo a sua indicação baseada na severidade da doença. Nos graus leves e moderados o tratamento é clínico, enquanto nos graus severos é indicada a cirurgia, podendo ser complementada com terapias de reabilitação pós-operatórias (47).

#### 4.1 Tratamento Clínico

O tratamento clínico é indicado nos casos em que os sintomas dolorosos interferem na atividade diária do paciente e quando os achados ENMG demonstram um comprometimento leve ou moderado da função do NM. As terapias clínicas que apresentaram um desfecho superior ao da história natural da doença são as talas de punho, a cinta de mão, a injeção local de esteroides e o uso de tala mão-punho, que tem sido recomendado há vários anos no tratamento da STC (21).

De Angelis e colaboradores (2009) relataram que o uso da tala obteve melhora em 37% dos casos, entretanto não foi observada diferença entre o uso de tala de punho e a cinta de mão (48). O tempo que o indivíduo deve usar a tala para obter os benefícios permanece controverso na literatura, com autores revelando que existe melhora com o uso restrito ao período noturno (49), enquanto outros pesquisadores não evidenciaram vantagem com o uso da tala tanto em período diuturno como em uso exclusivamente noturno (50).

A mesma controvérsia ocorre em relação à angulação da tala com o punho, não havendo diferença se está em posição neutra ou a 20° de extensão em relação ao punho (51). Do mesmo modo, não foi demonstrada na literatura uma melhora da STC com a utilização de talas em longo prazo, de modo que a progressão da doença possa ocorrer mesmo durante o uso (52).

A injeção de corticosteroides no punho apresenta uma melhora imediata dos sintomas em 70% dos indivíduos (53). Todavia, em uma revisão sistemática, Marshall e colaboradores (2007) relataram que esse benefício não se manteve além de um mês (54). A STC pode ser tratada também com medicamentos via oral, tais como esteroides (55), vitamina B6 (piridoxina) (56), antidepressivos (57) e gabapentinóides (58), contudo os resultados são conflitantes na literatura (59).

Outras medidas são utilizadas para o tratamento clínico da STC, como terapia única ou como associação. Além das modificações das atividades diárias (60), o tratamento fisioterapêutico é recomendado, podendo incluir o uso de laserterapia de baixa intensidade (11), terapia com ultrassonografia (12), exercícios de alongamento (13) e manipulação miofascial (MF) (61). Porém, devido à quantidade limitada de pesquisas e à baixa qualidade das evidências sobre os benefícios dos diferentes métodos, há a necessidade de estudos mais robustos sobre o tema (62).

#### 4.2 Tratamento Cirúrgico

Os casos de STC com compressão severa, observada na ENMG, têm indicação cirúrgica. Além disso, se as terapêuticas clínicas não forem eficazes no controle da doença

em longo prazo e se houver piora do quadro clínico e dos parâmetros eletroneuromiográficos, o tratamento cirúrgico deve ser considerado (63).

A piora clínica manifesta-se por meio da progressão do déficit motor, da presença de déficit sensorial contínuo e da instalação de atrofia na musculatura tenar (47). Para tratar a situação, existem dois procedimentos cirúrgicos consagrados na literatura para essa finalidade: a cirurgia aberta (CA) e a cirurgia por via endoscópica (CE). Thoma e colaboradores (2004) realizaram uma metanálise com 13 estudos randomizados comparando CA e CE e observaram que não havia superioridade entre as técnicas e que a decisão sobre qual delas utilizar cabe à preferência do cirurgião e do paciente (64).

A fim de comparar os resultados do tratamento clínico aos da terapêutica cirúrgica, Bland (2007) fez uma revisão de 209 estudos não randomizados, entre 2000 e 2006, com 32.936 intervenções cirúrgicas utilizando a CA. O autor concluiu que 75% dos casos tiveram a resolução dos seus problemas ou permaneceram com sintomas leves, 17% referiram melhora moderada e 8% reportaram piora dos sintomas. Portanto, pensar que a melhora clínica se deve à queda da pressão no interior do túnel decorrente da liberação cirúrgica do LTC pode não ser uma realidade, pois isso não ocorreu em 25% dos casos operados (53).

Matsura e colaboradores (2016) propuseram que a não melhora poderia ser decorrente de alterações no tecido conectivo subsinovial (TCSS), que no seu estado normal permite o deslizamento suave entre os tendões e o NM, além de fornecer proteção para este último contra os impactos decorrentes dos movimentos dos tendões (65). Porém, são necessários novos estudos para compreender as repercussões que ocorrem no movimento quando o TCSS se encontra estressado e tensionado.

## **5 | ESTRATÉGIAS DE FISIOTERAPIA DIRECIONADAS PARA A REABILITAÇÃO DE INDIVÍDUOS COM STC**

A utilização de métodos e recursos fisioterapêuticos direcionados para o TCSS são úteis na reabilitação clínica e pós-cirúrgica de indivíduos com STC (66). Dentre eles, o alongamento e a manipulação miofascial têm apresentado potencial relevante como estratégias de reabilitação desses pacientes (67, 68).

### **5.1 Exercícios de Alongamento**

A restauração da amplitude de movimento (ADM) após uma lesão é um dos principais objetivos de qualquer programa de reabilitação. A utilização de programas de alongamento efetivo em determinados músculos altera a extensibilidade das unidades neuromusculotendíneas de determinadas articulações. Assim, os exercícios que alongam essas unidades e suas fâscias, com o tempo, aumentam a ADM possível na articulação (69, 70), auxiliando também no controle da dor (71).

No passado, a eficácia do alongamento na melhora da ADM foi atribuída, em termos teóricos, aos fenômenos neurofisiológicos que envolviam o reflexo de estiramento.

Contudo, um estudo que revisa de modo extensivo a literatura existente sugere que as melhoras na ADM resultantes do alongamento possam ser explicadas por processos que vão além do reflexo de estiramento. O autor indica que há alterações na habilidade de o músculo tolerar o alongamento, associadas a mudanças nas propriedades viscoelásticas do músculo alongado (72).

Pacientes com STC apresentaram uma diminuição da pressão dentro do túnel quando foram submetidos a exercícios para as mãos (73). Schmid e colaboradores (2012) relataram diminuição do edema no NM, registrada pela ressonância magnética, e melhora clínica avaliada pelo questionário de Boston em indivíduos que realizaram os exercícios de alongamento em casa, durante uma semana, com dez repetições por dia da sequência proposta, após um treinamento prévio supervisionado (74).

Os exercícios de alongamento promovem um aumento do fluxo circulatório para tecidos desidratados, que reduz o edema intercelular e reidrata os ligamentos e os tendões (75). O estiramento e a compressão das fibras musculares influenciam tanto os proprioceptores como os nociceptores, neutralizando os padrões disfuncionais ao nível da medula espinhal e córtex cerebral, decorrentes das cadeias miofasciais alteradas. Além disso, o alongamento promove uma distensão da região de interesse até o final da sua amplitude de movimento, que produz uma distensão das células do tecido conjuntivo, propiciando uma remodelação da matrix extracelular (76).

Contudo, existe uma carência de modelos topográficos e histológicos que expliquem as interações entre o alongamento e as repercussões funcionais que ocorrem nos tecidos adjacentes, tais como tendões, nervos, ligamentos e fáscia (77). A comparação dos resultados da terapia com exercícios de alongamento em artigos clínicos apresenta limitações devido à falta de padronização, decorrente de protocolos diferentes que variam quanto à intensidade, à duração, à frequência dos movimentos e ao tempo que deveria ser despendido com o alongamento terapêutico, a fim de provocar os efeitos fisiológicos desejados (78, 79).

## **5.2 Mobilização miofascial (MF)**

A MF é uma técnica fisioterápica que pode ser utilizada no tratamento da STC, contudo, a fim de discutir esse método, é necessário definir os conceitos de fáscia e de sistema fascial (80).

A fáscia é formada por camadas de tecido conjuntivo, que estão dispostas abaixo da pele e englobam os músculos e os órgãos internos. Já o sistema fascial abrange um conglomerado de funções inter-relacionadas, como as forças de transmissão, as funções sensoriais e as regulações referentes à restauração tecidual (81). Esse sistema forma uma rede de tecidos interdependentes que se interconectam e interagem de forma complexa, colaborando para a execução dos movimentos (82). Além disso, ele pode ser afetado por patologias que acometem o tecido conectivo, causando alterações nociceptivas e

proprioceptivas, disfunções vasculares e linfáticas, bem como limitações dos movimentos (83).

A fim de interpretar essas inter-relações tridimensionais do sistema fascial, Stecco e colaboradores (81) dividiram o corpo em quatorze segmentos: cabeça, pescoço, tórax, lombar, pélvis, escápula, ombros, cotovelos, antebraços, mãos, quadril, joelhos, tornozelo e pés. Segundo a interpretação dos autores, em cada uma das partes relacionadas há seis unidades miofasciais, que são compostas por músculos mono ou biarticulares e a sua fáscia correspondente.

A fáscia apresenta uma distribuição espacial nos três planos ortogonais, portanto sua mobilidade deve se avaliada em seis direções diferentes, sendo examinados os movimentos no sentido anterior, posterior, lateral e medial, bem como as rotações interna ou externa (84). Cada uma das seis unidades miofasciais tem uma localização específica na fáscia profunda que é chamada de centro de coordenação, com pontos específicos de convergência das forças vetoriais dos músculos envolvidos em um movimento (85).

Outra interpretação dessa distribuição espacial da fáscia foi feita por Myers (1996), que descreveu um modelo de distribuição espacial dos músculos, articulações, tendões e tecido fascial, criando o conceito de cadeias miofasciais ou trilhos anatômicos. O trilho anatômico é construído por unidades de tecidos conectivos ou miofasciais, em continuidade com o osso, tendões e outras fibras fasciais, tendo como condição essencial a continuidade das fibras e a não transposição de uma articulação (86).

Desse modo, o autor relatou as seguintes linhas anatômicas: posterior superficial, frontal superficial, lateral, frontal profunda e dos braços, que é dividida em anterior e posterior. Os mucopolissacarídeos ou glicosaminoglicanos que constituem os elementos viscoelástico da fáscia permitem que esses trilhos deslizem quase sem atrito em um ambiente gerado entre a tensão e o equilíbrio dessas linhas, conferindo ao sistema uma tensegridade, ou seja, uma integridade estrutural resultante da interação entre as forças de tensão e compressão (87).

Os procedimentos fisioterapêuticos direcionados para o tecido miofascial, ou seja, a manipulação fascial (MF), podem ser realizados somente com as mãos ou acrescer o auxílio de instrumentos ao trabalho manual. A MF manual foi derivada do conceito de massagem transversa profunda por fricção de Cyriax (88), sendo aperfeiçoada pela adição de princípios biomecânicos que foram feitos por dois fisioterapeutas nórdicos, criando o conceito *Kaltenborn-Evjenth*® (89).

A MF manual faz uma fricção sobre um ou mais pontos de restrição que podem existir na cadeia miofascial, sendo esse estímulo biomecânico propagado por meio de forças vetoriais nos três planos dimensionais pelos tecidos fasciais (82). A MF assistida por instrumento recebe o nome de *Instrument-Assisted Soft Tissue Mobilization* e tem como objetivo facilitar os processos de recuperação tecidual, fazendo com que a energia mecânica desprendida seja mais eficiente com o auxílio instrumental.

Kurt Ekman foi o pioneiro na associação MF manual com ganchos (*crochet*), desenvolvendo a técnica “*Crochetagem Mioaponeurótica*” ou “*Diafibrólise Percutânea*”, tendo por finalidade alcançar pontos de manipulação inacessíveis ao uso das mãos (90). O uso de dispositivos para MF aprimora a sensibilidade do terapeuta para identificar pontos profundos de restrição da fásia, permitindo o trabalho em diferentes ângulos de restrição (91).

O tratamento se baseia em uma abordagem centrípeta, iniciando de fora para dentro dos tecidos, sendo a técnica composta por três fases sucessivas: palpação digital, palpação instrumental e diafibrólise. A fase palpatória digital consiste em seguir as cadeias musculares e as fásias acometidas, delimitando com a mão palpatória as áreas a serem tratadas.

Na fase palpatória instrumental, por sua vez, a outra mão segura o gancho colocando o dedo indicador na espátula, posicionando o conjunto perpendicular às fibras tissulares de interesse. A abertura do gancho corresponde ao acoplamento justo com a massa tecidual que se pretende aplicar a manipulação por meio do *crochet*. Precedendo os movimentos da mão instrumental, a mão palpatória, segura o tecido por meio de uma pinça digital entre o polegar com o segundo e o terceiro dedo, a fim de criar um efeito de onda ao tracionar a área de interesse (92).

Já na fase de fibrólise, a mão instrumental faz uma tração complementar que alonga as fibras tissulares, rompendo as aderências miofasciais e promovendo a restauração da mobilidade tecidual, sem que isso cause dor. Pode-se associar, em áreas com inserções ligamentares ou de tendões no perióstio, uma raspagem dessas estruturas com o auxílio do gancho associado à manipulação manual (93).

A energia mecânica produzida pela fricção do gancho nos planos miofasciais induz à transformação e proliferação de fibroblastos, promovendo tanto um aumento da síntese de colágeno como a remodelação dos tipos de colágeno, restaurando o sistema de colágeno multimicrovacuolar de absorção dinâmica (65, 75), que promove alterações estruturais na fásia e no sistema fascial, tanto local como a distância, produzindo a recomposição da integridade estrutural dos tecidos fasciais comprometidos (94, 95).

Esse método tem tido aprimoramentos ao longo do tempo em relação ao tipo de gancho, ao material utilizado para sua confecção, às indicações terapêuticas e à sua associação com outros procedimentos fisioterapêuticos (96), permitindo que a MF com uso de *crochets* seja um procedimento eficaz em inúmeras patologias (97, 98), inclusive na STC (68).

## 6 | CONCLUSÃO

A STC é uma patologia complexa, com uma interpretação atual que excede a noção anterior de uma neuropatia compressiva focal do NM. Em razão de sua alta prevalência e

incidência, essa patologia tem um elevado custo social e financeiro.

Na STC há um envolvimento do TCSS local ao nível do carpo e ao longo do NM. Desta forma, métodos de reabilitação como o alongamento e a manipulação miofascial são uma alternativa para reconstruir as características viscoelásticas e a integridade tensional desse tecido conectivo, quer seja ao nível do carpo, quer seja a distância, recuperando a funcionalidade do sistema fascial.

## REFERÊNCIAS

1. Alessia G, Dix O, Asem S, Mala T, Hassan A. Carpal Tunnel Syndrome: A Review of Literature. *Cureus*. 2020;12(3).
2. Hegmann KT, Merryweather A, Thiese MS, Kendall R, Garg A, Kapellusch J, et al. Median Nerve Symptoms, Signs, and Electrodiagnostic Abnormalities Among Working Adults. *JAAOS-Journal of the American Academy of Orthopaedic Surgeons*. 2018;26(16):576-84.
3. Becker J, Scalco RS, Pietroski F, Celli LFS, Gomes I. Is carpal tunnel syndrome a slow, chronic, progressive nerve entrapment? *Clinical Neurophysiology*. 2014;125(3):642-6.
4. Chammas M, Boretto J, Burmann LM, Ramos RM, Dos Santos Neto FC, Silva JB. Carpal tunnel syndrome - Part I (anatomy, physiology, etiology and diagnosis). *Rev Bras Ortop*. 2014;49(5):429-36.
5. Chammas M. Carpal tunnel syndrome. *Chirurgie de la Main*. 2014;33(2):75-94.
6. Ghasemi-Rad M, Nosair E, Vegh A, Mohammadi A, Akkad A, Leshia E, et al. A handy review of carpal tunnel syndrome: From anatomy to diagnosis and treatment. *World J Radiol*. 2014;6(6):284-300.
7. Stevens J, Sun S, Beard C, O'Fallon W, Kurland L. Carpal tunnel syndrome in Rochester, Minnesota, 1961 to 1980. *Neurology*. 1988;38(1):134-.
8. Padua LM, M Lo: Padua, R: Gregori, B: Tonali, P. Neurophysiological classification of carpal tunnel syndrome: assessment of 600 symptomatic hands. *The Italian Journal of Neurological Sciences*. 1997;18(3):145-50.
9. Stevens JC. AAEM minimonograph 26: The electrodiagnosis of carpal tunnel syndrome. *Muscle and Nerve*. 1997;20(12):1477-86.
10. Fusakul Y, Aranyavalai T, Saensri P, Thiengwittayaporn S. Low-level laser therapy with a wrist splint to treat carpal tunnel syndrome: a double-blinded randomized controlled trial. *Lasers in medical science [Internet]*. 2014; 29(3):[1279-87 pp.]. Available from: <http://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1002/lms.1279>
11. Barbosa R, Fonseca MC, Rodrigues E, Tamanini G, Marcolino A, Mazzer N, et al. Efficacy of low-level laser therapy associated to orthoses for patients with carpal tunnel syndrome: a randomized single-blinded controlled trial. *Journal of back and musculoskeletal rehabilitation [Internet]*. 2016; 29(3):[459-66 pp.]. Available from: <http://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1002/jbr.1279>

12. Armagan O, Bakilan F, Ozgen M, Mehmetoglu O, Oner S. Effects of placebo-controlled continuous and pulsed ultrasound treatments on carpal tunnel syndrome: a randomized trial. *Clinics*. 2014;69(8):524-8.
13. Uribe-Quevedo A, Ortiz S, Rojas D, Kapralos B, editors. Hand tracking as a tool to quantify carpal tunnel syndrome preventive exercises. 2016 7th International Conference on Information, Intelligence, Systems & Applications (IISA); 2016: IEEE.
14. Chang YW HS, Horng YS, Chen HL, Lee KC, Horng YS. Comparative effectiveness of ultrasound and paraffin therapy in patients with carpal tunnel syndrome: a randomized trial. *BMC Musculoskeletal Disorders*. 2014;15.
15. Uchiyama S, Itsubo T, Nakamura K, Kato H, Yasutomi T, Momose T. Current concepts of carpal tunnel syndrome: pathophysiology, treatment, and evaluation. *Journal of Orthopaedic Science*. 2010;15(1):1-13.
16. Weber RA, Boyer KM. Consecutive versus simultaneous bilateral carpal tunnel release. *Annals of plastic surgery*. 2005;54(1):15-9.
17. Provinciali L, Giattini A, Splendiani G, Logullo F. Usefulness of hand rehabilitation after carpal tunnel surgery. *Muscle & Nerve: Official Journal of the American Association of Electrodiagnostic Medicine*. 2000;23(2):211-6.
18. Wahab KW, Sanya EO, Adebayo PB, Babalola MO, Ibraheem HG. Carpal tunnel syndrome and other entrapment neuropathies. *Oman Medical Journal*. 2017;32(6):449.
19. Dailiana ZH, Bougioukli S, Varitimidis S, Kontogeorgakos V, Togia E, Vlychou M, et al. Tumors and tumor-like lesions mimicking carpal tunnel syndrome. *Archives of orthopaedic and trauma surgery*. 2014;134(1):139-44.
20. Therimadasamy A, Peng YP, Putti TC, Wilder-Smith EPV. Carpal tunnel syndrome caused by gouty tophus of the flexor tendons of the fingers: sonographic features. *Journal of Clinical Ultrasound*. 2011;39(8):463-5.
21. Calandruccio JH, Thompson NB. Carpal tunnel syndrome: making evidence-based treatment decisions. *Orthopedic Clinics*. 2018;49(2):223-9.
22. Marani E, Lakke E. Peripheral Nervous System Topics. In: Mai J, Paxinos G, editors. *The Human Nervous System*. Oxford UK: Elsevier; 2012. p. 83-4, 97-101.
23. Radecki P. Personal factors and blood volume movement in causation of median neuropathy at the carpal tunnel: a commentary. *American journal of physical medicine & rehabilitation*. 1996;75(3):235-8.
24. Wipperman J, Goerl K. Carpal tunnel syndrome: diagnosis and management. *American family physician*. 2016;94(12):993-9.
25. Menorca R, Fussell TS, Elfar JC. Nerve physiology: mechanisms of injury and recovery. *Hand clinics*. 2013;29(3):317-30.

26. Kim JK, Koh YD, Kim JS, Hann HJ, Kim MJ. Oxidative stress in subsynovial connective tissue of idiopathic carpal tunnel syndrome. *Journal of Orthopaedic Research*. 2010;28(11):1463-8.
27. De La Llave-Rincón AI, Fernández-De-Las-Peñas C, Fernández-Carnero J, Padua L, Arendt-Nielsen L, Pareja JA. Bilateral hand/wrist heat and cold hyperalgesia, but not hypoesthesia, in unilateral carpal tunnel syndrome. *Experimental brain research*. 2009;198(4):455-63.
28. Burton CL, Chen Y, Chesterton LS, van der Windt DA. Trends in the prevalence, incidence and surgical management of carpal tunnel syndrome between 1993 and 2013: an observational analysis of UK primary care records. *BMJ open*. 2018;8(6):e020166.
29. Tadjerbashi K, Åkesson A, Atroshi I. Incidence of referred carpal tunnel syndrome and carpal tunnel release surgery in the general population: increase over time and regional variations. *Journal of Orthopaedic Surgery*. 2019;27(1):2309499019825572.
30. Zambelis T, Tsvigoulis G, Karandreas N. Carpal tunnel syndrome: associations between risk factors and laterality. *European neurology*. 2010;63(1):43-7.
31. de Oliveira Filho JR, de Oliveira ACR. Síndrome do túnel do carpo na esfera trabalhista. 2017.
32. Milone MT, Karim A, Kliffo CS, Capo JT. Analysis of Expected Costs of Carpal Tunnel Syndrome Treatment Strategies. *Hand (New York, NY)*. 2019;14(3):317-23.
33. Magalhães MJdSd, Fernandes JLS, Alkmim MS, Anjos EBd. Epidemiology and Estimated Cost of Surgeries for Carpal Tunnel Syndrome Conducted by the Unified Health System in Brazil (2008–2016). *Arquivos Brasileiros de Neurocirurgia: Brazilian Neurosurgery*. 2017;38(02):086-93.
34. Keith MW, Masear V, Chung K, Maupin K, Andary M, Amadio PC, et al. Diagnosis of carpal tunnel syndrome. *The Journal of the American Academy of Orthopaedic Surgeons*. 2009;17(6):389.
35. By E. CLINICAL PRACTICE GUIDELINE ON THE DIAGNOSIS OF CARPAL TUNNEL SYNDROME. 2007.
36. Phalen GS. The birth of a syndrome, or carpal tunnel revisited. *The Journal of hand surgery*. 1981;6(2):109.
37. Cazares-Manríquez MA, Wilson CC, Vardasca R, García-Alcaraz JL, Olguín-Tiznado JE, López-Barreras JA, et al. A Review of Carpal Tunnel Syndrome and Its Association with Age, Body Mass Index, Cardiovascular Risk Factors, Hand Dominance, and Sex. *Applied Sciences*. 2020;10(10):3488.
38. Saint-Lary O, Rebois A, Mediouni Z, Descatha A. Carpal tunnel syndrome: primary care and occupational factors. *Front Med (Lausanne)*. 2015;2:28.
39. Barcenilla AM, Lyn M: Chen, Jian Sheng: Sambrook, Philip N. Carpal tunnel syndrome and its relationship to occupation: a meta-analysis. *Rheumatology*. 2012;51(2):250-61.
40. Mohammad WS. Work-related risk factors for Carpal Tunnel Syndrome among Majmaah University female touchscreen users. *Pakistan Journal of Medical Sciences*. 2019;35(5):1221.

41. Ibrahim I, Khan W, Goddard N, Smitham P. Suppl 1: carpal tunnel syndrome: a review of the recent literature. *The open orthopaedics journal*. 2012;6:69.
42. Padua L, Padua R, Aprile I, Pasqualetti P, Tonali P. Multiperspective follow-up of untreated carpal tunnel syndrome A multicenter study. *Neurology*. 2001;56(11):1459-66.
43. Futami T, Kobayashi A, Ukita T, Endoh T, Fujita T. Carpal tunnel syndrome; its natural history. *Hand Surgery*. 1997;2(02):129-30.
44. Unno F, Lucchina S, Bosson D, Fusetti C. Immediate and durable clinical improvement in the non-operated hand after contralateral surgery for patients with bilateral Carpal Tunnel Syndrome. *Hand*. 2015;10(3):381-7.
45. Agrawal Y, Southern S, editors. BILATERAL CARPAL TUNNEL SYNDROME: WHAT HAPPENED TO THE OTHER HAND? Orthopaedic Proceedings; 2010: The British Editorial Society of Bone & Joint Surgery.
46. Dec P, Zyluk A. Bilateral carpal tunnel syndrome—A review. *Neurologia i neurochirurgia polska*. 2018;52(1):79-83.
47. Wang L. Guiding Treatment for Carpal Tunnel Syndrome. *Phys Med Rehabil Clin N Am*. 2018;29(4):751-60.
48. De Angelis M, Pierfelice F, Di Giovanni P, Staniscia T, Uncini A. Efficacy of a soft hand brace and a wrist splint for carpal tunnel syndrome: a randomized controlled study. *Acta neurologica scandinavica*. 2009;119(1):68-74.
49. Levine DWS, BARRY P: Koris, Mark J: Daltroy, Lawren H: Hohl, Gerri G: Fossel, AH: Katz, Jeffrey N. A self-administered questionnaire for the assessment of severity of symptoms and functional status in carpal tunnel syndrome. *The Journal of Bone & Joint Surgery*. 1993;75(11):1585-92.
50. Burke DTMB, Maureen: Stewart, Gregory W: Cambré, Antoinette. Splinting for carpal tunnel syndrome: in search of the optimal angle. *Archives of physical medicine and rehabilitation*. 1994;75(11):1241-4.
51. Walker WCM, Marie: Cifu, David X: Swartz, Zachary. Neutral wrist splinting in carpal tunnel syndrome: a comparison of night-only versus full-time wear instructions. *Archives of physical medicine and rehabilitation*. 2000;81(4):424-9.
52. Piazzini DBA, I: Ferrara, PAOLA EMILIA: Bertolini, CARLO: Tonali, P: Maggi, LOREDANA: Rabini, ALESSIA: Piantelli, SERGIO: Padua, LUCA. A systematic review of conservative treatment of carpal tunnel syndrome. *Clinical Rehabilitation*. 2007;21(4):299-314.
53. Bland JD. Treatment of carpal tunnel syndrome. *Muscle & nerve*. 2007;36(2):167-71.
54. Marshall SC, Tardif G, Ashworth NL. Local corticosteroid injection for carpal tunnel syndrome. *Cochrane Database of Systematic Reviews*. 2007(2).
55. Chang M, Ger L, Hsieh P, Huang S. A randomised clinical trial of oral steroids in the treatment of carpal tunnel syndrome: a long term follow up. *Journal of Neurology, Neurosurgery & Psychiatry*. 2002;73(6):710-4.

56. Wilson J, Sevier T. A review of treatment for carpal tunnel syndrome. *Disability and rehabilitation*. 2003;25(3):113-9.
57. Graham B, Watters III WC, Turkelson CM, Haralson III RH, Wies MJL. The treatment of carpal tunnel syndrome. *J Bone Joint Surg Am*. 2010;92:218-9.
58. Hui A, Wong S, Leung H, Man B, Yu E, Wong L. Gabapentin for the treatment of carpal tunnel syndrome: a randomized controlled trial. *European journal of neurology*. 2011;18(5):726-30.
59. O'Connor D PM, Marshall SC, Massy-Westropp N. Ergonomic positioning or equipment for treating carpal tunnel syndrome. *Cochrane Database Syst Rev*. 2012.
60. Padua L, Coraci D, Erra C, Pazzaglia C, Paolasso I, Loreti C, et al. Carpal tunnel syndrome: clinical features, diagnosis, and management. *The Lancet Neurology*. 2016;15(12):1273-84.
61. Pratelli E, Pintucci M, Cultrera P, Baldini E, Stecco A, Petrocelli A, et al. Conservative treatment of carpal tunnel syndrome: comparison between laser therapy and fascial manipulation<sup></sup>. *Journal of bodywork and movement therapies* [Internet]. 2015; 19(1):[113-8 pp.]. Available from: <http://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1016/j.jbmt.2015.01.001>
62. Ostergaard PJ, Meyer MA, Earp BE. Non-operative Treatment of Carpal Tunnel Syndrome. *Current Reviews in Musculoskeletal Medicine*. 2020:1-7.
63. Uchiyama SI, Toshiro: Nakamura, Koichi: Kato, Hiroyuki: Yasutomi, Takashi: Momose, Toshimitsu. Current concepts of carpal tunnel syndrome: pathophysiology, treatment, and evaluation. *Journal of Orthopaedic Science*. 2010;15(1):1-13.
64. Thoma A, Veltri K, Haines T, Duku E. A meta-analysis of randomized controlled trials comparing endoscopic and open carpal tunnel decompression. *Plastic and reconstructive surgery*. 2004;114(5):1137-46.
65. Guimberteau J, Sentucq-Rigall J, Panconi B, Boileau R, Mouton P, Bakhach J, editors. Introduction à la connaissance du glissement des structures sous-cutanées humaines. *Annales de chirurgie plastique esthétique*; 2005: Elsevier.
66. Dommerholt J, Chou L-W, Finnegan M, Hooks T. A critical overview of the current myofascial pain literature—February 2019. *Journal of bodywork and movement therapies*. 2019;23(2):295-305.
67. Horng YS, Hsieh SF, Tu YK, Lin MC, Horng YS, Wang JD. The comparative effectiveness of tendon and nerve gliding exercises in patients with carpal tunnel syndrome: a randomized trial. *Am J Phys Med Rehabil*. 2011;90(6):435-42.
68. Pratelli E, Pintucci M, Cultrera P, Baldini E, Stecco A, Petroncelli A. Conservative treatment of carpal tunnel syndrome: Comparison between laser therapy and Fascial Manipulation®. *Journal of Bodywork and Movement Therapies*. 2016;20(1):151-2.
69. Etnyre BR, Lee EJ. Chronic and acute flexibility of men and women using three different stretching techniques. *Research quarterly for exercise and sport*. 1988;59(3):222-8.

70. Prentice W. A comparison of static stretching and PNF stretching for improving hip joint flexibility. *Athletic Training*. 1983;18(1):56-9.
71. Soundarya N. A comparative study on the effectiveness of PNF stretching versus static stretching on Pain and Hamstring flexibility in osteoarthritis knee patients. *International Journal of Research in Pharmaceutical Sciences*. 2019;10(3):1789-94.
72. Chalmers G. Strength training: Re-examination of the possible role of golgi tendon organ and muscle spindle reflexes in proprioceptive neuromuscular facilitation muscle stretching. *Sports Biomechanics*. 2004;3(1):159-83.
73. Seradge H, Jia Y-C, Owens W. In vivo measurement of carpal tunnel pressure in the functioning hand. *The Journal of hand surgery*. 1995;20(5):855-9.
74. Schmid AB, Elliott JM, Strudwick MW, Little M, Coppieters MW. Effect of splinting and exercise on intraneural edema of the median nerve in carpal tunnel syndrome—an MRI study to reveal therapeutic mechanisms. *Journal of orthopaedic research*. 2012;30(8):1343-50.
75. Imai K, Ikoma K, Chen Q, Zhao C, An KN, Gay RE. Biomechanical and histological effects of augmented soft tissue mobilization therapy on achilles tendinopathy in a rabbit model. *Journal of manipulative and physiological therapeutics*. 2015;38(2):112-8.
76. Andrews MA. Stretch Receptor and Somatic Dysfunction: A Narrative Review. *The Journal of the American Osteopathic Association*. 2019;119(8):511-9.
77. Solomonow M. Ligaments: a source of musculoskeletal disorders. *Journal of bodywork and movement therapies*. 2009;13(2):136-54.
78. da Costa BR, Vieira ER. Stretching to reduce work-related musculoskeletal disorders: a systematic review. *Journal of Rehabilitation medicine*. 2008;40(5):321-8.
79. Peviani SM, Guzzoni V, Pinheiro-Dardis CM, da Silva YP, Fioravante AC, Sagawa AH, et al. Regulation of extracellular matrix elements and sarcomerogenesis in response to different periods of passive stretching in the soleus muscle of rats. *Scientific reports*. 2018;8(1):1-9.
80. Adstrum S, Hedley G, Schleip R, Stecco C, Yucesoy CA. Defining the fascial system. *Journal of bodywork and movement therapies*. 2017;21(1):173-7.
81. Stecco C, Schleip R. A fascia and the fascial system. *Journal of Bodywork and Movement Therapies*. 2016;20(1):139-40.
82. Turrina A, Martínez-González MA, Stecco C. The muscular force transmission system: role of the intramuscular connective tissue. *Journal of bodywork and movement therapies*. 2013;17(1):95-102.
83. Stecco A, Stern R, Fantoni I, De Caro R, Stecco C. Fascial disorders: implications for treatment. *PM&R*. 2016;8(2):161-8.
84. Stecco C, Gagey O, Macchi V, Porzionato A, De Caro R, Aldegheri R, et al. Tendinous muscular insertions onto the deep fascia of the upper limb. First part: anatomical study. *Morphologie*. 2007;91(292):29-37.

85. Day JA, Stecco C, Stecco A. Application of Fascial Manipulation© technique in chronic shoulder pain—Anatomical basis and clinical implications. *Journal of bodywork and movement therapies*. 2009;13(2):128-35.
86. Myers TW. The 'anatomy trains'. *Journal of Bodywork and Movement Therapies*. 1996;1(2):91-101.
87. Myers T. The 'anatomy trains': part II. *JOURNAL OF BODYWORK AND MOVEMENT THERAPIES*. 1997;1(3):134-45.
88. Cyriax JH. *Text-Book of Orthopaedic Medicine*. Volume II: Cassell; 1965.
89. Kaltenborn FM. Orthopedic manual therapy for physical therapists Nordic system: OMT Kaltenborn-Evjenth concept. *Journal of Manual & Manipulative Therapy*. 1993;1(2):47-51.
90. Ekman K. Eine neue methode der fibrolyse zur unterstützung der manuellen therapie. *Manuelle Medizin*. 1972;10:3-6.
91. Lee J-H, Lee D-K, Oh J-S. The effect of Graston technique on the pain and range of motion in patients with chronic low back pain. *Journal of physical therapy science*. 2016;28(6):1852-5.
92. Vandewalle J-Y. Pathologies sportives Intérêt de la pratique du crochetage. *Kiné actualité*. 2008(1120):18-21.
93. Vandewalle J-Y. Le crochetage. *KS-Kinesithérapie Scientifique*. 2011(527):27.
94. Kannabiran B, Manimegalai R, Nagarani R. Effectiveness of Fascial Manipulation on Pain, Grip Strength, and Functional Performance in Chronic Lateral Epicondylitis Patients. *Orthop Muscular Syst*. 2017;6(230):2161-0533.1000230.
95. Bhojan K, Shanmugam N. Fascial manipulation in the management of carpal tunnel syndrome. *Journal of Bodywork and Movement Therapies*. 2018;22(4).
96. Vandewalle J-Y. Evolution de la technique de crochetage et nouvelles techniques associées. *Profession kinésithérapeute*. 2011(30):14-8.
97. Aiguadé R, Camps PP, Carnacea FR. Techniques de crochetage instrumental myofasciale. *Kinésithérapie, la revue*. 2008;8(75):17-21.
98. Pintucci M, Imamura M, Thibaut A, de Exel Nunes LM, Mayumi Nagato M, Kaziyama HH, et al. Evaluation of fascial manipulation in carpal tunnel syndrome: a pilot randomized clinical trial. *Eur J Phys Rehabil Med*. 2017;53(4):630-1.

# CAPÍTULO 12

## EFEITOS DA MÚSICA COMO TERAPIA COMPLEMENTAR NO CUIDADO A IDOSOS REDISENTES EM ILPIs

*Data de aceite:* 01/04/2021

*Data de submissão:* 05/01/2021

### **Nathalia Comassetto Paes**

Centro Universitário Tiradentes  
Maceió - AL

<http://lattes.cnpq.br/0931910941439320>

### **Lucas Hildebrando Sales Silva**

Centro Universitário Tiradentes  
Maceió - AL

<http://lattes.cnpq.br/6607948206299356>

### **Arthur Paes Bezerra**

Centro Universitário Cesmact  
Maceió - AL

<http://lattes.cnpq.br/8141501042642194>

### **Ana Priscila Ferreira Almeida**

Centro Universitário Tiradentes  
Maceió - AL

<http://lattes.cnpq.br/5578737641001462>

### **Hirley Rayane Silva Babino de Melo**

Centro Universitário Tiradentes  
Maceió - AL

<http://lattes.cnpq.br/9180820003586855>

### **Leonardo Souza de Oliveira**

Centro Universitário Tiradentes  
Maceió - AL

<http://lattes.cnpq.br/2150589384830628>

### **Louise Moreira Ferro Gomes**

Universidade Federal de Alagoas  
Maceió - AL

<http://lattes.cnpq.br/2123806919919464>

### **Luiza Dandara de Araújo Félix**

Centro Universitário Cesmact  
Maceió - AL

<http://lattes.cnpq.br/2819637306973796>

### **Máira Macedo de Gusmão Canuto**

Centro Universitário Tiradentes  
Maceió - AL

<http://lattes.cnpq.br/2748426011438989>

### **Maria Clara Mota Nobre dos Anjos**

Centro Universitário Tiradentes  
Maceió - AL

<http://lattes.cnpq.br/0002981490593808>

### **Nataly Oliveira Vilar**

Universidade Federal de Alagoas  
Maceió - AL

<http://lattes.cnpq.br/9582418755753676>

### **Thaís Madeiro Barbosa Lima**

Centro Universitário Tiradentes  
Maceió - AL

<http://lattes.cnpq.br/7817488107780550>

**RESUMO:** A música terapêutica demonstra ser uma boa alternativa para a melhora do desempenho mental de idosos residentes em instituições de longa permanência (ILPI's), visto que é uma atividade não invasiva que possui benefícios fisiológicos e psicológicos, melhorando a capacidade de interagir em sociedade e diminuindo o estresse do indivíduo. O objetivo do presente estudo foi destacar a relevância da música como terapia complementar no cuidado aos idosos que residem em instituições de longa permanência. Algo realizado através de uma

revisão integrativa, com busca nas bases de dados Pubmed, LILACS e Scielo, com palavras-chaves: “Music Therapy”; “Aged”; “Homes for the Aged”, cujos métodos de inclusão foram trabalhos em inglês, espanhol ou português, com data de publicação entre os anos de 2015 e 2020 e os métodos de exclusão foram artigos que não se enquadrassem nos métodos de inclusão ou que fossem uma revisão de literatura ou revisão sistemática. Nesta análise, foi possível observar diversos benefícios que a música terapêutica possui, como por exemplo: o aumento do conforto do indivíduo, efeito na dor, na diminuição da pressão arterial sistólica, ansiedade, regulação do sono, melhor convívio social e redução da gravidade dos sintomas da quimioterapia simultaneamente ao aumento do nível de conforto destes pacientes. Logo, seus múltiplos benefícios, sua facilidade de uso e a inexistência de efeitos colaterais corroboram para que esta técnica seja usada cada vez mais.

**PALAVRAS-CHAVE:** Idoso; Musicoterapia; Instituição de Longa Permanência para Idosos.

## EFFECTS OF MUSIC AS COMPLEMENTARY THERAPY IN THE CARE OF REDISENT ELDERLY PEOPLE IN ILPIS

**ABSTRACT:** Therapeutic music proves to be a good alternative for improving the mental performance of elderly residents in long-term care facilities (ILPI's), since it is a non-invasive activity that has physiological and psychological benefits, improving the ability to interact in society and decreasing the individual's stress. The aim of the present study was to highlight the relevance of music as a complementary therapy in the care of the elderly who live in long-term institutions. Something accomplished through an integrative review, searching the Pubmed, LILACS and Scielo databases, with keywords: “Music Therapy”; “Aged”; “Homes for the Aged”, whose inclusion methods were works in English, Spanish or Portuguese, with publication date between the years 2015 and 2020 and the exclusion methods were articles that did not fit the inclusion methods or that were a literature review or systematic review. In this analysis, it was possible to observe several benefits that therapeutic music has, such as: increased individual comfort, effect on pain, decreased systolic blood pressure, anxiety, sleep regulation, better social interaction and reduction of the severity of symptoms of chemotherapy while increasing the comfort level of these patients. Therefore, its multiple benefits, its ease of use and the lack of side effects corroborate for this technique to be used more and more.

**KEYWORDS:** Aged; Music Therapy; Homes for the Aged.

## 1 | INTRODUÇÃO

A vivência em uma instituição de longa permanência perpassa por diversas problemáticas na vida de seus idosos, nela eles podem enfrentar distúrbios físicos e psicológicos, como sofrimento, isolamento social e tristeza, desamparo e até depressão, além de que o nível de conforto físico dos idosos é afetado negativamente devido a problemas como doenças crônicas, dor e sono de baixa qualidade vivenciado por idosos. (PAVLICEVIC et al. 2015).

Uma das alternativas de melhora deste desempenho mental é encontrada na música terapêutica, uma atividade de assistência à saúde que é definida como uma forma

controlada de ouvir música que possui consideráveis efeitos nos pacientes, os afetando fisiologicamente e psicologicamente de forma que melhoram a capacidade de lidar com as pessoas, faz com que se sintam relaxadas e as afasta de estressores (UGUR et al 2016).

## 2 | METODOLOGIA

Trata-se de uma revisão integrativa, com busca nas bases de dados Pubmed, LILACS e Scielo, com palavras-chaves: “Music Therapy”; “Aged”; “Homes for the Aged”, cujos métodos de inclusão foram trabalhos em inglês, espanhol ou português, com data de publicação entre os anos de 2015 e 2020 e os métodos de exclusão foram artigos que não se enquadrassem nos métodos de inclusão ou que fossem uma revisão de literatura ou revisão sistemática. A priori foram encontrados 39 artigos, após restringir de acordo com o ano - sendo estipulado que seriam utilizados apenas artigos a partir de 2015 - este número diminuiu para 14 artigos, destes, por conseguinte, foram analisados aqueles que melhor se enquadram no tema abordado, restando 04 artigos para análise.

## 3 | RESULTADOS E DISCUSSÃO

Para a prática da música terapêutica, diversos aspectos devem ser considerados, entre eles o fato de que as pessoas são mais influenciadas por sua própria cultura musical e que, dependendo do tipo de doença, se beneficiam de diferentes modos (UGUR et al 2016). A partir disso é possível desfrutar de diversos benefícios que a música terapêutica possui como por exemplo: o aumento do conforto do indivíduo, efeito na dor, na diminuição da pressão arterial sistólica, ansiedade e até reduz a gravidade dos sintomas da quimioterapia simultaneamente ao aumento do nível de conforto destes pacientes (WANG, 2016; ERGIN, 2019; PAVLICEVIC, 2015 ;UGUR, 2016).

Algo possível devido a sua capacidade de induzir ondas alfa no cérebro, que são capazes de causar o relaxamento e com isso pode levar à diminuição dos sentimentos depressivos, também foi afirmado que a musicoterapia também pode desencadear a liberação de endorfina, causando respostas fisiológicas, como diminuição da FC e da pressão arterial (PAVLICEVIC, 2015; UGUR, 2016). Além disso, pode ser benéfico para pacientes com arquitetura perturbada do sono, pois os efeitos foram comparáveis aos hipnóticos e A secreção de endorfina, analgésico natural do corpo e agente estabilizador do humor, reduz a dor e a ansiedade e tem um efeito positivo na cognição comprovado por um estudo experimental controlado randomizado, comum pré-teste / pós-teste e um grupo controle que avaliou o efeito da audição de música no conforto e na ansiedade em idosos residentes em instituições de longa permanência, este mostrou que houve uma diferença significativa entre as pontuações médias totais do grupo experimental em relação ao grupo controle durante semanas (WANG, 2016; ERGIN, 2019).

## 4 | CONCLUSÃO

Pode-se concluir com base em seus benefícios para nos achados para melhoria do conforto, efeito na dor, na diminuição da pressão arterial sistólica, redução da gravidade dos sintomas da quimioterapia e da ansiedade em idosos atrelada a sua facilidade de uso e inexistência de efeitos colaterais corroboram para que esta técnica seja usada cada vez mais

## REFERÊNCIAS

WANG, Qun; CHAIR, Sek Ying; WONG, Eliza Mi Ling; LI, Xiaomei. **The Effects of Music Intervention on Sleep Quality in Community-Dwelling Elderly**. The Journal Of Alternative And Complementary Medicine, [S.L.], v. 22, n. 7, p. 576-584, jul. 2016. Mary Ann Liebert Inc. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.1089/acm.2015.0304>. Acesso em: 13 jul. 2020.

ERGIN, Eda; YÜCEL, Şebnem Çınar. **The Effect of Music on the Comfort and Anxiety of Older Adults Living in a Nursing Home in Turkey**. Journal Of Religion And Health, [S.L.], v. 58, n. 4, p. 1401-1414, 9 abr. 2019. Springer Science and Business Media LLC. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.1007/s10943-019-00811-z>. Acesso em: 13 jul. 2020.

PAVLICEVIC, Mercédès; TSIRIS, Giorgos; WOOD, Stuart; POWELL, Harriet; GRAHAM, Janet; SANDERSON, Richard; MILLMAN, Rachel; GIBSON, Jane. **The 'ripple effect': towards researching improvisational music therapy in dementia care homes**. Dementia, [S.L.], v. 14, n. 5, p. 659-679, 18 dez. 2015. SAGE Publications. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.1177/1471301213514419>. Acesso em: 13 jul. 2020.

UGUR, Hacer Gök; AKTAŞ, Yeşim Yaman; ORAK, Oya Sevcan; SAGLAMBILEN, Okan; AVCI, İlknur Aydın. **The effect of music therapy on depression and physiological parameters in elderly people living in a Turkish nursing home: a randomized-controlled trial**. Aging & Mental Health, [S.L.], v. 21, n. 12, p. 1280-1286, 3 set. 2016. Informa UK Limited. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.1080/13607863.2016.1222348>. Acesso em: 13 jul. 2020.

## INFLUÊNCIA DA FISIOTERAPIA NA INCONTINÊNCIA URINÁRIA EM IDOSAS: REVISÃO SISTEMÁTICA

Data de aceite: 01/04/2021

Data de submissão: 10/02/2021

### **Isadora Rodrigues de França**

Universidade Estadual do Centro-Oeste  
Guarapuava-Paraná  
<http://lattes.cnpq.br/5527944734552374>

### **Mariana Bee Borges**

Universidade Estadual do Centro-Oeste  
Guarapuava-Paraná  
<http://lattes.cnpq.br/4905117109026474>

### **Letícia Aparecida Portela Klosovski**

Universidade Estadual do Centro-Oeste  
Guarapuava-Paraná  
<http://lattes.cnpq.br/1894242651583121>

### **Thairiny Vach de Góes**

Universidade Estadual Do Centro-Oeste  
Guarapuava, Paraná  
<http://lattes.cnpq.br/3541280927893197>

### **Ketllin Bragholo**

Universidade Estadual Do Centro-Oeste  
Guarapuava, Paraná  
<http://lattes.cnpq.br/1800638974336093>

### **Ana Carolina Dorigoni Bini**

Universidade Estadual Do Centro-Oeste  
Guarapuava, Paraná  
<http://lattes.cnpq.br/0402666778625964>

**RESUMO:** Introdução: A incontinência urinária (IU) é definida, pela Sociedade Internacional de Continência, como qualquer perda involuntária

de urina, e pode ser classificada em incontinência urinária de esforço (IUE), urgência (IUU) ou mista (IUM). Sua prevalência em mulheres idosas, levando em consideração mulheres acima de 60 anos, é notória e comprovada por estudos já realizados. Metodologia: O presente artigo de revisão utilizou das seguintes palavras-chave: idosas, fisioterapia pélvica e incontinência urinária e contou com alguns critérios de inclusão como: ano de publicação, idioma, idade e sexo. Resultados: No total foram encontrados 809 artigos, sendo incluídos nesse estudo 7 trabalhos. Os tipos de IU avaliadas nos estudos desta revisão, foram principalmente a IUE e a IUM, em mulheres idosas. A atividade física, segundo os estudos é eficaz no tratamento da IU. Conclusão: Pode-se concluir que o tratamento realizado com técnicas fisioterapêuticas, podem minimizar os sintomas da incontinência urinária e melhorar a qualidade de vida das idosas incontinentes.

**PALAVRAS-CHAVE:** Fisioterapia pélvica; idosas; Incontinência urinária.

### INFLUENCE OF PHYSICAL THERAPY ON URINARY INCONTINENCE IN ELDERLY WOMEN: SYSTEMATIC REVIEW

**ABSTRACT:** Introduction: Urinary incontinence (UI) is defined by the International Continence Society as any involuntary loss of urine, and can be classified in stress (SUI), urgency (UIU) or mixed urinary incontinence (MUI). The prevalence in older women, taking into account women over 60 years of age, is notorious and proven by studies already conducted. Methodology: This review article used the following keywords: elderly women, pelvic physiotherapy and urinary

incontinence and had some inclusion criteria such as: year of publication, language, age and gender. Results: A total of 809 articles were found, and 7 studies were included in this study. The types of UI evaluated in the studies of this review were mainly SUI and MUI, in women over 60 years of age. Physical activity, according to studies, is effective in the treatment of UI. Conclusion: It can be concluded that the treatment performed with physical therapy techniques, can minimize the symptoms of urinary incontinence and improve the quality of life of incontinent old women.

**KEYWORDS:** Pelvic Physiotherapy; Elderly women; Urinary Incontinence.

## INTRODUÇÃO

A Sociedade Internacional de Continência (ICS) define a Incontinência Urinária (IU) como qualquer perda involuntária de urina, podendo ser classificada em: incontinência por stress, que é caracterizada pela perda de urina por esforço, através de mudanças bruscas de pressão; incontinência por urgência, designada como a perda de urina após uma vontade súbita e incontrolável; e mista, reconhecida quando há presença de sintomas da incontinência por stress e por urgência (SILVA et al, 2019. GLISOI; GIRELLI, 2011).

Outros tipos de IU são: a incontinência por transbordamento, caracterizada pelo vazamento inesperado de pequenas quantidades de urina devido a bexiga cheia; incontinência transitória, que nada mais é que um vazamento temporário devido a uma situação que passará, como uma infecção ou o uso de medicamentos; e por fim a incontinência funcional, descrita como uma micção prematura, que pode ser por uma deficiência física, falta de acesso a um banheiro, ou pensamentos que impeçam a pessoa de chegar ao banheiro (CHANG; LYNM; GLASS, 2010).

A IU é diretamente relacionada com o envelhecimento. Na população idosa feminina, considerando mulheres a partir de 60 anos, a prevalência é de 29,5% entre essa população, (SMITH et al, 2010) enquanto no estudo nacional com 2143 idosos brasileiros, a prevalência de IU entre as mulheres foi de 26,2% (TAMANINI et al, 2009).

Tais mulheres possuem diversos fatores de risco associados ao início da IU, como a chegada da menopausa, os efeitos do parto sob a musculatura do assoalho pélvico e outras doenças como diabetes, constipação, sobrepeso e a prática inadequada de exercícios físicos (VIRTUOSO; MENEZES; MAZO, 2015).

A IU pode ser tratada com o treinamento dos músculos do assoalho pélvico, entretanto o tratamento tem melhores resultados quando associado ao treinamento com pesos (VIRTUOSO; MENEZES; MAZO, 2019). Esse treinamento pode ser realizado de forma individual ou em grupo, visto que os dois treinamentos têm resultados semelhantes (DUMOULIN et al, 2020).

Dessa forma, o presente estudo teve como objetivo investigar quais as formas eficazes para melhorar a qualidade de vida de mulheres idosas, por meio de tratamentos para controle de sintomas da IU nessa população.

## **METODOLOGIA**

A presente pesquisa, trata-se de uma revisão sistemática, foi realizado por meio do protocolo PRISMA. A busca foi realizada no período de dezembro de 2020 a janeiro de 2021, nas bases de dados medical literature analysis and retrieval system online (MEDLINE), PubMed, Scientific Electronic Library (SciELO) e Literatura Latino-Americana e do Caribe em Ciências da Saúde (LILACS). A busca foi realizada nas bases de dados, utilizando os seguintes descritores: “fisioterapia pélvica”, “idosas” e “incontinência urinária”.

Os artigos selecionados atenderam aos seguintes critérios de inclusão: artigos originais, escritos em inglês ou português, publicados entre os anos de 2015 e 2020, realizados em seres humanos e em mulheres acima dos 60 anos. Foram excluídos deste estudo artigos que não se enquadravam nos critérios citados anteriormente e não abrangiam técnicas fisioterapêuticas.

## **RESULTADOS**

No total foram encontrados 809 artigos e após a seleção feita, de acordo com os critérios metodológicos adotados, resultaram 44 artigos, os quais foram detalhadamente analisados e escolhidos por se enquadrarem no tema abordado, ao final totalizando 7 artigos para serem discutidos adiante. Na figura 1, o fluxograma mostra o processo de seleção dos estudos.

Os tipos de IU avaliadas nos estudos desta revisão, foram principalmente a IUE e a IUM, além disso, todas as pesquisas tiveram como participantes mulheres acima de 60 anos. Os métodos, as amostras e os resultados dos artigos originais estão distribuídos na figura 2.

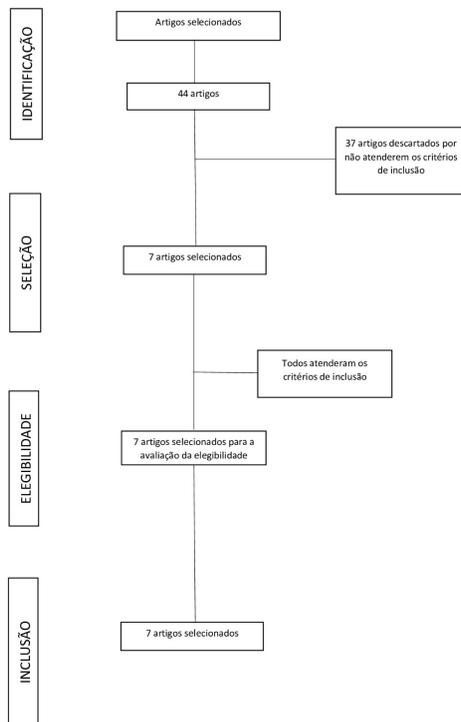


Figura 1 Fluxograma da seleção dos artigos.

Título e idioma de publicação	Referências	Amostra	Método utilizado	Resultados encontrados
Mulheres idosas com incontinência urinária apresentam menor nível de atividade física habitual (Inglês)	Menezes et al. 2015	19 mulheres	Medida da frequência e gravidade da incontinência urinária por meio do questionário ICIQ-SF (International Consultation on Incontinence Questionnaire - Short Form) e do nível de atividade física habitual por meio do acelerômetro triaxial GT3-X da marca ActiGraph	A frequência de perda de urina cotidiana está relacionada com os baixos níveis de atividade física habitual, logo a taxa de mulheres idosas incontinentes que praticam atividades físicas habitualmente é baixa.
Fatores de risco para incontinência urinária em mulheres idosas praticantes de exercícios físicos (Português)	Virtuoso et al. 2015	152 mulheres	Análise e classificação dos principais fatores de risco para a incontinência urinária em idosas praticantes de atividade física, coletada de dados referentes ao nível da atividade física medido pelo nível 4 do IPAQ (Questionário Internacional de Atividade Física), ao índice de massa corporal, medido pela divisão da massa corporal pelo quadrado da altura, e a circunferência da cintura.	Os fatores de risco foram analisados e classificados, os predominantes na pesquisa foram uso de diuréticos (modificável) e histórico familiar (não modificável). Resultado favorável dentro das expectativas do autor.
Efeito do isotretching sobre a qualidade de vida de idosas incontinentes (Inglês)	Kachorovski et al. 2015	10 mulheres	Avaliação da qualidade de vida de idosas com incontinência urinária no início e ao final da pesquisa de 12 semanas de exercício com o método isotretching, por meio do ICIQ-SF (International Consultation on Incontinence Questionnaire - Short Form).	A técnica fisioterapêutica do isotretching causou significativa melhora nos sintomas da IU e conseqüentemente na qualidade de vida das idosas incontinentes. Resultado favorável às expectativas do autor.
Derrotando a incontinência urinária com treinamento físico: resultados de um estudo piloto em mulheres idosas frágeis (Inglês)	Talley et al. 2017	42 mulheres	Programa de tratamento de 12 semanas denominado Derrotando a incontinência urinária com treinamento físico (DUET) que utiliza o estilo de vida e terapias comportamentais para melhorar os indícios e qualidade de vida de mulheres incontinentes, medida por meio do IIC (Incontinence Impact Questionnaire) e UDI (Urogenital Distress Inventory).	Mulheres que participaram do grupo de tratamento obtiveram melhorias mais significativas do que as mulheres que estavam no grupo controle. Resultado favorável às expectativas do autor.
Morfometria do assoalho pélvico: um preditor de sucesso do treinamento muscular do assoalho pélvico em mulheres com stress e incontinência urinária mista (Inglês)	Dumoulin et al. 2017	40 mulheres	Avaliação do impacto e gravidade da incontinência urinária e análise da ressonância magnética pré e pós o programa de 12 semanas de treinamento do músculo do assoalho pélvico.	A cada milímetro de altura da junção uretra-vesical em repouso representa o aumento da chance de eficiência do treinamento do assoalho pélvico. Resultado favorável às expectativas do autor

<p>Efeito da musculação com treinamento muscular do assoalho pélvico em mulheres idosas com incontinência urinária (inglês)</p> <p>Virtuoso et al. 2019</p>	<p>26 mulheres</p>	<p>Dados sociodemográficos, referentes aos fatores de risco para IU, massa corporal, estatura, índice de massa corpórea e a circunferência da cintura foram coletados. O ICIQ-SF foi utilizado como principal medida, aplicado 4 semanas, 12 semanas e um mês após os treinamentos. A intervenção ocorreu duas vezes por semana durante 12 semanas, a amostra foi dividida em grupo controle (GC) que foi submetido a PFMT e em grupo intervenção (GI) que foi submetido a treinamento de PFMT combinado com musculação.</p>	<p>O grupo intervenção apresentou uma maior taxa de ausência dos sintomas, em 4 semanas de treinamento, e uma recuperação mais cedo em comparação ao grupo controle. Uma em cada duas mulheres com IU que participou do PFMT+WT apresentou redução completa dos sintomas em um mês de treinamento; porém na comparação da avaliação de melhorias não houve nenhuma diferença significativa entre os grupos</p>
<p>Treinamento muscular do assoalho pélvico baseado em grupo x individual para tratar a incontinência urinária em mulheres mais velhas: um ensaio clínico randomizado (inglês)</p> <p>Dumoulin et al. 2020</p>	<p>Intervenção 12 semanas 357 mulheres</p> <p>Intervenção 1 ano 319 mulheres</p>	<p>As participantes frequentaram uma aula para aprender como contrair os músculos do assoalho pélvico de maneira correta e deram início ao programa de PFMT de 12 semanas. As mulheres deveriam realizar os exercícios em casa os 5 dias da semana durante o período do programa e posteriormente 3 vezes na semana por 9 meses. Dados foram coletados antes, após 12 semanas e após um ano da intervenção, por meio de um diário da bexiga de 7 dias, aplicação de questionários e entrevistas.</p>	<p>Os resultados alcançados pelo estudo é que o PFMT em grupo não é inferior comparado ao PFMT individual. Sendo as porcentagens médias de redução da incontinência urinária foi de 70% nas mulheres submetidas ao PFMT individual e de 74% submetidas a PFMT em grupo.</p>

Figura 2 Tabela de resultados

## DISCUSSÃO

No presente estudo o enfoque principal foi verificar a IU em idosas e suas diversas causas, fatores de risco, técnicas fisioterapêuticas que ajudam em sua melhora e a relação com o assoalho pélvico.

As metodologias de avaliação e tipo de tratamentos ou atividades físicas analisadas variaram nos estudos, pode-se notar o uso comum do questionário ICIQ-SF (International Consultation on Incontinence Questionnaire - Short Form) nos trabalhos de Menezes et al. (2015), Kachorovski et al. (2015) e Virtuoso et al. (2019). Além disso, os exercícios e intervenções também variaram em cada estudo, como descrito posteriormente.

O estudo de Virtuoso et al. (2015), evidenciou que o principal fator de risco modificável, responsável pelo aumento do percentual de IU em idosas praticantes de atividades físicas, é o uso de diuréticos para controle da pressão arterial, sendo assim, a adoção de dietas saudáveis associada aos exercícios poderiam diminuir a necessidade do

uso desse medicamento e conseqüentemente levar a diminuição de IU na população idosa. Levando em consideração esse aspecto da melhora da IU associada a atividade física. O trabalho mencionado, corrobora com Menezes et al. (2015), que relata um menor índice de idosas praticantes de exercícios físicos com IU, entretanto, o resultado desse estudo também mostra que a IU é um fator para a baixa adesão em atividades físicas regulares, assim, sugerindo o fortalecimento do assoalho pélvico, para a possibilidade de praticar e melhorar o desempenho em outras atividades físicas.

O treino da musculatura do assoalho pélvico, mostrou-se eficaz na redução da IU em idosas, Dumoulin et al. (2020), demonstraram resultados de 70% na redução de IU (sendo IU por estresse ou mista) em um ano de treinamento do assoalho pélvico realizados de forma individual e uma redução de 74% em treinamentos realizados em grupo. Além disso, o estudo de Virtuoso, Menezes e Mazo (2019), mostrou que a combinação de musculação de peso e treinamento muscular do assoalho pélvico foi eficaz e obteve resultados mais rápidos ao comparar com o grupo que realizou apenas o treinamento da musculatura do assoalho pélvico. Realizando um conjunto de atividades que mesclaram exercícios como: caminhada, fortalecimento do assoalho pélvico, exercícios e cuidados da higiene pessoal, mudança de comportamento e estilo de vida, Taley et al. (2017), obtiveram resultados que corroboram com os estudos já citados, melhorando a IU e a qualidade de vida das mulheres idosas que passaram pelo treinamento proposto.

Sobre técnicas fisioterapêuticas, que podem ser sugeridas para serem inclusas na mudança de hábitos de vida, adicionando a atividade física como aliada para incontinentes, o estudo de Kachorovski e colaboradores (2015) utilizaram exercícios baseados no método Isostretching, ou seja, exercícios de equilíbrio para controle do corpo e correção da postura promovendo mais flexibilidade e força as articulações, tendões e músculos, tal método melhorou os sintomas da IU e conseqüentemente a qualidade de vida de idosas incontinentes.

No único estudo encontrado que determinou se a morfometria do músculo do assoalho pélvico, medida por ressonância magnética, pode prever a resposta ao treinamento da musculatura do assoalho pélvico em mulheres com IU por estresse ou IU mista, Dumoulin et al. (2017), relataram que as mulheres participantes da pesquisa foram submetidas a 12 semanas do programa de treinamento do assoalho pélvico (a cada 4 semanas o treino aumentava em número de exercícios, intensidade e tempo de espera) para que seja possível provar se sua morfologia pode ser um preditor da resposta ao treinamento do mesmo, além disso foram realizadas ressonâncias magnéticas da região, pré e pós período de treinamento. Observando que a cada milímetro mais alta for a junção uretra-vesical, em repouso, maior a chance de um resultado positivo e satisfatório do treinamento do assoalho pélvico.

## CONCLUSÃO

Em virtude dos fatos mencionados nessa pesquisa, pode-se concluir que atendimentos fisioterapêuticos aliados a um estilo de vida saudável, com a prática de exercícios físicos orientados e um bom aporte nutricional, podem melhorar notoriamente a qualidade de vida e os sintomas da IU na população de mulheres idosas.

## REFERÊNCIAS

1. CHANG H, LYNN C, GLASS R. Urinary Incontinence in Older Women. *The Journal of the American Medical Association*. JAMA, June 2, 2010—Vol 303, No. 21.
2. DUMOULIN C, MORIN M, DANIELI C, CACCIARI L, MAYRAND MH, TOUSIGNANT M, ABRAHAMOWICZ M. Group-Based vs Individual Pelvic Floor Muscle Training to Treat Urinary Incontinence in Older Women A Randomized Clinical Trial. *Research JAMA Internal Medicine*, 2020;180(10):1284-1293. doi:10.1001/jamainternmed.2020.2993.
3. DUMOULIN C., TANG A., PONTBRIAND-DROLET S, MADILL S; MORIN M. Pelvic floor morphometry: a predictor of success of pelvic floor muscle training for women with stress and mixed urinary. *International Urogynecology Journal* 2017 vol: 28 (8) pp: 1233-1239.
4. GALVÃO TF, PANSANI TSA, HARRAD D. Principais itens para relatar revisões sistemáticas e meta-análises: A recomendação PRISMA. *Epidemiologia e serviços de saúde*. 2015;24(2):335-342.
5. GLISOI SFN, GIRELLI P. Importância da fisioterapia na conscientização e aprendizagem da contração da musculatura do assoalho pélvico em mulheres com incontinência urinária. *Rev Bras Clin Med*. São Paulo, 2011 nov-dez;9(6):408-13.
6. KACHOROVSKI L, MORAES C, ROSA E, GRUBER C. Effect of isostretching on the quality of life of incontinent older women. *Fisioterapia em movimento* 2015 vol: 28 (4) pp: 811-819
7. MENEZES E, VIRTUOSO J, MAZO G. Mulheres idosas com incontinência urinária com menor nível de atividade física habitual. *Revista Brasileira de Cineantropometria e Desempenho Humano* 2015 vol: 17 (5) pp:612-620
8. SILVA MLM, Porto NPC, Santos GMR, Sousa JR, Dantas KF, Pinheiro VSP. Prevalência da Incontinência Urinária e seu impacto sobre a qualidade de vida de idosas atendidas em uma clínica escola de Fisioterapia. *Temas de Saúde* Vol. 19, N. 1, 2019
9. SMITH AL, WANG PC, ANGER JT, MANGIONE CM, TREJO L, RODRÍGUEZ LV, et al. Correlates of urinary incontinence in community-dwelling older Latinos. *J Am Geriatr Soc*. 2010;58(6):1170-6.
10. TALLEY K, WYMAN J, BRONAS U, OLSON-KELLOGG B, MCCARTHY T. Defeating Urinary Incontinence with Exercise Training: Results of a Pilot Study in Frail Older Women. *Journal of the American Geriatrics Society* 2017 vol:65 (6) pp: 1321-1327
11. TAMANINI JTN, LEBRÃO ML, DUARTE YAO, SANTOS JLF, LAURENTI R. Analysis of the prevalence of and factors associated with urinary incontinence among elderly people in the Municipality of São Paulo, Brazil: SABC Study (Health, Wellbeing and Aging). *Cad Saúde Pública*. 2009;25(8):1756-62

12. VIRTUOSO J, MENEZES E, MAZO G. Fatores de risco para incontinência urinária em mulheres praticantes de exercícios físicos. *Revista Brasileira de Ginecologia e Obstetrícia* 2015 vol.37 (2) pp: 82-86

13. VIRTUOSO J, MENEZES E, MAZO G. Effect of Weight Training with Pelvic Floor Muscle Training in Elderly Women with Urinary Incontinence, *Research Quarterly for Exercise and Sport*, 2019; DOI: 10.1080/02701367.2019.1571674.

# CAPÍTULO 14

## A PRÁTICA MENTAL NA REABILITAÇÃO MOTORA DE PACIENTES ACOMETIDOS POR AVE

*Data de aceite: 01/04/2021*

*Data de submissão: 05/01/2021*

### **Juliana Maria Nascimento da Costa**

Centro Universitário São Francisco de Barreiras  
Barreiras-Ba  
<http://lattes.cnpq.br/4876928722793532>

### **Vitória de Souza Castro Varela**

Centro Universitário São Francisco de Barreiras  
Barreiras-Ba  
<http://lattes.cnpq.br/2607223580904006>

### **Diogo Pereira Cardoso de Sá**

Centro Universitário São Francisco de Barreiras  
Barreiras-Ba  
<http://lattes.cnpq.br/4964823462294834>

**RESUMO:** O Acidente Vascular Encefálico (AVE) representa uma das causas mais limitantes da funcionalidade no mundo, sendo que na maioria dos casos a parte motora é a mais acometida. Dentre as diversas intervenções fisioterapêuticas, a prática mental como uma metodologia de treino, tem sido indicada como um método substancial no ganho motor. O objetivo desse estudo foi investigar por meio de revisão de literatura a efetividade da prática mental com a reabilitação motora em pacientes acometidos com AVE. O levantamento bibliográfico foi realizado nas bases de dados: Scientific Electronic Library Online (Scielo), Science Direct, PubMed, Google Scholar e em artigos indexados na Revista Nature, a partir do ano de 2006 até o ano de 2020. Assim, foram encontrados 22 estudos com as palavras-

chave selecionadas, e destes foram mantidos 13 estudos relevantes. Apesar da diversidade metodológica das pesquisas encontradas, o uso da prática mental na reabilitação motora de pacientes com AVE mostrou-se um recurso auxiliar crível na recuperação funcional, na aquisição de habilidades motoras e na determinante melhoria da qualidade de vida de indivíduos com lesão cerebrovascular, tal como o Acidente Vascular Encefálico.

**PALAVRAS-CHAVE:** Reabilitação motora, AVE, Prática mental, Plasticity, Mental Training.

### **MENTAL PRACTICE ON MOTOR REHABILITATION IN PATIENTS WITH CVA**

**ABSTRACT:** A Cerebrovascular accident (CVA), or brain stroke, represents one of the most limiting causes of functionality in the world, and in most cases the motor part is the most affected. Among the various physiotherapeutic interventions, mental practice as a training methodology has been indicated as a substantial method in motor gain. The aim of this study was to investigate through literature review about the effectiveness of mental practice and the motor rehabilitation in patients with cerebrovascular accident. The bibliographic survey was conducted in the Scientific Electronic Library Online (Scielo), Science Direct, PubMed and Google Scholar databases and also articles indexed in Nature Magazine, from 2006 to 2020. Then, 22 studies were found after filtering by the keywords, among which 13 relevant studies were maintained. Despite methodological diversity of evaluated researches, mental practice on motor rehabilitation in patients with CVA becomes a credible auxiliary on functional rehabilitation,

acquisition of motor skills and decisive for improvements in life quality of people with brain lesion, such as cerebrovascular accident.

**KEYWORDS:** Motor rehabilitation, CVA, Mental practice, Plasticity, Mental Training.

## INTRODUÇÃO

O Acidente Vascular Encefálico (AVE) se apresenta como uma patologia aguda, desencadeada pela obstrução ou por hemorragia dos vasos sanguíneos no encéfalo, além de consistir em umas das causas mais limitantes no quesito de funcionalidade no mundo, devido às inúmeras alterações tanto motoras quanto cognitivas (PORTELLA, et al. 2018).

Segundo (MOURA,2010), os pacientes que sobrevivem a esse evento, normalmente, persistem com algumas sequelas que se distinguem a depender da área lesada, sendo que a parte motora é a mais afetada nesses indivíduos.

Existem diversas intervenções para reabilitação, dentre elas utiliza-se a Prática Mental (PM), sendo representada por uma metodologia de treinos em que ocorre uma repetição intensa de um acontecimento com o objetivo central de melhorar determinada atividade ou adquirir uma nova habilidade. Outro ponto que entra em questão é a imaginação de algum movimento na qual é chamada de imaginação motora, pois consiste no pensamento da ação muscular, mas não há a execução da contração propriamente dita, que por sua vez é um processo cognitivo específico pertencente a esse treino da mente (ANDRADE, T.G. ASA, S.K.P. 2011).

A prática mental como tratamento fisioterapêutico é relativamente nova diante da reabilitação voltada para o manuseio físico nos pacientes após AVE, porém esse tipo de conduta tem como intuito permitir a neuroplasticidade, visto que proporciona a ativação do córtex cerebral, mesmo na escassez de movimento físico (GUERRA Z.F. et al, 2018).

Diante disso, o presente estudo tem como objetivo principal investigar a efetividade da prática mental com a reabilitação motora em pacientes acometidos com AVE.

## METODOLOGIA

Realizou-se um levantamento bibliográfico nas bases de dados: Scientific Electronic Library Online (SciELO), Science Direct, PubMed, Google Scholar e em artigos indexados na Revista Nature. Utilizando as palavras-chaves para a busca do artigo: reabilitação motora, AVE, prática mental, plasticity, mental training, brain stroke associadas com o indicador booleano "AND". Assim, foram encontrados 22 artigos, dos quais 09 foram excluídos, pois não se encaixavam nos critérios de inclusão que foram: estudos não disponíveis integralmente; artigos repetidos na base de dados e trabalhos não compatíveis com o objetivo do estudo. Os artigos foram escolhidos a partir do ano de 2006 até o ano de 2020, em idioma português e inglês. Nesse sentido, nosso *corpus* constitui-se de 13 artigos.

## RESULTADOS

A partir da verificação dos dados apresentados, observou-se que a maior parte dos artigos destaca a prática mental como um recurso auxiliar assertivo na reabilitação motora de pacientes com lesão cerebrovascular, tal como o AVE, como pode ser visualizado no Quadro 1.

Título	Autor	Resultado
Terapia por Contensão Induzida e Treino Mental na Função de Membro Superior Pós-AVC.	SIQUEIRA; BARBOSA, 2013.	Observou-se com o Fulg-Meyer melhora na mobilidade e função motora de MMSS em todos os grupos, porém o grupo treino mental obteve melhor pontuação; na goniometria, o grupo cinesioterapia obteve melhor resultado em punho/dedos. Na medida de independência funcional, que avalia a funcionalidade nas AVD'S, o grupo Treino Mental obteve melhor resultado.
Prática mental na recuperação do membro superior pós-acidente vascular encefálico – Revisão sistemática.	BINI; et al, 2017.	A prática mental mostrou-se eficaz ao ser utilizada em associação na realização da fisioterapia convencional e em outras técnicas.
Prática mental na reabilitação de membro superior após acidente vascular encefálico – casos clínicos.	GASPAR; HOTTA; SOUZA, 2011.	Observou-se o desenvolvimento de bilateralidade nos pacientes, sugerindo que a associação entre imagem e prática mental possa representar uma estratégia interessante na aquisição de habilidades motoras.
The effects of mental practice combined with modified constraint-induced therapy on corticospinal excitability, movement quality, function, and activities of daily living in persons with stroke.	KIM; et al, 2017.	Ambos os grupos apresentaram melhora significativa na qualidade do movimento de alcance e realização das atividades de vida diária. No grupo experimental, também foi observada melhora funcional do membro superior. As melhorias na excitabilidade corticoespinal, função dos membros superiores e desempenho nas atividades diárias foram significativamente maiores no grupo experimental em comparação com o grupo controle.

Mental Practice With Motor Imagery: Evidence for Motor Recovery and Cortical Reorganization After Stroke.	BUTLER ; PAGE, 2006.	O método da prática mental levou a leve melhoria em certas medidas de imagens mentais e funcionais, mas não obteve um resultado clínico significativo na melhora do hemisfério cerebelar direito.
Improved motor performance in patients with acute stroke using the optimal individual attentional strategy.	SAKURADA, 2017.	A combinação de estratégia atencional e capacidade de imaginação motora individual melhora a precisão do movimento em pacientes com deficiência motora após AVC.
Efectividad de la imaginaria o práctica mental en la recuperación funcional tras el ictus: revisión sistemática	CARRASCO; CANTALAPIEDRA, 2013.	A imaginação ou prática mental combinada à terapia convencional auxilia no reaprendizado de tarefas, e que também aumenta a transferência e o uso do membro parético.
A randomized controlled trial of motor imagery combined with structured progressive circuit class therapy on gait in stroke survivors.	BOVONSUNTHONCHAI, et al, 2020.	Combinação de MI (treinamento de imagem motora) com SPCCT (terapia de circuito progressivo estruturado) proporcionou um maior efeito terapêutico na marcha e na força muscular dos membros inferiores em sobreviventes de AVC.
Meta-analysis on the effect of mental imagery on motor recovery of the hemiplegic upper extremity function.	KHO; LIU; CHUNG, 2014.	Os cinco dos seis estudos produziram resultados positivos em favor da imaginação mental.
Efeitos da Prática Mental às Técnicas Neurocinéticas Clássicas na Reabilitação de Deficits Motores Pós Acidente Vascular Encefálico.	PORTELLA, 2018.	Obtiveram resultados com uma diferença significativa da variável Medida de Independência Funcional.

Quadro 1: Disposição dos resultados da efetividade da prática mental de acordo com os artigos incluídos.

## DISCUSSÃO

De acordo com a pesquisa de Siqueira; Barbosa (2013), foi possível notar que a prática mental em relação a Fulg-Meyer teve melhor efetividade relacionada à mobilidade e função motora de MMSS e em todos os grupos musculares.

Segundo Bini; et al, (2017), essa conduta escolhida se torna eficaz quando associada com outras abordagens fisioterapêuticas convencionais. Em concordância com o que foi exposto anteriormente, Carrasco; Cantalapedra (2013) ressalta a importância dessa combinação para que ocorra o reaprendizado de tarefas, aumento da transferência e o uso do membro parético.

Conforme Bovonsunthonchai (2020), a prática mental pode ser efetiva quando realizada com a terapia de circuito progressivo estruturado, sendo mais direcionada à marcha e força muscular dos MMII.

Nos estudos de Gaspar; Hotta; Souza, (2011) e de Kim; et al, (2017) obtiveram resultados positivos na reabilitação motora dos pacientes após AVE com o uso da prática mental, em contrapartida Butler; Page, (2006) não observou em seu estudo resultado clínico significativo quando a área acometida é o hemisfério cerebelar direito.

Diante disso, podemos observar que os resultados foram desconcordantes quanto ao uso da prática mental na reabilitação de pacientes com AVE, pois a maioria dos estudos associa tal abordagem com outras condutas fisioterapêuticas.

## CONCLUSÃO

Em vista do que foi apontado nesse presente estudo, pode-se observar que a prática mental associada à fisioterapia convencional e outras técnicas consegue resultados positivos enquanto parte motora do paciente e principalmente a melhora da qualidade de vida, por meio do aumento da funcionalidade do mesmo, a qual é garantida pelos estímulos neurais que viabilizam o desenvolvimento da plasticidade que irá promover a aquisição de habilidades motoras e mobilidades.

Contudo, se faz importante a realização de mais estudo em vários estágios do tratamento do treino mental, que possam proporcionar conhecimentos mais detalhados dos seus efeitos e como outras técnicas podem vir a potencializar seus resultados nesses pacientes acometidos por AVE.

## REFERÊNCIAS

ANDRADE, T.G. ASA, S.K.P. **Prática Mental para Pacientes com Sequelas Motoras Pós Acidente Vascular Cerebral**.RevNeurocienc2011;19(3):542-550.

BINI, A. C. D., et al. **Prática mental na recuperação do membro superior pós –acidente vascular encefálico – revisão sistemática**.CINERGIS.Santa Cruz do Sul, 18(4):323-326, out./dez. 2017.

BOVONSUNTHONCHAI, S., et al. **A randomized controlled trial of motor imagery combined with structured progressive circuit class therapy on gait in stroke survivors**.SCIENTIFIC REPORTS. 10:6945, 2020.

BUTLER, A. J. , PAGE, S. J.**Mental Practice With Motor Imagery: Evidence for Motor Recovery and Cortical Reorganization After Stroke**.ArchPhysMedRehabil. 2006; 87 (12 Supl. 2): S2-11.

CARRASCO, S.G., CANTALAPLEDRA, J. A. **Efectividad de la imaginación o práctica mental en la recuperación funcional tras el ictus: revisión sistemática**.Neurología. 2013.

GASPAR B. E., HOTTA, T. T. H., SOUZA, L. A. P. S. **Prática mental na reabilitação de membro superior após acidente vascular encefálico – casos clínicos.** *ConScientiae Saúde*.2011;10(2):319-325.

GUERRA Z.F. et al. **Os efeitos da prática mental baseada em imagens motoras para a recuperação da mobilidade após AVC subagudo: Protocolo para um ensaio clínico randomizado.** *Terapias complementares na prática clínica*, 2018.

KHO, A. Y., LIU, K.P.Y, CHUNG, R. C.K. **Meta-analysis on the effect of mental imagery on motor recovery of the hemiplegic upper extremity function.** *Australian Occupational Therapy Journal* (2014) 61, 38–48.

KIM H., et al. **The effects of mental practice combined with modified constraint-induced therapy on corticospinal excitability, movement quality, function, and activities of daily living in persons with stroke.** *Deficiência e Reabilitação*. 2017 <https://doi.org/10.1080/09638288.2017.1337817>.

MOURA, D.M.S. **Intervenção para Auxiliar a reabilitação Motora e Cognitiva de Pacientes após o Acidente Vascular Cerebral (AVC).** Programa de Pós-Graduação em Psicobiologia Universidade Federal do Rio Grande do Norte. 2010.

PORTELLA, et al. **Efeitos da Prática Mental às Técnicas Neurocinéticas Clássicas na Reabilitação de Deficits Motores Pós Acidente Vascular Encefálico.** *Revista UNIABEU*, V.11, Número 27, janeiro-abril de 2018.

SAKURADA, T. , et al. **Improved motor performance in patients with acute stroke using the optimal individual attentional strategy.** *SCIENTIFIC REPORTS*. 2017.

SIQUEIRA, A. O., BARBOSA, R. F. M. **Terapia por Contensão Induzida e Treino Mental na Função de Membro Superior Pós-AVC.** *Rev. Neurocienc.*2013; 21(2): 193 – 201.

# CAPÍTULO 15

## A MUSICOTERAPIA NO TRATAMENTO DA DOENÇA DE PARKINSON

Data de aceite: 01/04/2021

**Maria Clara Mota Nobre dos Anjos**

Centro Universitário Tiradentes  
Maceió- AL  
<http://lattes.cnpq.br/0002981490593808>

**Luciana de Melo Mota**

Centro Universitário Tiradentes  
Maceió – AL  
<http://lattes.cnpq.br/5990575641535239>

**Thais Madeiro Barbosa Lima**

Centro Universitário Tiradentes  
Maceió – AL  
<http://lattes.cnpq.br/7817488107780550>

**Nathalia Comassetto Paes**

Centro Universitário Tiradentes  
Maceió – AL  
<http://lattes.cnpq.br/0931910941439320>

**Nataly Oliveira Vilar**

Universidade Federal de Alagoas  
Maceió- AL  
<http://lattes.cnpq.br/9582418755753676>

**Maíra Macedo de Gusmão Canuto**

Centro Universitário Tiradentes  
Maceió – AL  
<http://lattes.cnpq.br/2748426011438989>

**Luiza Dandara de Araújo Felix**

Centro Universitário Cesmac  
Maceió - AL  
<http://lattes.cnpq.br/2819637306973796>

**Louise Moreira Ferro Gomes**

Universidade Federal de Alagoas  
Maceió - AL  
<http://lattes.cnpq.br/2123806919919464>

**Leonardo Souza de Oliveira**

Centro Universitário Tiradentes  
Maceió - AL  
<http://lattes.cnpq.br/2150589384830628>

**Hirley Rayane Silva Balbino de Mélo**

Centro Universitário Tiradentes  
Maceió - AL  
<http://lattes.cnpq.br/9180820003586855>

**Ana Priscila Ferreira Almeida**

Centro Universitário Tiradentes  
Maceió - AL  
<http://lattes.cnpq.br/5578737641001462>

**RESUMO:** A doença de Parkinson (DP) é uma das doenças degenerativas mais frequentes do sistema nervoso central. Caracterizada pela redução na produção de dopamina provocando sintomas motores. A terapia conta tanto com os fármacos quanto com tratamentos alternativos objetivando melhorar a qualidade de vida e o convívio social. O objetivo desse trabalho é demonstrar a eficácia da musicoterapia como terapia essencial na DP. Com uma Revisão Integrativa da Literatura (RIL), que possibilita a identificação, síntese e a realização de uma análise ampla na literatura acerca de uma temática específica foi possível demonstrar a importância dessa temática. Evidenciou-se que a terapia musical atua de diferentes maneiras com benefícios em relação à orientação em tempo e espaço, bem como na habilidade de comunicar-se.

**PALAVRAS-CHAVE:** Doença de Parkinson; Gerontologia; Idosos; Música.

## MUSIC THERAPY IN THE TREATMENT OF PARKINSON DISEASE

**ABSTRACT:** Parkinson's disease (PD) is one of the most frequent degenerative diseases of the central nervous system. Characterized by a reduction in the production of dopamine causing motor symptoms. Therapy relies on both drugs and alternative treatments aimed at improving quality of life and social life. The aim of this work is to demonstrate the effectiveness of music therapy as an essential therapy in PD. With an Integrative Literature Review (RIL), which makes it possible to identify, synthesize and carry out a broad analysis in the literature about a specific theme, it was possible to demonstrate the importance of this theme. It was evidenced that music therapy acts in different ways with benefits in relation to orientation in time and space, as well as in the ability to communicate.

**KEYWORDS:** Parkinson's disease; Gerontology; Seniors; Music.

### 1 | INTRODUÇÃO

A doença de Parkinson (DP) é uma das doenças degenerativas mais frequentes do sistema nervoso central caracterizada pela redução na produção de dopamina decorrente da degeneração neuronal da camada ventral da substância negra e do lócus ceruleus. O resultado disso são distúrbios motores de início sutil, manifestados com tremor de repouso nas mãos, rigidez muscular, bradicinesia, dificuldade em iniciar os movimentos de forma voluntária e perda de reflexos posturais (GONÇALVES, 2017).

A musicoterapia é uma ciência recente, porém, é utilizada desde a antiguidade de diversas maneiras como medida preventiva, paliativa e, às vezes, até como terapêutica (OLIVEIRA et al., 2012). A musicoterapia, que no decorrer dos últimos anos vem se apresentando como um campo de pesquisa altamente promissor para a área da saúde, em suas inúmeras teorias, tem orientado práticas com resultados promissores no tratamento de patologias que afetam a capacidade física, cognitiva ou subjetiva das pessoas, como é o caso de alguns distúrbios neurodegenerativos, como por exemplo, a doença de Parkinson (CÔRTE; LODOVICI NETO, 2009).

Dentre os idosos acometidos, a maioria é do sexo masculino. Normalmente é tratado com intervenção farmacológica, entretanto os idosos que não praticam atividades que auxiliam em seu bem-estar, muitas vezes. Desta forma, o objetivo desse trabalho é demonstrar a eficácia da musicoterapia como terapia alternativa para melhorar a vida em sociedade do paciente com DP.

### 2 | METODOLOGIA

Trata-se de um estudo caracterizado como uma Revisão Integrativa da Literatura (RIL), que possibilita a identificação, síntese e a realização de uma análise ampla na literatura acerca de uma temática específica (Silva et al., 2020), obtidos por meio de pesquisa nas bibliotecas eletrônicas SCIELO, PubMed, LILACS e MEDLINE. Foram

utilizados os seguintes descritores: Doença de Parkinson; Gerontologia; Idosos; Música.

### 3 | RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os estudos relacionados com a aplicação da musicoterapia em sintomas socioemocionais da DP, apesar de se encontrarem em menor número, têm mostrado resultados bastante positivos. A eficácia da musicoterapia nesta área pode ser explicada por diferentes pontos de vista, auxiliando a pessoa idosa portadora da Doença de Parkinson a orientar-se, restabelecendo as coordenadas de tempo e espaço; a relaxar, no caso de insegurança ou ansiedade; expressar-se melhor, quando existem problemas de comunicação; potencializar as funções físicas e mentais com problemas e reforçar a autonomia pessoal.

Segundo a ONG viva bem com Parkinson (2015) o desenvolvimento de hobbies que utilizem a música estimula os sentidos do paciente, pois minimizam os efeitos de ordem motora quanto os efeitos não-motores. Podendo ser em corais, individual, ou ainda tocando algum instrumento para se ligar a músicas que o faça bem, entretanto o método deve ser utilizado sem retirar a medicação (VIVA BEM COM PARKINSON, 2015). Segundo Cavaliere (2014) “A Musicoterapia promove inicialmente um resgate da autoestima do parkinsoniano, e em seguida pode associar segmentos corporais como membros, tronco, marcha, alongamentos, fortalecimento muscular, cintura, abdome etc.”

### 4 | CONCLUSÃO

Esta pesquisa, permitiu refletir sobre a necessidade do uso da musicoterapia como forma de auxiliar no bem-estar dos idosos. Tal prática, vem sendo consolidada na medicina, assim, aliada à terapia convencional pode promover melhor sociabilidade entre os participantes aliado às criatividade musicais.

O presente estudo foi de extrema importância para o desenvolvimento dos conhecimentos relativamente às técnicas de musicoterapia neurológica e à sua aplicabilidade na Doença de Parkinson.

### REFERÊNCIAS

CÔRTE, B.; LODOVICI NETO, P. Music therapy on Parkinson disease. *Ciencia & saude coletiva*, São Paulo, v. 14, n. 6, pp. 2295–304, 2009. Disponível em: < <http://www.scielo.br/pdf/csc/v14n6/38.pdf> > Acesso em: 23 dez. 2020.

GONÇALVES, L. H. T. ALVAREZ, A. M. ARRUDA, M. C. Pacientes portadores da doença de Parkinson: significado de suas vivências. *Acta Paul. Enferm.* Vol 20. N° 1. São Paulo Jan/Mar., 2017. DOI: <http://dx.doi.org/10.1590/S0103-21002007000100011>.

OLIVEIRA, G. C.; LOPES, V. R. S.; DAMASCENO, M. J. C. F. A contribuição da musicoterapia na saúde do idoso. *Cadernos Unifoa, Volta Redonda*, v. 20, n. 1, p.85-94, dez. 2012.

RAGLIO, A. (2015). Music therapy interventions in Parkinson's disease: the state-of-the-art. *Frontiers in Neurology*, 6 (185), 1-4. DOI:10.3389/fneur.2015.00185.

SANTOS, Fabrina R.; CORONAGO, Virginia M.M.O. Uso da Musicoterapia como Terapia Alternativa no Tratamento da Doença de Parkinson . *Id on Line Revista Multidisciplinar e de Psicologia*, Maio de 2017, vol.11, n.35, p. 341-360. ISSN: 1981-1179.

Silva, C. C., Savian, C. M., Prevedello, B. P., Zamberlan, C., Dalpian, D. M., & Santos, B. Z. dos. (2020). Access and use of dental services by pregnant women: An integrative literature review. *Ciencia e Saude Coletiva*, 25(3), 827–835. doi: <https://doi.org/10.1590/1413-81232020253.01192018>

Singhal, T. (2020). A Review of Coronavirus Disease-2019 (COVID-19). In *Indian J Pediatr.*, 87(4), 281–286. doi: <https://doi.org/10.1007/s12098-020-03263-6>

Raglio, A. (2015). Music therapy interventions in Parkinson's disease: the state-of-the-art. *Frontiers in Neurology*, 6 (185), 1-4. doi:10.3389/fneur.2015.00185

## MUSICOTERAPIA, TECNOLOGIA DA INFORMAÇÃO E O IDOSO

Data de aceite: 01/04/2021

Data de submissão: 05/01/2021

### Marilena do Nascimento

Universidade Federal de São Paulo – UNIFESP  
São Paulo - SP  
<http://lattes.cnpq.br/2824180100170523>

### Ana Grasielle Dionísio Corrêa

Universidade Presbiteriana Mackenzie  
São Paulo - SP  
<http://lattes.cnpq.br/0441908602444068>

### Paulo Henrique Ferreira Bertolucci

Universidade Federal de São Paulo – UNIFESP  
São Paulo - SP  
<http://lattes.cnpq.br/0536597854124056>

**RESUMO:** O crescente número de idosos vem trazendo preocupações para as políticas públicas da saúde brasileira. Será que, para oferecer novas abordagens, a Tecnologia da Informação e Comunicação (TIC) vem de encontro ao enfrentamento deste desafio para o idoso? Para os idosos que enfrentam esta nova era e inseridos nos novos desafios, carecem pesquisas que apontem se as TICs oferecem um ambiente terapêutico seguro. O estudo investigou o uso do software de Realidade Aumentada musical, o GenVirtual (GV) aplicado na terapia cognitiva musical para idoso. O GV foi concebido para apoiar sessões de musicoterapia e estimular atividades de apreciação, criação e reprodução sonora e musical.

**PALAVRAS-CHAVE:** Neurocomportamento,

tecnologia da informação e comunicação, musicoterapia, idoso.

### MUSIC THERAPY, INFORMATION TECHNOLOGY AND THE ELDERLY

**ABSTRACT:** The growing number of elderly people has raised concerns for public health policies in Brazil. Does the Information and Communication Technology (ICT) offer new approaches to face this challenge for the elderly? For the elderly who face this new era and inserted in the new challenges, there is a lack of research that indicates whether ICTs offer a safe therapeutic environment. This study investigated the musical Augmented Reality software, GenVirtual (GV) applied in cognitive music therapy for the elderly. The GV was created to support music therapy sessions and to stimulate activities of appreciation, creation and sound and music reproduction.

**KEYWORDS:** Neurobehavior, information and communication technology, music therapy, elderly.

A Tecnologia da Informação e Comunicação (TIC), nesta última década, ampliou as formas de usabilidade adaptando as pessoas com necessidades especiais e abrindo as possibilidades para este público inserindo-o nas mais diversas atividades.

O desenvolvimento tecnológico das telecomunicações, o uso do computador, dos *smartphones* e da *internet* ocupam um papel importante para todos os indivíduos nas mais diferentes fases da vida e para os idosos esse

cenário não seria diferente.

No mundo digital, existem algumas impossibilidades para o uso das tecnologias como, por exemplo, para aqueles indivíduos que enfrentam a falta de recursos financeiros ou ainda por motivos culturais ou físicos, incluindo especialmente os idosos, como sendo um público que fica à margem das tecnologias.

Publicações com uso das TICs têm colaborado para divulgar as iniciativas das equipes terapêuticas e as pesquisas, em especial, com a intervenção para o idoso vem indicar novas possibilidades terapêuticas (Costa e Bifano, 2017). Encontramos dados em publicações que apoiam as interfaces digitais que, são o meio de comunicação com a tecnologia digital e, que necessitam de recursos financeiros para aquisição, como por exemplo: teclado, mouse, adaptadores etc, dificultando o acesso do indivíduo.

A trajetória do uso da tecnologia digital vem sendo descrita desde o início dos anos 90, por causa da necessidade das equipes médicas em visualizar dados médicos complexos durante a cirurgia, colaborando desta forma para definir o plano cirúrgico (Creech, 2019). A disponibilidade no mercado para as modalidades médicas/ terapêuticas tem incentivado novos projetos na área da Saúde com o objetivo de inserir clientes/pacientes, apesar das dificuldades no acesso para alguns indivíduos.

As tecnologias digitais têm revolucionando o aprendizado formal, o musical e as práticas médicas/terapêuticas entre outras possibilidades de usabilidade. Para os idosos que enfrentam esta nova era e vem sendo inseridos nos novos desafios, ainda não há pesquisas que apontem se nas TICs encontramos um ambiente terapêutico seguro e de fácil compreensão e utilização.

Entre as práticas médicas/terapêuticas podemos citar a Musicoterapia que vem se utilizando das tecnologias digitais para suas intervenções. A Musicoterapia é uma prática que utiliza a música no contexto clínico de tratamento, para a reabilitação ou prevenção de problemas de saúde e para o bem estar, aplicado por um musicoterapeuta em um grupo ou indivíduo (Bruscia, 2016).

Segundo Magee (2013), a escolha das tecnologias digitais para a prática musicoterapêutica deve oferecer adaptação para as qualidades ambientais (física e cinestésica), as sensoriais (audição, visão e tato) onde a usabilidade venha de encontro à necessidades cognitivas, as sensoriais, as comportamentais e/ou emocionais do cliente/paciente.

O celular, os *smartphones*, os *tabletes* ou *laptops*, entre outros dispositivos da tecnologia digital vêm sendo utilizados massivamente por todos os indivíduos. Nesta nova era, como o idoso vem reagindo às propostas terapêuticas que se utilizam das TICs? O usuário, no caso do idoso, precisa ser considerado na elaboração do plano terapêutico, em relação às perdas naturais que são a consequência da senescência, observando no idoso sua autonomia, sua independência e acessibilidade, requisitos que devem ser contemplados no projeto, que se aplica a tecnologia digital.

Os dispositivos da tecnologia digital são construídos para obedecer instruções definidas onde os dados são processados para um determinado fim. Se utilizam de certa sequência de passos envolvendo aprendizados, memória, atenção, atividade motora, entre outras habilidades cognitivas para atingir um resultado final, a que se destina a ferramenta digital.

Esta pesquisa teve como objetivo investigar se o idoso está sensibilizado para o uso da tecnologia digital, através do uso da tecnologia de Realidade Aumentada (RA), dentro de um processo musicoterapêutico de estimulação cognitiva.

Um *software*, o *GenVirtual* (GV), que foi desenvolvido especialmente para apoiar sessões de musicoterapia para crianças especiais e foi parte integrante da tese de doutorado apresentada à Escola Politécnica da Universidade de São Paulo, intitulada “REALIDADE AUMENTADA MUSICAL PARA REABILITAÇÃO, ESTUDO DE CASO EM MUSICOTERAPIA” (Correa et al., 2007). O resultado encontrado para as crianças, a usabilidade e aplicabilidade do GV foi promissor e motivou ser reaplicado em outras faixas etária, que apresentem demanda terapêutica como, a estimulação cognitiva, incluindo o idoso (Monteiro 2011).

O GV é um *software* instalado em um laptop que possibilita através da RA interação musical, de forma mais natural, com gestos, sem utilizar adaptações para as mãos, como por exemplo, ponteiras, teclados adaptados ou mouse (Azuma, 2001).

O idoso pode interagir com a ferramenta de forma natural com mãos ou dedos, tocando em pequenos desenhos apresentados no papel sobre a mesa (Corrêa et al., 2007). Uma *Webcam* tem a função de “enxergar” (como ferramenta digital) os cartões sobrepostos na mesa, decodificando os desenhos impressos nos cartões (RA) e, ao detectar as mãos sobre o desenho, executa os respectivos sons musicais que podem ser em diferentes timbres. A integração dos elementos virtuais feita através da RA, no caso do *software GenVirtual*, a partir da visualização da *Webcam*, transforma os cartões coloridos em realidade sonora.

A ferramenta digital GV (Figura 1), quando aplicada na musicoterapia, pode estimular aspectos cognitivos que, para o idoso, vem de encontro a suas necessidades de manter a atenção, a concentração, a memória melódica através da identificação com os cartões com objetos virtuais coloridos, que por sua vez, definem as respectivas notas musicais do, ré, mi, fá, sol, la, si.



Figura 1. Indivíduo na atividade com o software GV executando a sequência de notas musicais.

O envelhecimento populacional é um desafio para a nossa década e com a expectativa de vida ultrapassando os 80 anos. A Organização Mundial de Saúde (OMS) estabelece princípios para promoção da saúde do idoso que devem ter seus reflexos na qualidade de vida no envelhecimento. Estes princípios transitam no conceito holístico, intersectorialidade, empoderamento, na participação social, na equidade, nas ações multiestratégicas e na sustentabilidade (Pimenta, 2017). Nem todos estes princípios estão contemplados para o idoso na promoção da sua saúde.

Muitas intercorrências clínicas levam para a trajetória de vida do idoso o declínio cognitivo, que pode ser observado na queixa de memória que a família e o idoso trás para as consultas médicas.

Este estudo investigou se o *software* de Realidade Aumentada musical, o GV poderia contribuir com a terapia cognitiva musical do idoso. O GV foi concebido para estimulação motora e cognitiva apoiando sessões de musicoterapia e onde se realiza atividades de apreciação, criação e reprodução sonora e musical.

Como metodologia foram convocados 12 idosos cadastrados no ambulatório de Neurocomportamento do Hospital São Paulo, com mais de 65 anos (média de 73 anos), convidados a participar de uma sessão de experimentação do GV durante a intervenção musicoterapêutica de 50 minutos. Um protocolo foi desenvolvido e aplicado para os participantes:

- a) esclarecer e assinar o termo de consentimento de pesquisa;
- b) através de entrevista pessoal, obter os dados do sujeito;
- c) apresentação do GV e as possibilidades em relacionar sons e cores;
- d) experimentação do GV por meio da execução de tarefas através das cores e/ou letras do alfabeto, tocar na sequência apresentada;
- e) tocar uma frase musical pré-determinada no roteiro e copiar a frase colorindo a partitura na sequência melódica;

f) composição livre elaborada; ouvir o resultado sonoro da composição livre e colher as impressões da experiência musical realizada;

g) aplicar o questionário de avaliação e satisfação e os relatos da vivência com o GV.

O modelo escolhido para a intervenção de musicoterapia é o da recriação, da improvisação, da composição musical e o receptivo. A memorização, pôde ser observada no idoso durante a atividade, no momento da escolha da sequência das cores representada nos cartões e, como desafio sonoro musical foi o de ser repetida a mesma sequência escolhida a princípio, agora sem visualizar os cartões de RA. O modelo aqui citado é definido por Bruscia (2016), como um tipo particular de experiência musical utilizada para avaliação diagnóstica, o tratamento e/ou avaliação da evolução do caso.

Para elaborar a atividade musical no *GenVirtual*, o idoso executa de forma informal e espontânea, dentro do ambiente seguro na terapia e, ações motoras para a execução são facilitadas pelo acesso digital, motivando a aderência durante a intervenção.

Os resultados a partir dos dados coletados no questionário de pré-teste apontaram que oito participantes nunca utilizaram anteriormente tecnologias digitais e um deles é analfabeto. Para o idoso que apresentou resposta abaixo do esperado, foi necessário maior tempo para a apresentação do GV.

Podemos concluir que apesar do pequeno número de participantes com pouca escolaridade, todos apresentaram repostas positivas ao desafio, inclusive o participante analfabeto. Para estes idosos a interação musical virtual pode facilitar o plano terapêutico da estimulação cognitiva lembrando que se deve observar sempre a motivação e o engajamento do participante ao tratamento (Figura 2). Para os idosos participantes desta pesquisa foi observado um comportamento positivo frente ao desafio aderindo à proposta, aceitando com facilidade a resolução das tarefas.

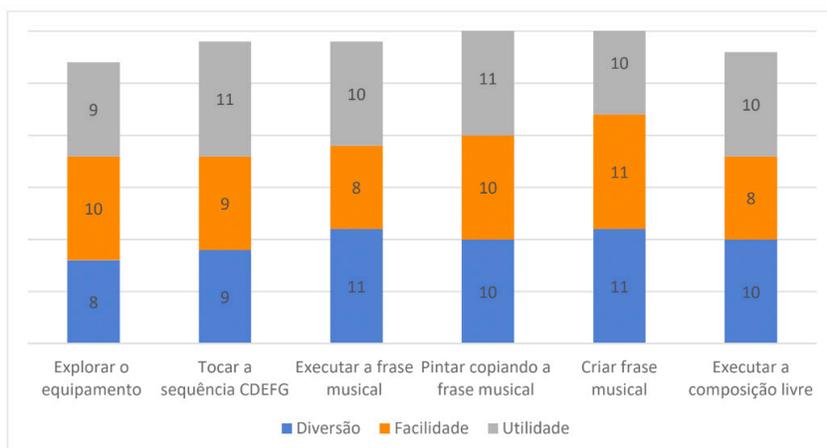


Figura 2. Resultado pós-aplicação do Genvirtual.

O resultado encontrado desmistifica que o idoso possa ser refratário às ferramentas da TI, possibilitando de inseri-los com essa modalidade na intervenção de musicoterapia. A partir dos resultados, podemos sugerir que a TI pode contribuir com novos aprendizados e possibilidades terapêuticas que tenham o objetivo a estimulação cognitiva, a integração social e, a manutenção da qualidade de vida dos idosos.

## REFERÊNCIAS

- AZUMA, R. *et al.* Recent advances in augmented reality. **Ieee Computer Graphics And Applications**, California, v. 21, n. 6, p. 34-47, 2001.
- BRUSCIA, Kenneth E.. **Definindo Musicoterapia**. 2. ed. Rio de Janeiro: Enelivros, 2016. 312 p.
- CORREA, Ana Grasielle Dionisio *et al.* GenVirtual: an augmented reality musical game for cognitive and motor rehabilitation. **2007 Virtual Rehabilitation**, São Paulo, p. 1-6, set. 2007.
- COSTA, Elimara Oliveira; BIFANO, Amelia Carla Sobrinho. IDOSOS E TECNOLOGIAS: uma pesquisa bibliográfica. **Estudos Interdisciplinares Sobre O Envelhecimento**, Porto Alegre, v. 22, n. 2, p. 113-131, 2 jul. 2017.
- CREECH, Andrea. Using Music Technology Creatively to Enrich Later-Life: a literature review. **Frontiers In Psychology**, Sidney, v. 10, p. 1-14, 30 jan. 2019.
- MAGEE, Wendy L.. **Music Technology in Therapeutic and Health Settings**. 5. ed. London: Jessica Kingsley. 2013. 400p.
- MONTEIRO, Carlos Bandeira de Melo. **Realidade Virtual na paralisia cerebral**. 1. ed. São Paulo: Plêiade. 2011. 220p.
- PIMENTA, Fausto Aluísio Pedrosa. **Saúde, Declínio Cognitivo e Funcional: Trabalho e Envelhecimento Em Xequê**. 1a ed. Belo Horizonte: Folium. 2017. 108p

## A INFLUÊNCIA DA FISIOTERAPIA AQUÁTICA NOS SINTOMAS DA OSTEOARTROSE – ESTUDO DE CASO

*Data de aceite: 01/04/2021*

*Data de submissão: 05/02/2021*

### **Isis Maria Pontarollo**

Centro Universitário Uniguairacá  
Guarapuava – Paraná  
<http://lattes.cnpq.br/8306083906300709>

### **Érica Francine lenke**

Centro Universitário Uniguairacá  
Guarapuava – Paraná  
<http://lattes.cnpq.br/4627290809991503>

### **Tamiris Ott Bernardi**

Centro Universitário Uniguairacá  
Guarapuava – Pr  
<http://lattes.cnpq.br/8448296088869727>

### **Claudia Bernardes Maganhini**

Centro Universitário Uniguairacá  
Guarapuava – Paraná  
<http://lattes.cnpq.br/1989424356026951>

### **Simone Mader Dall' Agnol**

Centro Universitário Uniguairacá  
Guarapuava – Paraná  
<http://lattes.cnpq.br/4026317964553128>

### **Franciele Aparecida Amaral**

Centro Universitário Uniguairacá  
Guarapuava – Paraná  
<http://lattes.cnpq.br/6585597083340300>

**RESUMO:** A osteoartrose (OA) é uma doença crônica degenerativa e progressiva que ocasiona dor, crepitação e limitação da amplitude de

movimento articular. A fisioterapia aquática (FA) é uma das principais escolhas de tratamento devido às propriedades físicas da água para tratamento da OA. O objetivo deste trabalho foi avaliar os efeitos da FA sobre a dor, rigidez articular, funcionalidade, mobilidade e equilíbrio dinâmico de uma paciente com osteoartrose. Foi realizado um estudo de caso com uma mulher com 72 anos de idade, portadora de poliartrrose, com maior queixa de gonartrose, em tratamento na Policlínica Guairacá. Para avaliação da intensidade da dor, rigidez articular e nível de atividade física foi aplicado o questionário WOMAC, específico para osteoartrite. Também foi usado o teste Time Up and Go (TUG) para avaliar a mobilidade e o equilíbrio dinâmico. Foram realizadas 6 sessões de fisioterapia, sendo a primeira para avaliação, 4 sessões de FA e a última para reavaliação. Durante o tratamento, a paciente iniciava a sessão com aquecimento, alongamentos ativos, exercícios cinesioterapêuticos de fortalecimento muscular, equilíbrio e propriocepção, finalizando com relaxamento, totalizando 40 minutos de atendimento. Após a intervenção foi obtido resultados positivos para o Índice WOMAC, a pontuação do nível de dor passou de 45% para 15%, a rigidez articular de 50% para 25% e o nível de atividade física de 55% para 10%. O Time up and go test (TUG) passou de 14,35 para 10,89 segundos. Conclui-se que a FA proporcionou melhora significativa, reduzindo a dor e a rigidez articular, melhorando o nível de atividade física, a mobilidade e o equilíbrio dinâmico.

**PALAVRAS-CHAVE:** Osteoartrite; Hidroterapia; Fisioterapia; Dor; Articulações.

## THE INFLUENCE OF AQUATIC PHYSIOTHERAPY ON OSTEOARTHRITIS SYMPTOMS – CASE STUDY

**ABSTRACT:** The Osteoarthritis (OA) is a chronic degenerative and progressive disease which causes pain, crackling and limited range of motion. The aquatic physiotherapy is one of the main treatment choices due to the physical properties of water for treating OA. The objective of this study was to evaluate the effects of aquatic physiotherapy on pain, joint stiffness, functionality, mobility and dynamic balance in patients with osteoarthritis. Was performed a case study with a 72 years old female patient, with polyarthrosis, with a greater complaint of gonarthrosis, under treatment at Policlínica Guairacá. To assess pain intensity, joint stiffness and physical activity level was applied the WOMAC questionnaire, specific to osteoarthritis. It was also used the Time Up and Go test (TUG) to assess the mobility and dynamic balance. It were realized 6 physiotherapy sessions, the first being for evaluation, 4 hydrotherapy sessions and the last one for reassessment. During the treatment, the patient started the session with warm-up, active stretches, muscle strengthening kinesiotherapy exercises, balance and proprioception, ending with relaxation, totaling 40 minutes of service. After the intervention, positive results were obtained for the WOMAC questionnaire, the pain level score went from 45% to 15%, the joint stiffness from 50% to 25% and the level of physical activity from 55% to 10%. The Time Up and Go test (TUG) went from 14,35 to 10,89 seconds. It was concluded that aquatic physiotherapy provided significant improvement, reducing pain and joint stiffness, improving the level of physical activity, mobility and dynamic balance.

**KEYWORDS:** Osteoarthritis; Hydrotherapy; Physiotherapy; Pain; Joints.

### 1 | INTRODUÇÃO

A Osteoartrose (OA), também conhecida como osteoartrite ou artrose, é uma doença crônico-degenerativa e inflamatória que afeta a cartilagem hialina acarretando degeneração e deformação do osso subcondral, por conta de inflamações na membrana sinovial. Os seus principais sintomas são: dor, crepitação, rigidez matinal, alterações de sensibilidade, edema e atrofia muscular. Dentre tantos sintomas associados, também se encontram a depressão e a ansiedade devido à dor e perda de função (CECHETTI et al., 2016).

A OA é a doença reumática mais prevalente, afeta mais comumente joelhos, quadris e coluna. É uma doença que acomete idosos a partir dos 60 anos de idade, sendo o diagnóstico de pessoas com menos de 40 anos incomum. Existem outros fatores que influenciam no seu surgimento, bem como a obesidade, traumas, cirurgia articular, hereditariedade, desequilíbrio hormonal, nutrição e densidade óssea (BARDUZZI et al., 2013 quando sintomática, progride num padrão que inclui incapacidade para marcha e redução da Capacidade Funcional (CF; FACCI; MARQUETTI; COELHO, 2007; KÜMPEL et al., 2016).

A maioria dos pacientes não apresentam muitos dos sintomas no início da doença, mas o tratamento precoce é fundamental e a fisioterapia é indispensável. Ela atuará de forma a atenuar os sintomas já apresentados, melhora a função do paciente, minimiza a

progressão e previne o surgimento de novos (BARDUZZI et al., 2013) quando sintomática, progride num padrão que inclui incapacidade para marcha e redução da Capacidade Funcional (CF).

Para pacientes com OA é regularmente indicada a fisioterapia aquática (FA), ou também chamada de hidroterapia, devido ao efeito que a água aquecida exerce sobre a patologia. Ela facilita a execução do movimento diminuindo o impacto na articulação, aumentando o limiar da dor com redução do quadro álgico (BELMONTE et al., 2017). Além disso, há maior controle muscular, ganho de amplitude de movimento (ADM), aumento da flexibilidade, ganho de equilíbrio e coordenação. O aumento de resistência na água acelera o andamento da recuperação funcional quando comparado ao tratamento convencional no solo (FACCI; MARQUETTI; COELHO, 2007; KÜMPEL et al., 2016).

A fim de elevar as comprovações científicas de que a FA tem impacto benéfico no tratamento da osteoartrose, o objetivo do presente estudo foi avaliar os efeitos da FA sobre a dor, a rigidez articular, a funcionalidade, a mobilidade e o equilíbrio dinâmico de uma paciente com osteoartrose.

## 2 | METODOLOGIA

Trata-se de um estudo de caso realizado com uma paciente de 72 anos de idade, com poliartrose, mas com maior queixa de gonartrose (artrose de joelho). Encontrava-se em tratamento na Policlínica Guairacá, no setor de FA, onde inicialmente passou por uma entrevista de acolhimento e uma avaliação, assinou todos os termos necessários para a realização do tratamento, bem como o termo para uso de imagem concedendo o uso do seu caso clínico para estudos e divulgações científicas.

Foi feita a aplicação do questionário Western Ontario and McMaster Universities (WOMAC), que é um questionário específico para osteoartrite e que pode ser utilizado para OA de quadril e joelho (MARX et al., 2006), ele avalia a dor, a rigidez e a funcionalidade das articulações. Dentre os 24 itens questionados na sua aplicação há uma pontuação de 0 a 4 para cada item, sendo quanto mais alta a pontuação pior é o sintoma (SILVA et al., 2020).

Foi realizado também o teste Timed Up and Go (TUG) que avalia de forma rápida e simples a mobilidade e o equilíbrio de indivíduos que estejam passando por fases com muitas quedas e/ou tenham alguma patologia com acometimento motor, como é o caso de algumas doenças que acometem o sistema neurológico, pois este teste avalia a capacidade de levantar de uma cadeira, caminhar 3 metros, girar o corpo fazendo a volta e sentar na cadeira novamente. São realizadas 3 tentativas cronometradas e o tempo mais curto será o utilizado (BRETAN et al., 2013; SILVA et al., 2020).

Para a obtenção deste estudo foram realizadas 4 sessões de fisioterapia de 40 minutos cada, iniciando com aquecimento e alongamentos ativos, posteriormente realizado exercícios cinesioterapêuticos de fortalecimento muscular, equilíbrio, propriocepção e

finalizando com relaxamento.

### 3 | RESULTADOS

Foi observado que pelo questionário Western Ontario and McMaster Universities (WOMAC) a pontuação do nível de dor diminuiu 66,6% (passando de 45 pontos para 15 pontos), a rigidez articular 50% (de 50 pontos para 25 pontos), o nível de atividade física 81,8% (de 55 pontos para 10 pontos) representados no Gráfico 1. O escore total diminuiu 74,2% (passando de 59,7 pontos para 15,4 pontos).

Já o teste Time Up and Go (TUG) passou de 14,35 para 10,89 segundos, apresentando assim uma diminuição de 24,1% representado no Gráfico 2.

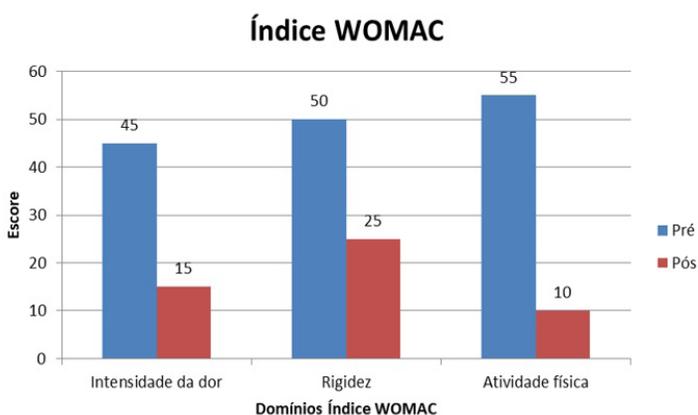


Gráfico 1: Índice WOMAC pré e pós intervenção.

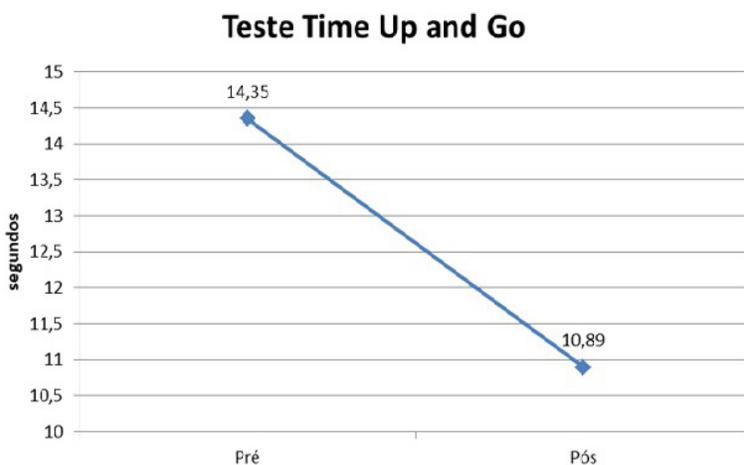


Gráfico 2: Teste Time Up and Go pré e pós intervenção.

## 4 | DISCUSSÃO

O estudo em questão teve como foco o uso da FA aplicada a uma paciente portadora de osteoartrite, objetivando saber qual a influência da FA. De acordo com os questionários utilizados, nota-se que a FA traz bons resultados, diminuindo a sintomatologia da doença. Várias pesquisas corroboram com os presentes achados.

A osteoartrite, ou osteoartrose, é a doença crônica degenerativa reumática mais comum nos dias atuais (MARX et al., 2006; BELMONTE et al., 2017). A idade avançada é o maior e um dos fatores de risco para a doença, sendo os outros fatores: excesso de peso, traumas repetidos, hereditariedade, disfunção hormonal em mulheres, atividades com alta intensidade e carga em excesso, movimentos repetitivos de uma articulação, dentre outros (LIDIANE, 2015; SARDIM; PRADO; PINFILDI, 2020; SAHIN et al., 2018).

São diversos os sintomas que uma pessoa pode ter, sendo eles apresentados de maneira mais leve no início progredindo para mais intensos quando a doença já está em um estágio mais avançado. São alguns: dor, que é um dos sintomas mais incapacitantes e se apresenta durante o movimento com alívio durante o repouso; rigidez articular, mais comum pela manhã em razão do período de inatividade articular durante o sono, que faz com que a articulação não seja lubrificada. Conforme há movimento ao longo do dia esse sintoma tende a melhorar; alteração de sensibilidade; crepitação; inflamação; perda muscular devido a inatividade articular e fraqueza do membro; deformidade da articulação, devido à formação de osteófitos marginais; déficits funcionais dentre outros (BARDUZZI et al., 2013; LIDIANE, 2015; REWALD et al., 2020).

Como a marcha é muito afetada nesta patologia, testes para avaliar seu tempo e comprometimento são essenciais. O Timed Up and Go test e o índice de WOMAC são frequentemente muito utilizados para traçar um tratamento efetivo para o paciente (BARDUZZI et al., 2013). Um tratamento eficaz para a OA inclui fortalecimento muscular e propriocepção com redução do impacto articular, prevenção de deformidades e melhora da qualidade de vida e da função (ROCHA et al., 2020; SARDIM; PRADO; PINFILDI, 2020; AGUIAR; MEJIA, 2015) que foram distribuídos em dois grupos: grupo-controle (GC).

A FA é uma das principais modalidades a ser utilizada no tratamento da OA, pois devido às propriedades da água (flutuação, densidade, viscosidade e pressão hidrostática), proporciona ganho de ADM, aumento da flexibilidade, melhora do equilíbrio e da coordenação, previne deformidades, fortalece a musculatura, diminui o tônus, melhora as tensões mentais, proporciona o treino de marcha com maior facilidade devido a sensação de diminuição do peso corporal e a redução do impacto articular por conta da flutuação. Dessa forma a articulação é poupada reduzindo sua sobrecarga, tornando-se a FA mais segura que a prática no solo para esses pacientes (AZEVEDO; TRIBESS; CARVALHO, 2008; FACCI; MARQUETTI; COELHO, 2007; KÜMPEL et al., 2016; BARDUZZI et al., 2013; ALCALDE et al., 2017).

Segundo Cechetti et al. (2016), a FA proporciona melhora significativa nos quesitos dor e desconforto melhorando a qualidade de vida, flexibilidade e equilíbrio, apresenta também melhores resultados quando comparada às atividades no solo.

De acordo com Belmonte et al. (2017) os exercícios aumentam a força muscular de quadríceps acarretando em melhora na recuperação articular do joelho. Melhora também a dor, o equilíbrio, a qualidade de vida, a força muscular, diminui a rigidez articular, aumenta a resistência aeróbica, o tempo de caminhada e a aptidão física. Porém evidenciou que existem divergências a respeito do tipo de exercício, tempo e frequência de tratamento.

Facci et al. 2007 relatam que após os exercícios realizados na FA houve melhora da amplitude de movimento em flexão e extensão de joelho, diminuição do quadro algico e melhora da capacidade funcional. Com relação à força muscular não houve melhora significativa na FA, porém evidenciam que nesse aspecto há melhora quando a fisioterapia é realizada no solo. Quanto ao edema não se sabe ao certo se houve melhora, a cirtometria da coxa reduziu, mas não se sabe ao certo se está relacionada ao edema ou às alterações de trofismo muscular.

Silva e Gama (2017) observaram ganho na amplitude de movimento, redução do quadro algico, aumento da qualidade de vida, melhora da flexibilidade e equilíbrio quando realizado tratamento aquático.

Aguiar e Mejia (2015) afirmam que há melhora na qualidade de vida de pacientes portadores de osteoartrose de joelho na FA, sendo a dor o sintoma que mais apresentou melhora. No entanto não houve diferença quando compara a FA e a prática de exercícios no solo. Sugerem ainda uma maior realização de pesquisas na área para maiores conclusões a respeito do tema.

Para uma articulação se manter saudável e em perfeito funcionamento, é necessário que ela tenha atividade funcional adequada dentro dos padrões fisiológicos (AZEVEDO; TRIBESS; CARVALHO, 2008).

A funcionalidade, a independência e a qualidade de vida andam juntos e são aspectos primordiais para serem buscados na reabilitação de pacientes com osteoartrose. A FA é muito importante no seu tratamento e demonstrou ser de fato eficaz reduzindo seus sintomas e devolvendo a função para o paciente e reestabelecendo seus padrões de vida normais.

## 5 | CONCLUSÃO

O presente estudo demonstrou que a FA é de extrema importância no tratamento de osteoartrite, pois é possível observar que ela reduz o quadro algico e a rigidez articular, com melhora do nível de atividade física, da mobilidade e do equilíbrio dinâmico, aumentando a capacidade funcional e qualidade de vida.

No entanto ainda é observada uma carência de estudos que relatem quais são os

protocolos a serem seguidos e sua duração para um tratamento mais eficaz, abrindo assim, novas portas para futuras pesquisas.

## REFERÊNCIAS

ALCALDE, G. E.; *et al.* **Effect os quatic physical therapy on pain perception, functional capacity and quality os life in older people with knee osteoarthritis: study protocol for a randomized controlled trial.** *Trials*, v. 18, n. 1, p. 1-6, 2017.

ALKATAN, M.; *et al.* **Improved function and reduced pain after swimming and cycling training in patients with osteoarthritis.** *The Journal of Rheumatology*, v. 43, n. 3, p. 666-672, 2016.

AZEVEDO, E. C.; *et al.* **Benefícios da prática de atividades aquáticas na melhoria da qualidade de vida em idosos portadores de osteoartrite.** XII Encontro Latino Americano de iniciação científica e VIII Encontro Latino Americano de Pós-Graduação, p. 1-4, 2008

BARDUZZI, G. O.; *et al.* **Capacidade funcional de idosos com osteoartrite submetidos a fisioterapia aquática e terrestre.** *Fisioterapia em Movimento*, v. 26, n. 2, p. 349-360, 2013.

BELMONTE, L. M.; *et al.* **Efeito do exercício aquático em mulheres com osteoartrose de joelho: um estudo randomizado controlado.** *Revista FisiSenectus*, Chapecó, v. 5, n. 1, p. 31-41, 2017.

BRETAN, O.; *et al.* **Risk of falling among elderly persons living in the community: Acessment by the timed up and go test.** *Brazilian Journal of Otorhinolaryngolgy*, v. 79, n. 1, p. 18-21, 2013.

CABRAL SARDIM, A.; *et al.* **Efeito da fotobiomodulação associada a exercícios na dor e na funcionalidade de pacientes com osteoartrite de joelho: estudo-piloto.** *Fisioterapia e Pesquisa*, v. 27, n. 2, p. 119-125, 2020.

CASALI ROCHA, T.; *et al.* **Os efeitos do exercício físico sobre o manejo da dor em pacientes com osteoartrose de joelho: Uma revisão sistemática com meta-análise.** *Revista Brasileira de Ortopedia*, v. 55, n. 5, p. 509-517, 2020.

CECHETTI, F.; *et al.* **Reabilitação aquática como recurso de tratamento da osteoartrose de quadril e joelho.** *Fisioterapia Brasil*, Porto Alegre, v. 13, n. 5, 2012.

DA COSTA SOUSA, V.; *et al.* **Avaliação dos parâmetros radiográficos do alinhamento sagital e espinopélvico em pacientes com osteoartrite submetidos à artroplastia total de quadril.** *Revista Brasileira de Ortopedia*, Rio de Janeiro, v. 55, n. 5, p. 591-596, 2019.

DA SILVA AGUIAR F. L. X.; MAIA MEJIA, D. P. **Os benefícios da fisioterapia aquática no tratamento da osteoartrite.** Pós-graduação em Ortopedia e Traumatologia – Faculdade Sul-americana (FASAM), p. 1-15, 2014.

DALMUT, B. A.; AMARAL, F. A. **Efeitos da fisioterapia aquática na velocidade da marcha, no edema, na dor e no valgo/varo dinâmico de joelho em portadores de gonartrose – estudo clínico não controlado.** 2019, 26 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Fisioterapia) Faculdade Guairacá, Guarapuava, 2019.

EINSTEIN, A.; PODOLSKI B.; ROSEN, N.; **Can quantum-mechanical description of physical reality be considered complete?**. Phys. Rev., v. 47, p. 777-780, 1935.

FACCI, L. M.; *et al.* **Fisioterapia aquática no tratamento da osteoartrite de joelho: série de casos.** Fisioterapia em movimento, Curitiba, v. 20, n. 1, p. 17-27, 2007.

KÜMPEL, C.; *et al.* **Impact os structured aquatic therapy program on patients with knee osteoarthritis.** Acta Fisiátrica, v. 23, n. 2, p. 51-56, 2016.

SILVA, N. C. O. V.; *et al.* **Dor, incapacidade e catastrofização em indivíduos com osteoartrite do joelho.** Brazilian Journal of Pain, São Paulo, v. 3, n. 4, p. 322-327, 2020.

SILVA LIMA, R.; *et al.* **Hidroterapia como método de tratamento da osteoartrose de joelho: uma revisão de literatura.** Centro Universitário São Lucas, Porto Velho, p. 1-22, 2017.

TREML, C. J.; *et al.* **Comparação das abordagens da fisioterapia convencional e aquática na osteoartrite de joelho na dor e funcionalidade.** Revista UNIANDRADE, v. 19, n. 3, p. 116-124.

HILLMAN, J. M.; *et al.* **Efeitos imediatos da fisioterapia aquática na flexibilidade e mobilidade de indivíduos com artrose na coluna vertebral.** Congresso de Pesquisa e Extensão da Faculdade da Serra Gaúcha, v. 5, n. 5, 2017.

MARX, F. C.; *et al.* **Tradução e validação cultural do questionário algofuncional de Lesquense para osteoartrite de joelhos e quadris para a língua portuguesa.** Revista Brasileira de Reumatologia, v. 46, n. 4, p. 253-260, 2006.

MATTER, P. H.; **Os benefícios da hidroterapia em pacientes com osteoartrose de joelho.** 2015.

REWALD, S.; *et al.* **Aquatic cycling improves knee pain and physical functioning in patients with knee osteoarthritis: a randomized controlled trial.** Archives of Physical Medicine and Rehabilitation, v. 101, n. 8, p. 1288-1295, 2020.

SAHIN, H. G.; *et al.* **Effects os two diferente aquatic exercise trainings on cardiopulmonar endurance and emotional status in patients with knee osteoarthritis.** Journal of Back and Musculoskeletal Rehabilitation, v. 32, n. 4, p. 539-548, 2019.

# CAPÍTULO 18

## EFEITO AGUDO DA APLICAÇÃO DA BANDAGEM ELÁSTICA FUNCIONAL NÁ FLEXIBILIDADE DE MULHERES JOVENS ATIVAS

Data de aceite: 01/04/2021

Data de submissão: 12/02/2021

### **Leonardo Yung dos Santos Maciel**

Universidade Federal de Sergipe  
Campus Lagarto  
Lagarto-Sergipe  
<https://orcid.org/0000-0001-5381-8015>

### **João Ricardo Bispo de Jesus**

Centro Universitário Estácio de Sergipe  
Aracaju-Sergipe  
<http://lattes.cnpq.br/5566416368994367>

### **Pedro Vinícius Santos de Oliveira**

Centro Universitário Estácio de Sergipe  
Aracaju-Sergipe  
<http://lattes.cnpq.br/0898809568791262>

### **Ísis Lustosa Lacrose Sandes**

Centro Universitário Estácio de Sergipe  
Aracaju-Sergipe  
<http://lattes.cnpq.br/4671577167895805>

### **Silvio Santos Lacrose Sandes**

Instituto Federal de Sergipe  
Lagarto-Sergipe  
<http://lattes.cnpq.br/2737365741190443>

### **Marcela Ralin de Carvalho Deda Costa**

Universidade Federal de Sergipe  
Campus Lagarto  
Lagarto-Sergipe  
<http://lattes.cnpq.br/5150425177950290>

### **Maurício Lima Poderoso Neto**

Instituto HIB  
Aracaju-Sergipe  
<http://lattes.cnpq.br/8002366159640783>

### **Walderi Monteiro da Silva Junior**

Universidade Federal de Sergipe  
Campus São Cristovão  
São Cristovão-Sergipe  
<https://orcid.org/0000-0002-6815-4386>

### **Jader Pereira de Farias Neto**

Universidade Federal de Sergipe  
Campus São Cristovão  
São Cristovão-Sergipe  
<https://orcid.org/0000-0003-2781-6870>

### **Marcus Vinicius Marinho de Carvalho**

Centro Universitário Estácio de Sergipe  
Aracaju-Sergipe  
<http://lattes.cnpq.br/2536388795168032>

**RESUMO:** A Bandagem Elástica Funcional (BEF) é uma fita adesiva composta de algodão e cola termoativa de material hipoalergênico que, quando aplicada à pele, produz efeitos terapêuticos. O objetivo do estudo foi comparar a flexibilidade antes e após a aplicação da BEF e associá-la à angulação lombar. Realizou-se um Ensaio Clínico Controlado Aleatório Cego onde participaram 77 estudantes do curso de Fisioterapia da Faculdade Estácio de Sergipe do sexo feminino, com idade média de 21,9 ( $\pm 2,7$ ) anos e que não praticavam exercícios físicos regulares. Inicialmente, foi realizado o Teste de Sentar e Alcançar (TSA) por meio do banco de Wells em três tentativas, todas fotografadas, para posteriormente serem interpretadas no Software para Avaliação Postural (SAPO) a fim de determinar valores angulares iniciais e finais. As voluntárias foram distribuídas aleatoriamente

em Grupo Experimental (GE), Grupo Placebo (GP) e Grupo Controle (GC) através do site [www.random.org](http://www.random.org). O GE (n=27) recebeu a aplicação da BEF na região lombosacra bilateral com tensão a 25%, sendo aplicada na direção terapêutica ascendente. O GP (n=25) recebeu aplicação da Fita Microporosa na região lombosacra bilateral, no mesmo sentido da BEF e o GC (n=25) não recebeu nenhuma intervenção. Após 20 minutos, foi realizada uma nova avaliação com o TSA. A média para flexibilidade do GE apresentou uma diferença estatisticamente significativa ( $p = 0,002$ ) quando comparada antes e após a aplicação da BEF. O GP ( $p = 0,443$ ) e o GC ( $p = 0,500$ ) não apresentaram diferenças após os 20 minutos. Ao se comparar os resultados intergrupos antes e após a intervenção, não houve diferença estatisticamente significativa para a flexibilidade ( $p = 0,264$ ) bem como para a angulação lombar ( $p = 0,795$ ). A aplicação da BEF não foi capaz de influenciar grandes aumentos no grau de flexibilidade de mulheres jovens ativas.

**PALAVRAS-CHAVE:** Fita Atlética; Flexibilidade; Amplitude de Movimento Articular; Fotogrametria.

## ACUTE EFFECT OF FUNCTIONAL ELASTIC BANDAGE APPLICATION ON ACTIVE YOUNG WOMEN'S FLEXIBILITY

**ABSTRACT:** Functional Elastic Bandage (BEF) is an adhesive tape composed of cotton and thermoactive glue of hypoallergenic material that, when applied to the skin, produces therapeutic effects. The aim of the study is to compare flexibility before and after the application of BEF and to associate it with lumbar angulation. A Blind Randomized Controlled Clinical Trial was conducted in which 77 students from the Physiotherapy course of Estácio de Sergipe School, female, with a mean age of 21.9 ( $\pm 2.7$ ) years and who did not practice regular physical exercises participated. Initially, the Sit and Go Test (TSA) was performed through Wells' bank in three trials, all of them photographed, and later interpreted in the Postural Evaluation Software (SAPO) to determine initial and final angular values. The volunteers were randomized to Experimental Group (GE), Placebo Group (GP) and Control Group (CG) through the website [www.random.org](http://www.random.org). GE (n = 27) received BEF application in the bilateral lumbosacral region with tension at 25% and was applied in the ascending therapeutic direction. The GP (n = 25) received application of the Microporosa Tape in the bilateral lumbosacral region, in the same direction of the BEF and the CG (n = 25) received no intervention. After 20 minutes, a new evaluation was performed with the TSA. The mean for GE flexibility presented a statistically significant difference ( $p = 0.002$ ) when compared before and after application of BEF. The GP ( $p = 0,443$ ) and the CG ( $p = 0.500$ ) showed no differences after 20 minutes. When comparing the intergroup results before and after the intervention, there was no statistically significant difference for flexibility ( $p = 0.264$ ) as well as for lumbar angulation ( $p = 0.795$ ). The application of BEF was not able to influence large increases in the degree of flexibility of active young women.

**KEYWORDS:** Athletic Tape; Flexibility; Amplitude of Articular Motion; Photogrammetry.

## INTRODUÇÃO

Estruturalmente a pele é constituída de camadas onde se encontram os

mecanoceptores, responsáveis pelas sensações exteroceptivas. Na epiderme, os Discos de Merkel detectam sensações táteis por pressões contínuas; os corpúsculos de Meissner, situados nas papilas da derme, detectam movimentos suaves na superfície da pele. Nas camadas mais profundas, os corpúsculos de Pacini e Ruffini detectam pressões profundas, vibrações e estiramentos (SCHAEFER e REDELMEIER, 1996; PÓVOA e DINIZ 2011).

Com a aplicação da Bandagem Elástica Funcional (BEF) os mecanoreceptores são estimulados, ativando os nervos periféricos localizados na pele, onde haverá uma abertura de espaço entre a derme e epiderme por meio das circunvoluções, que são rugas provocadas pela ação da bandagem (KASE et al., 2003; CABREIRA et al., 2014). As aplicações fisiológicas da BEF incluem objetivos de aliviar a dor, oferecer suporte e equilíbrio aos músculos, auxiliar na drenagem de edemas linfáticos e sanguíneos e corrigir os desalinhamentos articulares e biomecânicos, melhorando a estabilidade com liberdade de movimento (THELEN et al., 2008; WILSON et al., 2016). No músculo, a BEF pode agir para facilitação da contração e melhora da força ou para inibição da contração e relaxamento (LEMOS et al., 2014; LABRADOR-CERRATO et al., 2015).

Desenvolvida com espessura e textura semelhantes às da pele, a Kinesio Tape é uma técnica de BEF criada em 1973 pelo quiroprata japonês Kenzo Kase (KASE et al., 2003). A composição da bandagem consiste em algodão e adesivo acrílico termoativo hipoalergênico, livre de substâncias medicamentosas impregnadas, permitindo um alongamento longitudinal de 40% a 60% do seu comprimento em repouso ou elasticidade máxima de até 140% da tensão, o que permite o envolvimento de tecidos sem limitar a amplitude de movimento das articulações, podendo provocar alterações de flexibilidade (ARTIOLI e BERTOLINI, 2014; BOONKERD e LIMROONGREUNGRAT, 2016).

A flexibilidade é uma propriedade muscular que tem como função proporcionar extensão das suas fibras, interferindo na mobilidade articular. Alguns fatores podem influenciar no grau de flexibilidade, como sexo, idade, peso, individualidade biológica e preparo físico (CARDOSO et al., 2007; REIS et al., 2016). A mensuração da flexibilidade é importante dentro da prática fisioterapêutica, pois fornece informações sobre encurtamentos músculos-tendíneos, estabelece correlação entre dores músculo-articulares e auxilia na prescrição de exercícios individualizados (MARTINS-COSTA et al., 2015).

Nesse contexto, um dos métodos mais utilizados para mensuração da flexibilidade é o Teste de Sentar e Alcançar (TSA), que tem por finalidade mensurar a flexibilidade da coluna vertebral e a musculatura posterior dos membros inferiores. O TSA é realizado por meio do banco de Wells, onde o indivíduo senta-se à sua frente com ambos os joelhos estendidos de forma que o mesmo alcance, com as mãos sobrepostas, a maior distância em uma escala métrica alocada ao banco (CARDOSO et al., 2007; BEZERRA et al., 2015).

Com o avanço da tecnologia, novos instrumentos para avaliação dos ângulos articulares têm sido introduzidos na avaliação fisioterapêutica, como a Biofotogrametria (CODARIN et al., 2012; PERIN et al., 2012; DUARTE et al., 2014). A análise dos registros

fotográficos através de medidas lineares e angulares é realizada por meio de Programas Computacionais. O Software para avaliação postural (SAPO) foi especificamente desenvolvido para profissionais da saúde, o qual oferece protocolos de marcação de pontos anatômicos, possibilitando a interpretação da medida angular (SOUZA et al., 2011). Além da análise postural, a Biofotogrametria tem sido instrumento de interpretação para a avaliação da flexão anterior do tronco, somado a testes já conhecidos como o TSA, com a proposta de tornar os dados mais confiáveis (GUARIGLIA et al., 2011; PERIN et al., 2012).

As atividades de vida laborais estão intimamente relacionadas à flexibilidade, a qual também influencia na mobilidade articular e prevenção de lesões musculoesqueléticas. Novas propostas terapêuticas com o objetivo de melhorar a flexibilidade muscular tem sido interesse de muitos pesquisadores. Sendo assim, o objetivo do presente estudo é comparar a flexibilidade antes e após a aplicação da BEF e correlacioná-la à angulação lombar.

## MATERIAL E MÉTODO

### Desenho do estudo e Amostra

Realizou-se um Ensaio Clínico Controlado Aleatório Cego, utilizando-se uma amostra por conveniência no período de outubro a novembro de 2017, com 93 (Figura 1) indivíduos, desenvolvido no laboratório de práticas fisioterapêuticas da Faculdade Estácio de Sergipe.

Para definição da amostra foram adotados os seguintes critérios de inclusão: estudantes de Fisioterapia da Faculdade Estácio de Sergipe do sexo feminino, com idade de 18 a 30 anos que não praticavam exercícios físicos regulares e aquelas que não referiam dor lombar no momento da avaliação. Os critérios de exclusão foram: mulheres que estavam no período menstrual, puérperas, presença de cicatriz na região da aplicação e as que apresentaram alergia à BEF.

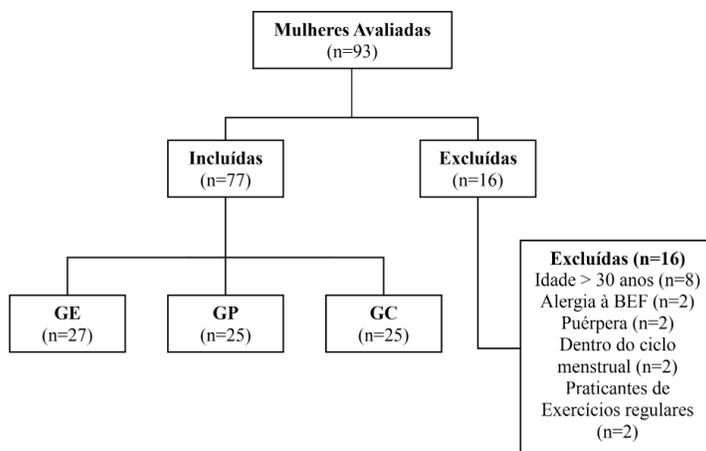


Figura 1: Fluxograma da coleta.

Todas as voluntárias receberam informações sobre a finalidade da pesquisa e assinaram o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE) (Apêndice A) conforme a Resolução 196/96. O estudo foi submetido na plataforma brasil com o CAAE 72841017.6.0000.8079, sendo com o parecer: 2366570 em 06/11/2017.

### **Instrumentos e Procedimentos de coleta de dados**

A abordagem inicial foi realizada por meio de uma Ficha de Avaliação contendo os dados pessoais da voluntária (Apêndice B). Posteriormente, foram coletados peso e altura, por meio de Balança Antropométrica Welmy®, previamente calibrada, estando as voluntárias com roupas leves e descalças. Foi calculado o Índice de Massa Corporal (IMC) através da medição da altura e do peso, seguindo as diretrizes da ABESO (2016). Em seguida, foram fixados marcadores adesivos esféricos de superfície Pimaco® nos seguintes pontos anatômicos: última costela flutuante, espinha ílaca anterossuperior, trocânter maior do fêmur, côndilo lateral do fêmur e maléolo lateral (GUARIGLIA et al., 2011; PERIN et al., 2012). As participantes foram distribuídas aleatoriamente em Grupo Experimental (GE), Grupo Placebo (GP) e Grupo Controle (GC) através do site [www.random.org](http://www.random.org).

O GE recebeu a aplicação da BEF Tmax Tape® com comprimento de 16 cm, tendo ancoragem inicial e final de 4 cm cada. O corte da fita foi em 'I' com aplicação diretamente na pele, após assepsia, na região lombosacra bilateral com tensão a 25%, sendo aplicada na direção terapêutica ascendente (Figura 2). O GP recebeu a aplicação da Fita Microporosa Cremer® com comprimento de 16 cm, tendo ancoragem inicial e final de 4 cm cada. O corte da fita também foi em 'I' com aplicação diretamente na pele, após assepsia, na região lombosacra bilateral, sendo aplicada na direção terapêutica ascendente. O GC realizou a avaliação sem o uso de qualquer tipo de bandagem terapêutica. A aplicação da BEF e da Fita Microporosa foi realizada com a voluntária em postura de sedestação com inclinação anterior de tronco e sempre pelo mesmo avaliador, previamente treinado (LEMOS et al., 2014; LABRADOR-CERRATO et al., 2015). Durante o tempo determinado de descanso, as voluntárias permaneceram em decúbito dorsal.



Figura 2. Aplicação da BEF.



Figura 3. Posição final do TSA.

A mensuração da flexibilidade foi realizada antes e 20 minutos após a aplicação das fitas, por meio do Banco de Wells Portátil Instant Pró Sanny®, na qual as participantes foram previamente orientadas. Em relação à postura inicial do exame, as mulheres sentaram em frente ao banco com a região plantar dos pés em contato com a superfície anterior do mesmo, os joelhos estendidos e o tronco ereto; as mãos sobrepostas e em contato com o dispositivo móvel sobre o banco, a fim de deslocá-lo o máximo que puder (Figura 3). Foram realizadas três tentativas, todas fotografadas, na qual o maior alcance foi o considerado. Um segundo avaliador, previamente treinado ficou ao lado da voluntária com suas mãos sobre os joelhos da mesma, a fim de evitar a flexão (CARDOSO et al., 2007; BEZERRA et al., 2015).

As imagens coletadas foram analisadas no Software SAPO, com o propósito de determinar valores iniciais e finais dos seguintes ângulos: FL (flexão da coluna lombar) – partindo da última costela até a espinha íliaca anterossuperior; FP (flexão da pelve) – que iniciou na espinha íliaca anterossuperior e terminou no trocânter maior do fêmur; e FT (flexão total do tronco) – partiu da última costela e seguiu até o trocânter maior do fêmur (PERIN et al., 2012). As imagens foram registradas por meio de uma câmera fotográfica digital Samsung® modelo ST64 de 14.2 megapixels de resolução de imagem, a qual estava fixada a um tripé com 0,60 m de altura posicionado a uma distância de 1,5 m do banco (SOUZA et al., 2011).

### **Análise Estatística**

A análise estatística foi realizada através do programa Bioestat 5.4 estabelecendo o intervalo de confiança de 95% ( $p < 0,05$ ). Variáveis contínuas foram expressas pela média e desvio-padrão (DP) enquanto variáveis qualitativas em porcentagens. Para comparação entre as médias foi inicialmente realizado o teste de normalidade de Shapiro-wilk. Após a investigação da normalidade, foram realizadas as comparações de amostra pareadas intragrupos, através do Teste t de Student e o ANOVA para comparações intergrupos. As correlações foram mensuradas utilizando o coeficiente de correlação de Pearson.

## **RESULTADOS**

Do total da amostra 98,7% eram solteiras e 93,5% não tinham filhos. Após o cálculo do IMC, observou-se que 7,8% estavam classificadas em baixo peso; 68,9% em peso normal; 22% sobrepeso e 1,3% em obesidade. Com relação à etnia, 70,1% das voluntárias eram pardas; 20,8% brancas e 9,1% negras. As características antropométricas da amostra são apresentadas na Tabela 1.

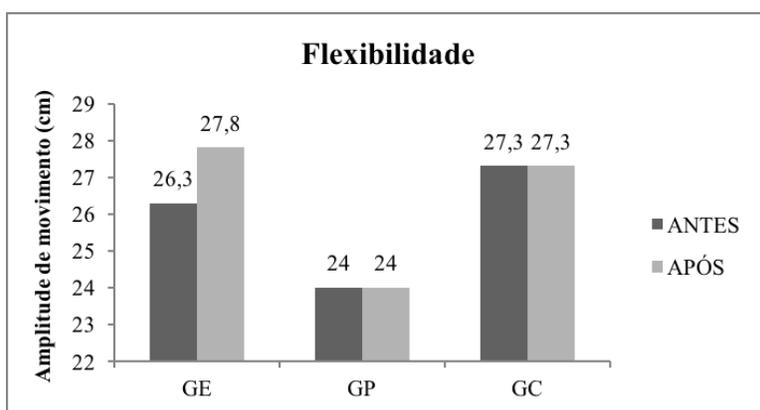
Variável	Total (n=77)	GE (n=27)	GP (n=25)	GC (n=25)
Idade (anos)	21,9 ± 2,7	21,9 ± 2,9	21,7 ± 2,4	22,3 ± 2,7
Peso (Kg)	58,78 ± 9,95	59,7 ± 11,3	57,9 ± 9,6	58,42 ± 9,05
Estatura (m)	1,60 ± 6,2	1,61 ± 5,7	1,61 ± 6,1	1,59 ± 6,9
IMC (Kg/m <sup>2</sup> )	22,80 ± 3,4	22.4 ± 3,8	22,37 ± 3,2	23,01 ± 0,62

Valores expressos em média e desvio padrão para os grupos: GE (Grupo Experimental), GP (Grupo Placebo) e GC (Grupo Controle).

Tabela 1. Caracterização da amostra do estudo.

A média para Flexibilidade antes e após, em todos os grupos, está apresentada na Figura 4. Na comparação entre as médias intragrupo, apenas o GE apresentou uma diferença estatisticamente significativa ( $p = 0,002$ ). O GP apresentou  $p = 0,443$  e o GC  $p = 0,500$ . Ao se comparar os resultados intergrupos antes e após a intervenção, não houve diferença estatisticamente significativa ( $p = 0,26$ ).

Quanto à biofotogrametria não houve diferença estatisticamente significativa para as médias dos ângulos, antes e após os 20 minutos, em todos os grupos. Os valores estão expressos na Tabela 2. Ao se comparar os resultados intergrupos antes e após a intervenção, não houve diferença estatisticamente significativa para FL ( $p = 0,34$ ), para FP ( $p = 0,34$ ) e para FT ( $p = 0,79$ ). A correlação da flexibilidade nos três grupos, após os 20 minutos, com os ângulos estudados, está representada na Tabela 3.



Flexibilidade dos grupos GE (Grupo Experimental), GP (Grupo Placebo) e GC (Grupo Controle). \* $p < 0,005$

Figura 4. Diferença de flexibilidade entre os grupos antes e após os 20 minutos da intervenção.

Variáveis	GE			GP			GC		
	Antes	Depois	<i>p</i>	Antes	Depois	<i>p</i>	Antes	Depois	<i>p</i>
FL	67,5 ± 17,9	70,0 ± 20,6	0,218	64,0 ± 12,8	69,1 ± 14,4	0,067	61,1 ± 17,1	63,1 ± 17,7	0,282
FP	74,6 ± 18,2	74,8 ± 17,7	0,439	76,0 ± 3,6	81,0 ± 16,7	0,069	72,3 ± 12,8	70,9 ± 2,8	0,248
FT	92,4 ± 17,1	91,4 ± 16,7	0,249	94,2 ± 13,8	94,0 ± 12,9	0,495	90,9 ± 3,3	88,8 ± 14,6	0,122

Valores expressos em média e desvio padrão e valor de *p* para os ângulos estudados: FL (flexão da coluna lombar), FP (flexão da pelve) e FT (flexão total do tronco) nos grupos: GE (Grupo Experimental), GP (Grupo Placebo) e GC (Grupo Controle).

Tabela 2. Variação angular através da Biofotogrametria.

	FL	FP	FT
GE	0,541	-0,392	-0,658
GP	0,610	-0,319	-0,558
GC	0,384	-0,691	-0,600

Valor de *r* para os ângulos estudados: FL (flexão da coluna lombar), FP (flexão da pelve) e FT (flexão total do tronco) nos grupos: GE (Grupo Experimental), GP (Grupo Placebo) e GC (Grupo Controle).

Tabela 3. Correlação da Flexibilidade com os ângulos lineares após os 20 minutos.

## DISCUSSÃO

O presente estudo demonstra que a BEF aplicada aos músculos paravertebrais, na região lombar, a uma tensão de 25% com corte em “I”, foi capaz de interferir significativamente ( $p = 0,002$ ) no ganho da flexibilidade de mulheres jovens ativas, após 20 minutos de sua aplicação. Entretanto, quando comparado à técnica placebo de Fita Microporosa e ao grupo sem intervenção, esse ganho não foi capaz de gerar diferença estatisticamente significativa ( $p = 0,264$ ).

Os resultados do presente estudo corroboram com os achados de Salvat et al. (2010) que avaliaram homens e mulheres após a aplicação da BEF e não encontraram valores estatisticamente significativos ( $p = 0,67$ ) para aumento da flexibilidade. Em contrapartida, o estudo de Labrador-Cerrato et al. (2015) observou aumento da flexão anterior do tronco após 15 minutos de aplicação da BEF. Vale ressaltar que os aspectos metodológicos dos estudos são distintos, Salvat aplicou a BEF a uma tensão de 10% sobre a coluna lombar em forma de ‘Y’ e Labrador-Cerrato aplicou a fita bilateralmente num corte ‘I’ sem tensão.

A aplicação da BEF foi utilizada com uma tensão a 25%, considerada leve, para que gerasse mais circunvoluções na pele e os mecanorreceptores fossem estimulados imediatamente, a fim de desencadear uma ação sensitiva de relaxamento, como sugere Kase et al. (2003). O objetivo de utilizar a BEF na direção terapêutica ascendente bilateralmente, com corte em "I", foi para inibir a ação muscular dos paravertebrais através do recuo criado pela fita, e com isso promover diminuição da sua função muscular, resultando no ganho da flexibilidade.

Com o propósito de investigar o aumento da flexibilidade a partir da BEF, Lemos et al., 2014 realizaram um estudo longitudinal em acadêmicas de fisioterapia, com aplicação da fita na região paravertebral da coluna lombar e corte em "I" bilateralmente. Os achados após 24 horas de aplicação mostraram que não houve aumento significativo ( $p = 0,059$ ) da flexibilidade, somente após 30 dias da aplicação pôde-se avaliar melhora no grau de flexibilidade, que foi atribuída ao remodelamento das fâscias lombares. O resultado encontrado pode ter sido influenciado pela ação dos hormônios durante a fase do período menstrual, no intervalo dos trinta dias. No presente estudo a intervenção foi realizada fora do período menstrual, pois durante essa fase há um aumento na liberação dos hormônios relaxina e estrogênio, responsáveis por promover um relaxamento de ligamentos e aumento de fluido sinovial nas articulações, o que poderia vir a interferir no resultado do aumento da flexibilidade (BARACHO, 2014).

A avaliação da flexibilidade através do banco de Wells compreende a medição de mobilidade da coluna vertebral associada à parte posterior da coxa. O bloqueio ou encurtamento de uma dessas estruturas pode influenciar na diminuição do grau de flexibilidade. Kawano et al. (2010) adaptaram o banco de acordo com necessidades encontradas em estudos anteriores, fazendo uma abertura na região anterior do mesmo a fim de inibir a ação dos músculos da panturrilha, para que estes não influenciassem no resultado final. O estudo de Bezerra et al. (2015) comparou a influência do TSA convencional e modificado com e sem aquecimento, onde foi possível observar superioridade no protocolo de avaliação com o TSA modificado somado ao aquecimento ( $p = 0,0001$ ).

No presente estudo, não foi realizado nenhum protocolo de aquecimento, para que não gerassem alterações fisiológicas na musculatura da região a ser investigada antes da aplicação da fita, o que não iria corresponder ao objetivo proposto. Uma das limitações do presente estudo foi o modo de avaliação do TSA, o qual só pôde ser realizado da forma convencional, devido à indisponibilidade do banco modificado pela instituição da Pesquisa. Embora o TSA seja considerado um instrumento de avaliação confiável, de fácil aplicação e baixo custo, os seus resultados podem ser influenciados pelas características antropométricas dos indivíduos. Martins-Costa et al. (2015) sugerem a utilização do Banco para Avaliação da Flexibilidade (BAFLEX), pois este minimiza a influência das características antropométricas em relação ao TSA Convencional.

Os estudos de Perin et al. (2012) e Mier e Shapiro (2013) sugerem a associação

do TSA com a Biofotogrametria, para que a mensuração dos ângulos torne a análise dos dados mais fidedigna, pois no registro fotográfico há a possibilidade de identificar possíveis compensações na realização do TSA. Neste estudo optou-se por utilizar o SAPO para a análise das imagens, pois pesquisas anteriores comprovaram sua confiabilidade (GUARIGLIA et al., 2011; SOUZA et al., 2011).

Ao relacionar os dados do TSA com a biofotogrametria, observou-se uma boa correlação da flexibilidade com todos os ângulos analisados. Entretanto, o FT (Flexão Total) apresentou forte correlação negativa, indicando que quanto maior a flexibilidade, menor a angulação total do tronco. O ângulo FL (Flexão lombar) obteve correlação positiva em todos os grupos, o que é explicado pelo fato de que o vértice entre a última costela e a espinha ilíaca anterossuperior tende a aumentar com a progressão da flexibilidade. No presente estudo, a avaliação da flexibilidade associada à biofotogrametria, tornou-se uma medida mais confiável, pois as limitações do TSA são minimizadas com a mensuração dos ângulos.

## CONCLUSÃO

A aplicação da BEF gerou aumento da flexibilidade, imediatamente após sua aplicação, nas mulheres avaliadas. Porém, quando comparado aos outros grupos estudados, não foi suficiente para gerar diferença estatisticamente significativa. Novos estudos devem ser realizados de forma que se avalie a influência da BEF na flexibilidade de diferentes indivíduos e idades. Também se sugere investigar a aplicação da BEF em diferentes tensões e com indivíduos do sexo masculino.

O estudo mostrou forte correlação dos ângulos interpretados nas fotografias com o TSA. Portanto, sugere-se utilizar o TSA associado à biofotogrametria, para que os dados tornem-se mais fidedignos.

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

Os autores declaram que não há qualquer tipo de conflito de interesse, envolvendo os dados e a referida pesquisa.

## REFERÊNCIAS

Associação Brasileira pra o Estudo da Obesidade e Síndrome Metabólica – ABESO. **Diretrizes brasileiras de obesidade 2016** – 4 ed. – São Paulo, SP.

ARTIOLI, DP; BERTOLINI, GRF. Kinesio taping resultados na dor. **Fisioter Pesq.** 2014;21(1):94-99.

BARACHO, E. **Fisioterapia aplicada à saúde da mulher.** Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2014. 444 p.

BEZERRA, ES et al. Influência da modificação do teste de sentar e alcançar sobre o indicador de flexibilidade em diferentes faixas etárias. **Motricidade** 2015, vol. 11, n. 3, pp. 3-10.

BOONKERD, C; LIMROONGREUNGRAT, W. Elastic therapeutic tape: do they have the same material properties? **J. Phys. Ther. Sci.** 28: 1303–1306, 2016.

CABREIRA, TS et al. Kinesio Taping no equilíbrio postural de idosos. **Fisioter Pesq.** 2014;21(4):333-338.

CARDOSO, JR et al. Confiabilidade intra e interobservador da análise cinemática angular do quadril durante o Teste Sentar e Alcançar para mensurar o comprimento dos isquiotibiais em estudantes universitários. **Rev. bras. fisioter.**, São Carlos, v. 11, n. 2, p. 133-138, 2007.

CODARIN, GF et al. Análise das distorções em leituras angulares de imagens fotográficas. **Rev Bras Fisioter**, São Carlos, v. 16, n. 4, p. 309-13, jul./ago. 2012.

DUARTE, RB et al. Índices de confiabilidade da análise do ângulo poplíteo através da biofotogrametria. **Rev Bras Med Esporte** – Vol. 20, No 6 – Nov/Dez, 2014.

FILHO, JHCA et al. A influência da termoterapia no ganho de flexibilidade dos músculos isquiotibiais. **Rev Bras Med Esporte** – Vol. 22, No 3 – Mai/Jun, 2016.

GUARIGLIA, DA et al. Avaliação da confiabilidade e usabilidade de três diferentes programas computacionais para a análise fotogramétrica do ângulo de flexão de quadril. **Fisioterapia e Pesquisa**, São Paulo, v.18, n.3, p. 247-51, jul/set. 2011.

KAPLAN, S et al. Short-Term Effects of Kinesio Taping in Women with Pregnancy-Related Low Back Pain: A Randomized Controlled Clinical Trial. **Med Sci Monit**, 2016; 22: 1297-1301.

KASE, K et al. **Clinical Therapeutic application of the Kinesio Taping Method**. Tokyo, Japan: Ken'i-kai information; 2003.

KAWANO, MM et al. Influence of the gastrocnemius muscle on the sit-and-reach test assessed by angular kinematic analysis. **Rev Bras Fisioter**, São Carlos, v. 14, n. 1, p. 10-5, jan./feb. 2010.

LABRADOR-CERRATO, AM et al. Efectos del vendaje neuromuscular sobre la flexibilidad del raquis lumbar. *Sanid. mil.* 2015; 71 (1): 15-21.

LEMOS, TV et al. The Effect of Kinesio Taping in Forward Bending of the Lumbar Spine. **J. Phys. Ther. Sci.** Vol. 26, No. 9, 2014.

MARTINS-COSTA, HC et al. Análise do perfil da flexibilidade de crianças e adolescentes mensurada por meio de dois testes. **Rev. Educ. Fis/UEM**, v. 26, n. 2, p. 257-265, 2. trim. 2015.

MIER, CM; SHAPIRO, BS. Reliability of Computer Software Angle Tool to Assess Flexibility. **Journal of Strength and Conditioning Research**. 27(2)/501–506, 2013.

OLIVEIRA, VMA et al. Effectiveness of Kinesio Taping in pain and scapular dyskinesis in athletes with shoulder impingement syndrome. **Rev Dor**. São Paulo, 2013; 14(1):27-30.

ÖZTÜRK, G et al. Efficacy of kinesio tape application on pain and muscle strength in patients with myofascial pain syndrome: a placebo-controlled trial. **J. Phys. Ther. Sci.** 28: 1074–1079, 2016.

PERIN, A et al. Utilização da biofotogrametria para a avaliação da flexibilidade de tronco. **Rev Bras Med Esporte** – Vol. 18, No 3 – Mai/Jun, 2012.

PIGATTI, FM et al. Tecidos musculoesqueléticos e pele de origem humana: aspectos éticos e legais da produção científica no Brasil. **Rev bioét (Impr.)**, v. 20, n. 3, p. 538-44, 2012.

PÓVOA, G; DINIZ, LM. O Sistema do Hormônio de Crescimento: interações com a pele. **An Bras Dermatol**. 2011;86(6):1159-65.

REIS, JCF et al. Correlação do equilíbrio estático e flexibilidade dos quadris de militares. **Rev Bras Med Esporte** – Vol. 22, No 1 – Jan/Fev, 2016.

SALVAT, I,S; SALVAT, AA. Efectos inmediatos del kinesio taping en la flexión lumbar. **Fisioterapia** 2010;32(2):57–65.

SCHAEFER, H; REDELMEIER, TE. Structure and dynamics of skin barrier. *Skin Barrier: principles of percutaneous absorption*. Basel, Switzerland: Karger; 1996. p.1-42.

SOUZA, JA et al. Biofotogrametria confiabilidade das medidas do protocolo do software para avaliação postural (SAPO). **Rev Bras Cineantropom Desempenho Hum** 2011, 13(4):299-305.

THELEN, MD et al. The Clinical Efficacy of Kinesio Tape for Shoulder Pain: A Randomized, Double-Blinded, Clinical Trial. **J Orthop Sports Phys Ther** 2008;38(7):389-395.

WILSON, V et al. The immediate and long-term effects of Kinesiotape® on balance and functional performance. **The International Journal of Sports Physical Therapy**. Volume 11, Number 2, April 2016.

YOSHIDA, A; KAHANOV, L. The effect of Kinesio Taping on Lower Trunk Range of Motions. **Research in Sports Medicine**, 15: 103–112, 2007.

# CAPÍTULO 19

## AValiação DA CARGA PRESSÓRICA E DA VIBRAÇÃO OFERECIDA PELO ACAPELLA® BLUE E GREEN

Data de aceite: 01/04/2021

Data de submissão: 29/01/2021

### **Nathiara Ellen dos Santos**

Centro universitário Estácio do Ceará  
Fortaleza – Ceará  
<http://lattes.cnpq.br/6420062001214024>

### **Mylena Ximenes Aguiar**

Centro universitário Estácio do Ceará  
Fortaleza – Ceará  
<http://lattes.cnpq.br/6885395484196420>

### **Denise Maria Sá Machado Diniz**

Centro universitário Estácio do Ceará  
Fortaleza – Ceará  
<http://lattes.cnpq.br/0663645316644796>

### **Raissa Moraes de Castro**

Laboratório de Robótica do Grupo de Pesquisa em Automação e Robótica (GPAR) da Universidade Federal do Ceará (UFC)  
Fortaleza – Ceará  
<http://lattes.cnpq.br/6815075636904370>

### **Andreza Costa Nascimento**

Laboratório de Robótica do Grupo de Pesquisa em Automação e Robótica (GPAR) da Universidade Federal do Ceará (UFC)  
Fortaleza – Ceará  
<http://lattes.cnpq.br/8894783737132547>

### **Bruno Luiz Faustino**

Laboratório de Robótica do Grupo de Pesquisa em Automação e Robótica (GPAR) da Universidade Federal do Ceará (UFC)  
Fortaleza – Ceará  
<http://lattes.cnpq.br/0085374806933277>

### **Hugo Leonardo Sá Machado Diniz**

Faculdade de Medicina (FAMED), Universidade Federal do Ceará (UFC)  
Fortaleza – Ceará  
<http://lattes.cnpq.br/5941201894787760>

### **Marcus Davi do Nascimento Forte**

Laboratório de Robótica do Grupo de Pesquisa em Automação e Robótica (GPAR) da Universidade Federal do Ceará (UFC)  
Fortaleza – Ceará  
<http://lattes.cnpq.br/8151909971517724>

### **Bismark Claire Torrico**

Laboratório de Robótica do Grupo de Pesquisa em Automação e Robótica (GPAR) da Universidade Federal do Ceará (UFC)  
Fortaleza – Ceará  
<http://lattes.cnpq.br/3021078142448985>

### **Fabrcio Gonzalez Nogueira**

Laboratório de Robótica do Grupo de Pesquisa em Automação e Robótica (GPAR) da Universidade Federal do Ceará (UFC)  
Fortaleza – Ceará  
<http://lattes.cnpq.br/5826590609995005>

### **Adriana Ponte Carneiro de Matos**

Centro Universitário Estácio do Ceará  
Fortaleza – Ceará  
<http://lattes.cnpq.br/1320250831748109>

### **Micheline Freire Alencar Costa**

Centro Universitário Estácio do Ceará  
Fortaleza – Ceará  
<http://lattes.cnpq.br/0938999315786461>

### **Liana Rocha Praça**

Centro Universitário Estácio do Ceará  
Fortaleza – Ceará  
<http://lattes.cnpq.br/6136350183661588>

**RESUMO:** O Acapella® combina oscilação de alta frequência e pressão expiratória positiva (PEP). O ar passa através de um cone, produzindo oscilações do fluxo. A frequência obtida varia de 0 a 30 Hz. Os objetivos do nosso estudo foram avaliar a vibração produzida pelo Acapella® em voluntários saudáveis através de um microfone de eletreto, e comparar a sensação subjetiva de vibração e de PEP. O período de realização da pesquisa foi de fevereiro de 2019 a novembro de 2020. A população foi composta por 10 voluntários, para a execução da técnica proposta, utilizando os dois modelos de Acapella®: Blue e Green. Nos parâmetros monitorados pré-técnica, verificou-se que a maioria dos voluntários apresentaram a pressão arterial (PA) máxima reduzida após a execução da técnica e frequência cardíaca (FC) com um aumento mínimo, que são consideradas normais. Em relação à PEP, todos os voluntários relataram sentir maior resistência no Acapella® Blue na carga máxima. A vibração foi percebida pela maioria dos voluntários no Acapella® Green na carga mínima no Acapella® Green na carga máxima. Observou-se, em relação a PEP, que houve a predominância do aparelho Acapella® Blue, evidenciando que se o objetivo for produzir pressão positiva expiratória o ideal seria o Acapella® Blue. Já em relação a vibração, houve a predominância do aparelho Acapella® Green, evidenciando que se o objetivo for remover secreção, este seria o mais indicado. Ambos em relação ao voluntário e pesquisador e em ambas as cargas.

**PALAVRAS-CHAVE:** Modalidades de Fisioterapia, Respiração com pressão positiva, Vibração.

## EVALUATION OF PRESSORIC LOAD AND VIBRATION OFFERED BY ACAPELLA® BLUE AND GREEN

**ABSTRACT:** Acapella® combines high frequency oscillation and positive expiratory pressure (PEP). The air passes through a cone, causing the flow to oscillate. The frequency obtained varies from 0 to 30 Hz. The objectives of our study were to evaluate the vibration produced by Acapella® in healthy volunteers through an electret microphone, and to compare the subjective sensation of vibration and PEP. The research period was from February 2019 to November 2020. The population consisted of 10 volunteers, to perform the proposed technique, using the two Acapella® models: Blue and Green. In the pre-technique monitored parameters, it was found that the majority of the volunteers had reduced maximum blood pressure (BP) after performing the technique and heart rate (HR) with a minimal increase, which are considered normal. Regarding PEP, all volunteers reported feeling greater resistance in Acapella® Blue at maximum load. The vibration was perceived by the majority of volunteers in Acapella® Green at minimum load in Acapella® Green at maximum load. It was observed, in relation to PEP, that there was a predominance of the Acapella® Blue device, showing that if the goal is to produce positive expiratory pressure, the ideal would be the Acapella® Blue. In relation to vibration, there was a predominance of the Acapella® Green device, showing that if the

objective is to remove secretion, this would be the most indicated. Both in relation to the volunteer and researcher and in both charges.

**KEYWORDS:** Physical Therapy Modalities, Positive-Pressure Respiration, Vibration.

## 1 | INTRODUÇÃO

Patologias pulmonares são disfunções no sistema respiratório provenientes de alterações que limitam o fluxo aéreo e prejudicando assim as trocas gasosas. Essas alterações podem ser ocorridas de infecções por micro-organismos, aumento da resistência ao fluxo aéreo, alterações no interior da via aérea ou na parede da via aérea (PORTH, 2010; WEST, 2013).

No Brasil, estima-se que entre 3 e 7 milhões de brasileiros tenham doença pulmonar obstrutiva crônica (DPOC). Esses pacientes também possuem idade avançada, no qual observa-se que a evolução da doença é mais agressiva, podendo levar o paciente ao óbito (ORVOEN-FRIJA et al., 2010; PEREIRA et al., 2013).

A fisioterapia pode atuar contribuindo para prevenir ou tratar complicações decorrentes da retenção de secreção mucociliar em pacientes crônicos hipersecretivos ou durante exacerbações do seu quadro clínico. Nesses casos, o mecanismo de tratamento ideal seria a produção fluxo expiratório suficiente para possibilitar a remoção dessa secreção, porém na maioria dos casos, isso não é possível para os pacientes devido ao excesso ou elevada viscosidade das secreções, havendo, portanto, diferentes técnicas de terapia física para oferecer o auxílio adequado ao paciente (GASTALDI, 2016; RAMOS et al., 2009).

As técnicas de higienização brônquica podem ser realizadas utilizando recursos instrumentais (percussores, vibradores, hiperinsuflação manual, aspiração e oscilação oral de alta frequência) e não-instrumentais (ação da gravidade, técnicas de ondas de choque e técnicas de variação de fluxo) (TANIGUCHI; PINHEIRO, 2000; MACHADO, 2008).

A OOF (Oscilação Oral de Alta Frequência) é uma técnica de desobstrução que, melhora a função respiratória, desloca secreção e conseqüentemente melhora a oxigenação. Ela envolve a movimentação vibratória de pequenos volumes de ar para frente e para trás na árvore traqueobrônquica que, em altas frequências (12 a 15 Hz), atuam como “mucolítico físico” (MACHADO, 2008; SILVEIRA et al., 2007; SCANLAN, WILKINS, STOLLER, 2000).

Dentre os equipamentos que fornecem OOF pode-se citar Acapella®, Flutter® VRP1 e Shaker®, os quais geram oscilação (vibração) e pressão expiratória positiva (PEP) pela oposição ao fluxo produzido pelo paciente. A diferença entre eles é que o Acapella® usa a força da atração magnética enquanto o Flutter® VRP1 e o Shaker® a força da gravidade (DUARTE; SILVA; LINS E SILVA, 2007; VOLSKO; DIFIORE; CHATBURN, 2003).

O Acapella® é um recurso fisioterapêutico relativamente recente, desenvolvido

no final dos anos 90, com o objetivo de facilitar o clearance de secreções em pacientes hipersecretores (VERONEZI; SCORTEGAGNA, 2011). Tem como mecanismo de ação a vibração com pressão positiva expiratória, ou seja, pressão oscilatória positiva intrabronquial durante a expiração, com a vantagem de poder executar a terapia em qualquer posição (AZEREDO, 2002; VOLSKO; DIFIORE; CHATBURN, 2003). O Acapella® Green, denominado sistema Acapella® DH e o Acapella® Blue, sistema Acapella® DM, estão disponíveis no mercado para pacientes capazes de manter um fluxo expiratório igual ou superior a 15 litros por minuto durante 3 segundos e inferior a 15 litros por minuto durante 3 segundos, respectivamente (SMITHS MEDICAL, 2015).

É possível verificar que as técnicas de fisioterapia respiratória que oferecem vibração não necessariamente possuem efeito comprovadamente satisfatório real no quadro clínico do paciente. A média  $\pm$  sd das frequências de oscilação dos dispositivos de OOAF quando comparadas demonstra que os aparelhos *Acapella*® (13,5  $\pm$  1,7 Hz) e do *Flutter*® (11,3  $\pm$  1,5 Hz), promovem efeito vibratório consideravelmente maiores do que as técnicas manuais tradicionais como a Vibração (8,4  $\pm$  0,4 Hz) e a Percussão (7,3  $\pm$  0,3 Hz) demonstrando assim uma melhor eficácia na realização da higiene brônquica (MCCARREN, 2006).

Há estudos que evidenciem a vibração dos dispositivos mecanicamente, no entanto, em nenhum estudo consultado observou-se a medida da frequência vibratória produzida pelo equipamento durante sua execução pelo paciente. Por este motivo, o objetivo do nosso estudo foi avaliar a vibração produzida pelo Acapella® blue e green em voluntários saudáveis através de um microfone de eletreto, e comparar a sensação subjetiva de vibração e de PEP produzida pelos 2 modelos de Acapella®.

## 2 | METODOLOGIA

Trata-se de uma série de casos, randomizado, com intervenção, sem grupo controle, realizado no período de fevereiro a novembro de 2020 e teve como população alunos da área da saúde do Centro Universitário Estácio do Ceará.

Foram incluídos indivíduos saudáveis com idade entre 18 a 28 anos, sem patologia cardiorrespiratória. Foram excluídos aqueles que eram os fumantes, praticantes de exercícios físicos regulares há mais de 3 meses, que estivessem no período de gravidez, no caso do gênero feminino, e aqueles do curso de Fisioterapia, que estejam cursando ou já cursaram a disciplina de Fisioterapia Respiratória por conhecerem as técnicas estudadas na presente pesquisa.

Após aprovação do estudo pelo comitê de ética em pesquisa do Centro universitário Estácio do Ceará (Parecer nº.: 1.784.960), os voluntários foram orientados quanto ao estudo e submetidos à técnica, onde foi verificado a medida real da frequência vibratória através de um microcontrolador *Arduino* nano V3, além da percepção da PEP e da vibração do *Acapella*® *Green* e *Blue*. Foram mensurados a pressão arterial (PA), a frequência cardíaca

(FC) e a saturação parcial de oxigênio (SatO<sub>2</sub>) e a frequência respiratória (FR) no repouso, pelas incursões da caixa torácica durante 1 minuto.

A coleta dos dados referente à frequência ressonante real captada dos aparelhos *Acapella® Blue e Green*, foi viabilizada através de um microcontrolador *Arduino® nano V3*, dispositivo de plataforma aberta ao público, que permite interface digital através do *software Arduino® 1.6.11*. Além deste, foram utilizados dispositivos eletrônicos para tratamento dos dados, tais como um amplificador operacional e um sensor piezoelétrico.

Após a mensuração de parâmetros foi realizado um sorteio para escolha do modelo do *Acapella® (Blue ou Green)*, bem como a escolha do nível de resistência (máximo ou mínimo) a ser utilizada inicialmente.

O protocolo de coleta foi dividido em 4 etapas, as quais foram realizadas inicialmente intra-aparelho (Etapas 1 e 2), nas quais foram relacionados os dados de cada modelo individualmente, comparando-se os níveis de resistência máximo e mínimo (presentes no próprio aparelho). Em seguida realizou-se a coleta inter-aparelho (Etapas 3 e 4) ou seja, comparando-se os dados de ambos os modelos, em cada nível de resistência. Esse processo dividido em etapas é realizado tanto na avaliação da vibração quanto da PEP.

Durante o procedimento, cada voluntário permaneceu na posição sentada, com os cotovelos apoiados em uma mesa, enquanto um pesquisador sustentará o aparelho na boca do voluntário, ao mesmo tempo em que um segundo pesquisador instruiu a realização de uma inspiração lenta, profunda e máxima pelo nariz e uma expiração pela boca com maior fluxo expiratório e pressão abdominal sem, no entanto, realizar uma expiração forçada.

Ao iniciar a fase de análise da vibração, foi orientado ao voluntário que avalie a sensação subjetiva de vibração dos aparelhos nos níveis de resistência máximo e mínimo individualmente e que relate o mais prevalente em cada modelo (Etapas 1 e 2). Esse mesmo procedimento foi repetido em seguida, para verificar os dados relativos a sensação subjetiva de PEP (Etapas 3 e 4) relatada pelo voluntário e a percepção relatada pelo observador, onde o voluntário e o observador optarão pelo modelo ou nível de resistência o qual o voluntário necessitasse de um maior esforço para executar a técnica.

Estes procedimentos sempre foram orientados pelo mesmo pesquisador, pois o observador constatou visualmente, tanto o resultado da vibração analisando estruturas como bochechas, pescoço, tórax e abdômen do voluntário, quanto da PEP através da percepção da contração da musculatura respiratória acessória. De forma concomitante, exclusivamente na fase de coleta de dados referentes a vibração, foi responsável acompanhado e registrado os dados estatísticos no *software Arduino® 1.6.11*, resultante da captação do sinal vibratório a cada expiração realizada durante a coleta de dados.

Ao final do procedimento foram monitoradas novamente a PA, FC, SatO<sub>2</sub>, FR e questionado a presença de tontura, cefaleia, desconforto, plenitude (pulmão muito cheio de ar) e outras sensações.

Foi utilizado o Teste t pareado para analisar o antes e depois da intervenção e para

analisar as mensurações dos dados foi utilizado o teste de Kruskal-Wallis (KW) e o índice de Kappa, ambos com  $p < 0,05$ , por meio do *software* estatístico *Statistical Package for the Social Sciences* versão 20. Os dados foram expressos na forma de Média  $\pm$  desvio padrão.

### 3 | RESULTADOS

O presente estudo avaliou 10 voluntários saudáveis, com idade média de  $19,7 \pm 2,4$  anos, sendo todos do sexo feminino. Os dados hemodinâmicos foram mensurados pré e pós-realização das técnicas, tendo-se observado uma diferença significativa entre as verificações pré e pós-experimento ( $p = 0,02$ ) para a PA mínima, a qual apresentou-se menor no pós-experimento (Gráfico 1).

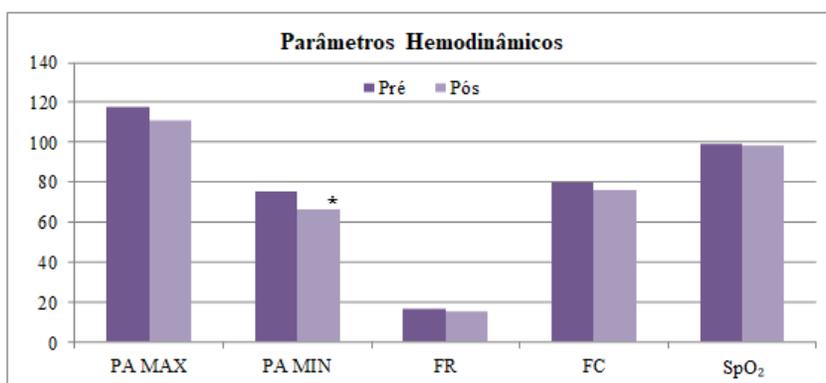


Gráfico 1- Distribuição dos voluntários segundo os Parâmetros hemodinâmicos, Fortaleza-Ce, 2020.

É possível afirmar que nas comparações intra-aparelho, de acordo com o relato dos voluntários, as técnicas que ofereceram maior sensação subjetiva de vibração foram o *Acapella® Blue* no nível de resistência mínimo enquanto dispositivo *Acapella® Green* ofereceu maior vibração no nível de resistência máximo. Na avaliação inter-aparelho das técnicas, de acordo com o relato dos voluntários, não houve diferença na execução das técnicas no nível de resistência mínimo, já no nível de resistência máximo o modelo *Acapella® Green* ofertou maior sensação subjetiva de vibração (Gráfico 2).

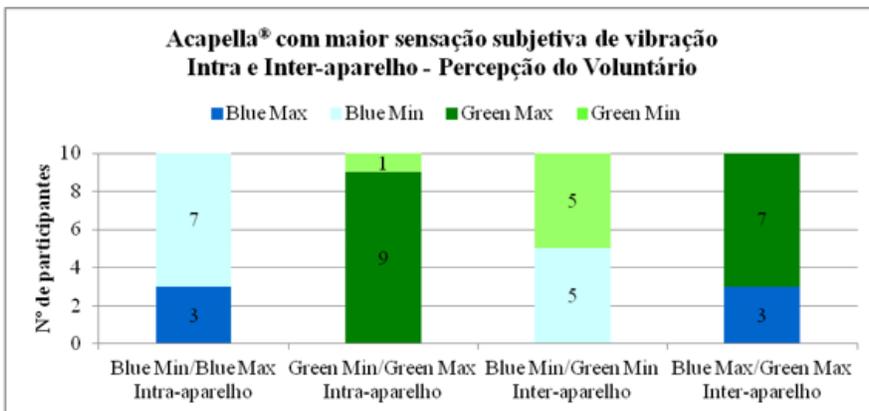


Gráfico 2. Distribuição dos dados da amostra segundo o *Acapella®* ofertante de maior sensação subjetiva de vibração intra e inter-aparelho, Fortaleza-Ce, 2018.

Em relação à percepção do observador, na avaliação intra-aparelho, no *Acapella® Blue*, o nível de resistência mínimo promoveu maior efeito vibratório enquanto que o *Acapella® Green* ofereceu maior vibração no nível de resistência mínimo. Na avaliação inter-aparelho entre as técnicas, o observador percebeu o *Acapella® Green* como o aparelho que ofertou maior vibração em ambos os níveis de resistência (Gráfico 3).

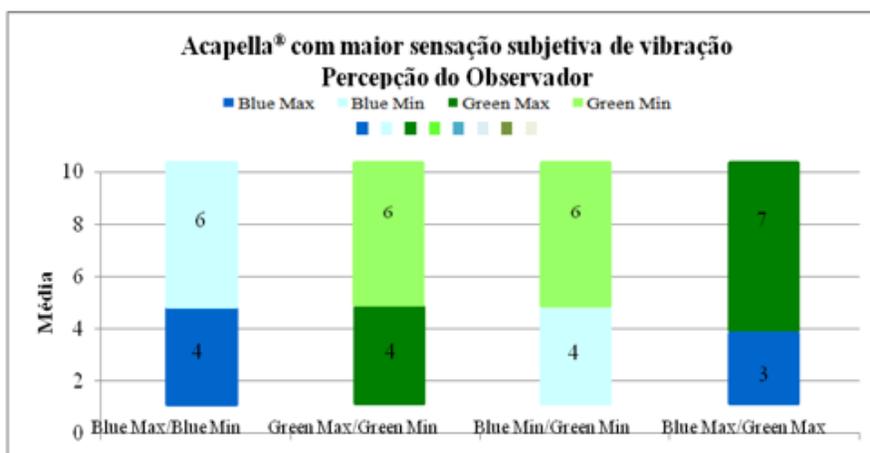


Gráfico 3. Distribuição dos dados do estudo, segundo a percepção do observador sobre o *Acapella®* com maior vibração intra e inter-aparelho, Fortaleza-Ce, 2018.

Quanto à sensação subjetiva da PEP realizada na análise intra-aparelho, em ambos os modelos de *Acapella®* observou-se que a prevalência dos voluntários descreveu o nível de resistência máximo para o modelo que ofereceu maior resistência em sua execução.

Na análise dos dispositivos de forma inter-aparelho o *Acapella*<sup>®</sup> Blue ofertou maior PEP quando modulado em ambos os níveis de resistência (Gráfico 4).

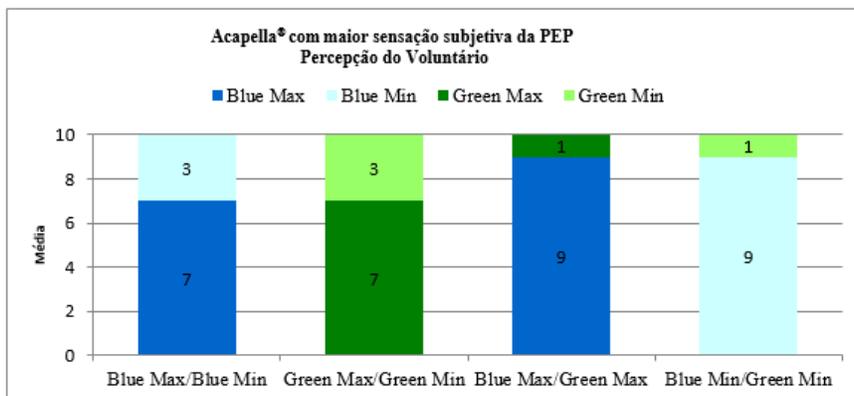


Gráfico 4. Distribuição dos dados da pesquisa, segundo a opção de aparelho com maior sensação subjetiva de PEP intra e inter-aparelho, Fortaleza-Ce, 2018.

Em relação às respostas do observador, os resultados apresentaram-se equivalentes aos relatos dos voluntários. O índice kappa que evidencia o grau de concordância entre paciente e observador, foi de  $k=0,75$  e  $p<0,01$ , demonstrando uma forte concordância (Gráfico 5).

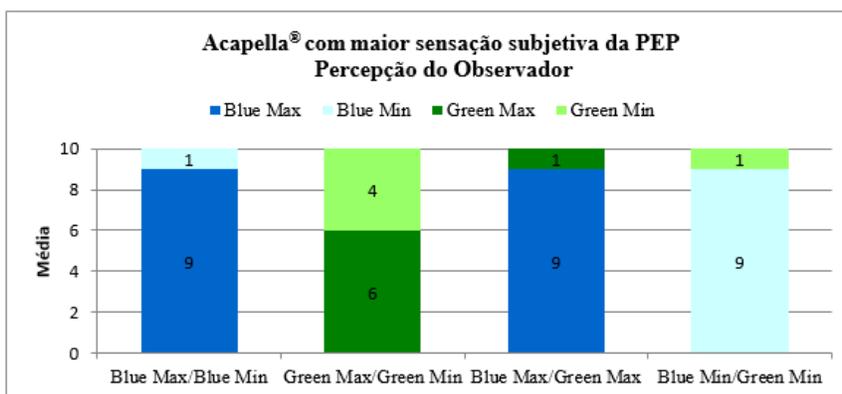


Gráfico 5. Distribuição dos dados da pesquisa, segundo o aparelho com maior percepção de PEP intra e inter-aparelho pelo observador, Fortaleza-Ce, 2018.

Houve maior concordância entre os relatos dos voluntários sobre a sensação subjetiva da vibração, da PEP e os resultados percebidos pelo observador nas etapas 1

(intra-aparelho), 3 e 4 (inter-aparelho), quando foi realizada a comparação entre os *Acapella*® em ambos os níveis de resistência, não havendo concordância entre os resultados apenas na etapa 2 da vibração (Gráficos 6 e 7).

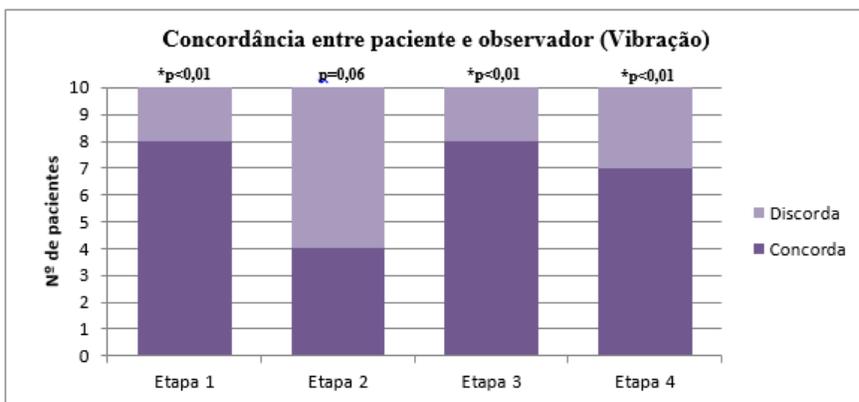


Gráfico 6. Distribuição dos dados da pesquisa, segundo a concordância entre paciente e observador em relação à vibração ofertada pelo *Acapella*®, Fortaleza-Ce, 2018.

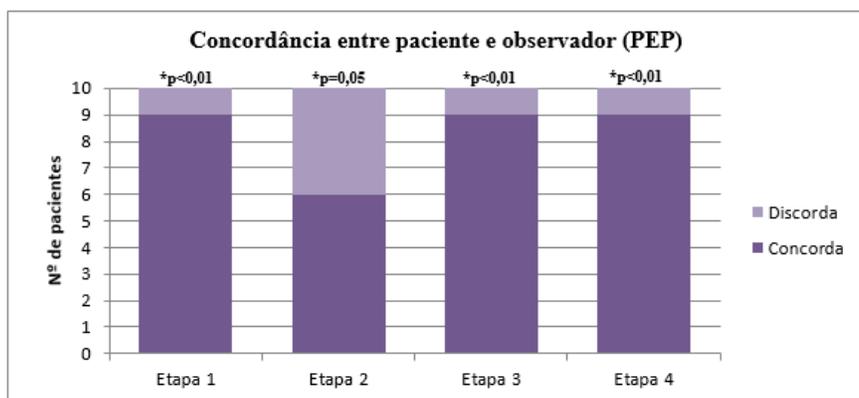
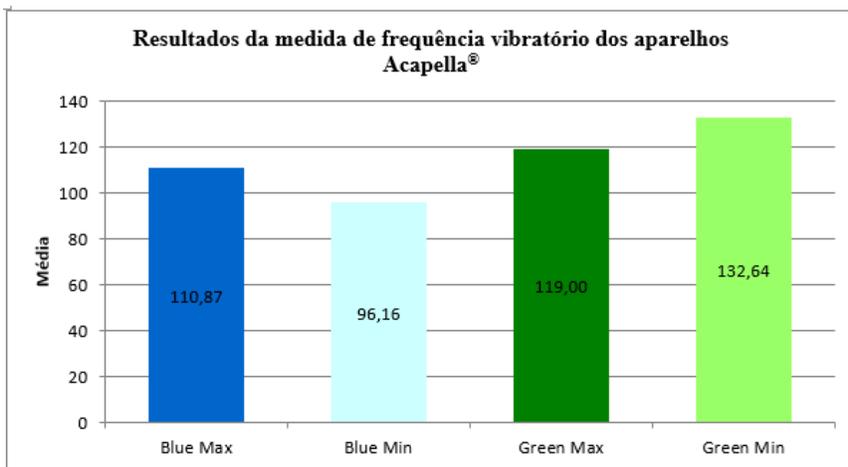


Gráfico 7. Distribuição dos dados do estudo, segundo a concordância entre paciente e observador em relação à PEP ofertada pelo *Acapella*®, Fortaleza-Ce, 2018.

O sensor piezoelétrico permitiu que pudéssemos comparar as frequências vibratórias captadas em cada aparelho e níveis de resistência respectivos de cada fase. De acordo com os resultados obtidos das frequências vibratórias realizadas pelo *software Arduino*® 1.6.11, a comparação em relação a medida da frequência vibratória real, o *Acapella*® Blue apresentou maior vibração no nível de resistência máximo enquanto que, o *Acapella*® Green quando modulado no nível de resistência mínimo apresentou maiores frequências vibratórias, sendo este dentre todos, o que executou maior vibração com valor de 132,64

$\mu$ Hz mesmo não havendo diferença significativa entre os aparelhos (Gráfico 8).



\* Teste de Kruskal-Wallis ( $p=0,59$ ).

Gráfico 8. Distribuição dos dados do estudo, segundo a vibração de acordo com a medida de frequência real captada em cada técnica pelo Arduino, Fortaleza-Ce, 2018.

## 4 | DISCUSSÃO

A obtenção da frequência através da medida de sinais foi descrita no estudo de Manzano et al (2014), que utilizou um diapasão terapêutico, concernente ao estudo de De Alcântara et al (2012), calibrado a uma frequência fixa de 25 Hz, onde a obtenção das ondas foi realizada utilizando 3 estetoscópios conectados a microfones de eletreto, os quais eram ligados a um osciloscópio digital.

Quando avaliados os parâmetros hemodinâmicos, os achados em nossa pesquisa apontaram que a PA se altera com a execução das técnicas, contrapondo ao que foi encontrado no estudo de Moreira et al (2009), o qual avaliou o efeito da técnica de oscilação oral de alta frequência aplicada em diferentes pressões expiratórias sobre a função autonômica do coração e os parâmetros cardiorrespiratórios. Nele, houve uma diminuição na PAS pós-técnica.

No mesmo estudo de referência, ocorreu aumento significativo, após a técnica, na PAS ( $p=0,0447$ ). Resultado contrário ao que foi encontrado em nosso estudo, no qual houve uma diminuição na PAS pós-técnica. Esse resultado é de grande valia, pois possibilita a realização das técnicas de OOF e PEP por pacientes que possuem pressão arterial elevada.

Moreira et al (2009) detectou em seu estudo um aumento na  $SpO_2$  durante os descansos entre as séries, sendo justificado esse acontecimento com o abordado por

Tarantino (2008), onde esclarece que a aplicação do Flutter VRP1, aparelho que possui a mesma terapia vibratória e PEP presentes no *Acapella® Blue e Green*, mantém os brônquios abertos na expiração, melhorando com isso a saturação de oxigênio. Nesse mesmo estudo, também se pode observar um aumento da FC, diferente do nosso estudo onde não houve mudança estatisticamente significativa.

O *Acapella®* é um dispositivo portátil de remoção de secreção das vias aéreas respiratórias que opera através de uma válvula interrompendo fluxo expiratório gerando Frequência Vibratória e PEP (ALLAM, 2016). Esse dispositivo permite alterar a frequência, amplitude de oscilação e pressão média através de 5 níveis de resistência, que são ajustados com um mostrador localizado na extremidade distal do aparelho. O *Acapella®* utiliza-se do princípio da atração magnética, portanto, não é dependente da gravidade para a execução da técnica (SILVA et al, 2009).

O *Acapella®* combina os princípios de oscilação de alta frequência e PEP empregando uma alavanca e um ímã contrapeso. O ar expirado passa através de um cone, que é intermitentemente ocluído por um plugue ligado à alavanca, produzindo oscilações do fluxo de ar (VOLSKO; DIFIORE; CHATBURN, 2003). De acordo com as recomendações do fabricante do *Acapella®* (DHD Healthcare) a utilização do aparelho deve ser realizada com a resistência ajustada ao nível mínimo no qual cada sujeito poderia expirar por 3-4s enquanto sentia os efeitos vibratórios, aumentando de acordo com a progressão do tratamento (MCCARREN, 2006).

A caracterização do dispositivo *Acapella®* mostrou uma frequência de oscilação variando de 8 Hz a 21 Hz, e uma Pressão de 3 cm H<sub>2</sub>O a 23 cm H<sub>2</sub>O. (ALLAM, 2016) Estes Parâmetros aumentados com fluxo e ajuste do instrumento (SILVA, 2009). O resultado da aplicação da frequência vibratória nas vias aéreas não possui descrição exata na literatura, embora vários autores sugiram que a expectoração pode ser otimizada quando a frequência de vibração aplicada coincide com a faixa de movimento ciliar, aproximadamente 13 Hz, ou seja, com a frequência de ressonância do sistema respiratório (PATTERSON, 2007).

O dispositivo *Acapella®* pode produzir valores clinicamente adequados de pressão média e frequência de oscilação. No entanto, depende do seu uso em condições otimizadas (SILVA et al, 2009). A variável frequência de oscilação por exemplo, diminuiu significativamente de acordo com o fluxo gerado durante a execução da técnica assim como aumenta de acordo com o nível de ajuste (SILVA et al, 2009). Sendo assim, para alcançar um efeito otimizado de vibração a nível alveolar, é necessário realizar fluxos baixos de ar enquanto o aparelho permanece modulado no ajuste 5.

Já a pressão média eleva-se diretamente com o aumento do fluxo, enquanto que mudanças no ajuste do nível de resistência, não resultaram em modificações significativas neste parâmetro (SILVA e al, 2009). Para aprimorar o efeito de PEP no tratamento em pacientes com restrição pulmonar, a utilização do aparelho *Acapella®* deve ser feito gerando fluxos maiores. Sobre o nível de ajuste ser insignificante para a oferta de pressão,

existem outros estudos demonstrando que o aumento do nível também implica na elevação da pressão, podendo essa diferença nos resultados ser mediante ao acréscimo de outro modelo verificado: o modelo *Blue* (VOLSKO; DIFIORE; CHATBURN, 2003).

A literatura é escassa sobre a influência dos fluxos e dos vários níveis do ajuste do dispositivo na pressão Produzidos pelo *Acapella*<sup>®</sup> sobre alterações na frequência quanto ao fluxo e ao aumento do nível de ajuste, dificultando um resultado mais preciso sobre essas influencias na eficácia da técnica (SILVA, 2013).

Sobre a análise entre os modelos do aparelho, *Acapella*<sup>®</sup> *Blue* produziu amplitudes de frequência menores em comparação com o *Acapella*<sup>®</sup> *Green* porém, a PEP foi maior. Esse resultado confere com o presente estudo, demonstrando assim que o modelo *Blue* é indicado para a reexpansão alveolar utilizando-se dos princípios da PEP enquanto que o modelo *Green* é ideal para a oferta de vibração e tixotropismo das moléculas da secreção, promovendo ambos a higiene brônquica (MUELLER et al, 2013).

Não foi detectado na literatura bibliográfica alguma pesquisa que verificasse a medida da frequência vibratória real ou comparasse as sensações subjetivas da vibração e da PEP entre os dispositivos, ou entre os níveis de resistência presentes nesses aparelhos. Em nosso estudo, na avaliação inter-aparelho, em relação à sensação subjetiva da vibração, tanto no nível de resistência máximo como no nível de resistência mínimo, observamos a predominância do aparelho *Acapella*<sup>®</sup> *Green* de acordo com o relato do voluntário e do pesquisador observador, evidenciando que se o objetivo for remover secreção, o ideal seria o *Acapella*<sup>®</sup> *Green*, confirmando assim, os achados de Silva et al (2009), no qual o dispositivo *Acapella*<sup>®</sup> *Green* foi capaz de gerar as maiores amplitudes na faixa de frequência ideal analisada nessa pesquisa.

Portanto, pode-se observar que o dispositivo *Acapella*<sup>®</sup> pode produzir oscilação de frequências adequada, que estão nas faixas de movimentos ciliares e da frequência de ressonância do sistema respiratório de pacientes com doenças respiratórias. Este dispositivo também pode produzir valores de pressão média suficientemente alta para manter os alvéolos abertos durante a fase da expiração.

## REFERÊNCIAS

ACAPELLA<sup>®</sup> DM. Keene, USA: **Smiths Medical ASD**, 2014. Manual de Instruções.

ALLAM, NESMA MORGAN ABD EL-AZIZ. **Effect of Combination of Acapella Device and Breathing Exercises on Treatment of Pulmonary Complications After Upper Abdominal Surgeries**. 2016. Tese de Doutorado. Cairo University.

AZEREDO, C.A.C. **Fisioterapia respiratória moderna**. 2002.

DE ALCÂNTARA, José Roberto et al. Desenvolvimento de aparelho de diapasão como uma ferramenta auxiliar nas manobras de higiene brônquica para fisioterapeutas. **Conscientiae Saúde**, v. 11, n. 4, 2012.

DUARTE, P.E.C.R.; SILVA, V.L.; LINS E SILVA, D.A. Análise do funcionamento do Shaker à diversos níveis de fluxo. **Pulmão RJ**, v. 16, n. 2/4, p. 70-75, 2007.

GASTALDI, A.C. Flutter Device Review: Effects on Secretion and Pulmonary Function. **J Nov Physiother**, v. 6, n. 3, p. 292-300, 2016.

MACHADO, M.G.R. **Bases da fisioterapia respiratória: terapia intensiva e reabilitação**. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2008.

MANZANO, R.M. et al. Analysis of acoustic frequency and wave amplitude generated by the Oscillatory Thoracic Thixotropic Device (Diotix (r)) in human chest. **Fisioterapia e Pesquisa**, v. 21, n. 4, p. 346-352, 2014.

MCCARREN, Bredge; ALISON, Jennifer A. Physiological effects of vibration in subjects with cystic fibrosis. **European Respiratory Journal**, 2006.

MOREIRA, G.L. et al. Efeito da técnica de oscilação oral de alta frequência aplicada em diferentes pressões expiratórias sobre a função autonômica do coração e os parâmetros cardiopulmonares. **Fisioterapia e Pesquisa**, v. 16, n. 2, p. 113-119, 2009.

MUELLER, Gabi et al. Laboratory evaluation of four different devices for secretion mobilization: acapella choice, green and blue versus water bottle. **Respiratory care**, v. 59, n. 5, p. 673-677, 2014.

ORVOEN-FRIJA, E. et al. [Chronic obstructive pulmonary disease (COPD) in the elderly]. **Rev Mal Respir**, v. 27, n. 8, p. 855-73, Oct 2010.

PORTH, C.M. **Trato respiratório: infecções, neoplasias e doenças da infância**. In: PORTH & MATFIN. Fisiopatologia. Rio de Janeiro: Editora Guanabara, p. 695 - 699, 2010.

PEREIRA, S.A. et al. **Prevalência da Doença Pulmonar Obstrutiva Crônica e de seu subdiagnóstico em pacientes hipertensos do Programa HIPERDIA de uma unidade de atenção primária à saúde na cidade de Goiânia**. Dissertação (Pós-Graduação em Ciências da Saúde), UFG, Goiás, 2013.

RAMOS, E.M.C. et al. Influence that oscillating positive expiratory pressure using predetermined expiratory pressures has on the viscosity and transportability of sputum in patients with bronchiectasis. **Jornal Brasileiro de Pneumologia**, v. 35, n. 12, p. 1190-1197, 2009.

SCANLAN, C.L.; WILKINS, R.L.; STOLLER, J.K. **Fundamentos da terapia respiratória de Egan**. Manole, 2000.

SILVA, C.E.A. et al. Laboratory evaluation of the *Acapella*<sup>®</sup> device: pressure characteristics under different conditions, and a software tool to optimize its practical use. **Respiratory Care**, v. 54, n. 11, p. 1480-1487, 2009.

SILVA, K.M.; BROMERSCHENCKEL, A.I.M. Fisioterapia respiratória nas doenças pulmonares obstrutivas crônicas. **Revista Hospital Universitário Pedro Ernesto**, v. 12, n. 2, 2013.

SILVEIRA, A.C.T. et al. Uso da oscilação oral de alta frequência em pacientes ventilados mecanicamente, um estudo prospectivo e revisão de literatura. **Cadernos Uni FOA-Ano II**, v. 4, p. 104-110, 2007.

TANIGUCHI, L.N.T; PINHEIRO, A.P.A. Particularidades do atendimento ao paciente em pós-operatório de cirurgia cardíaca. **Fisioterapia em cardiologia da UTI à reabilitação. São Paulo: Roca**, p. 121-54, 2000.

TARANTINO, A. B. **Doenças Pulmonares**. 6 ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2008.

VERONEZI, J.; SCORTEGAGNA, D. Fisioterapia Respiratória na Fibrose Cística. **Clinical & Biomedical Research**, v. 31, n. 2, 2011.

VOLSKO, T.A.; DIFIORE, J.M.; CHATBURN, R.L. Performance comparison of two oscillating positive expiratory pressure devices: *Acapella*<sup>®</sup> versus Flutter. **Respiratory care**, v. 48, n. 2, p. 124-130, 2003.

WEST J.B., 2013. **Doenças ambientais, neoplásicas e infecciosas. In: Fisiopatologia pulmonar - princípios básicos**. São Paulo: Artmed, 2013.

## AVALIAÇÃO DO USO DO LASER DE BAIXA POTÊNCIA E DO DISPOSITIVO MIOFUNCIONAL NA DOR E NOS SONS ARTICULARES EM MULHERES COM DISFUNÇÃO TEMPOROMANDIBULAR: ESTUDO CLÍNICO COMPARATIVO RANDOMIZADO

Data de aceite: 01/04/2021

Data de submissão: 05/02/2021

### Camila Kich

Faculdade Guairacá  
Guarapuava – Paraná  
<http://lattes.cnpq.br/5657662942134457>

### Claudia Bernardes Maganhini

Faculdade Guairacá  
Guarapuava – Paraná  
<http://lattes.cnpq.br/1989424356026951>

### Franciele Aparecida Amaral

Faculdade Guairacá  
Guarapuava – Paraná  
<http://lattes.cnpq.br/6585597083340300>

### Simone Mader Dall'Agnol

Faculdade Guairacá  
Guarapuava – Paraná  
<http://lattes.cnpq.br/4026317964553128>

**RESUMO:** **Introdução:** A articulação temporomandibular (ATM) e suas estruturas podem ser afetadas por vários problemas, denominados como disfunção temporomandibular (DTM). A DTM é constituída por um conjunto de manifestações clínicas envolvendo os músculos e a ATM. Os sinais e sintomas envolvidos na DTM incluem dor muscular e/ou articular, presença de sons articulares, limitação de abertura e dos demais movimentos e cefaleia. **Objetivo:** O objetivo deste estudo foi verificar a influência da associação do laser de baixa potência e da

cinesioterapia com o dispositivo miofuncional Hiperbolóide na dor muscular e articular durante a palpção e também identificar os benefícios nos sons articulares da ATM. **Métodos:** Trata-se de um estudo clinico comparativo randomizado. A amostra foi composta por 31 mulheres com idade de 18 a 40 anos com diagnóstico de DTM pelo RDC/DTM e que se encaixassem nos critérios de inclusão e exclusão. O eixo I do RDC/DTM fornece informações quanto à dor articular e muscular durante a palpção manual e quanto aos sons articulares durante os movimentos mandibulares. As participantes foram divididas aleatoriamente em dois grupos, G1 - cinesioterapia com o dispositivo miofuncional Hiperbolóide, e G2 – associação da cinesioterapia com dispositivo miofuncional hiperboloide com o Laser 830nm. Após as 12 sessões as participantes foram reavaliadas pelo eixo I do RDC/DTM. **Resultados:** Não houve diferença na dor muscular e articular à palpção, assim como nos ruídos articulares após a intervenção nas mulheres com DTM no G1. Houve uma diminuição significativa da quantidade de pontos de dor muscular após a intervenção no G2 ( $p < 0,001$ ). **Conclusão:** Conclui-se que o uso do hiperbolóide e o laser de baixa intensidade foram eficazes na diminuição de pontos dolorosos avaliados pelo Eixo I do RDC / TMD. O estudo teve limitações relacionadas ao tamanho da amostra, ausência de um grupo controle e variabilidade do ciclo hormonal.

**PALAVRAS-CHAVE:** Articulação temporomandibular; Laser Terapia; Dor; Propriocepção.

## EVALUATION OF THE USE OF LOW POWER LASER AND MYOFUNCTIONAL DEVICE IN PAIN AND JOINT SOUNDS IN WOMEN WITH TEMPOROMANDIBULAR DYSFUNCTION: A RANDOMIZED COMPARATIVE CLINICAL STUDY

**ABSTRACT: Introduction:** The temporomandibular joint (TMJ) and its structures can be affected by several problems, called temporomandibular disorder (TMD). TMD consists of a set of clinical manifestations involving the muscles and the TMJ. The signs and symptoms involved in TMD include muscle and / or joint pain, presence of joint sounds, limited opening and other movements and headache. **Objective:** The objective of this study was to verify the influence of the association of low-power laser and kinesiotherapy with the hyperboloid myofunctional device on muscle and joint pain during palpation and also to identify the benefits in TMJ joint sounds. **Methods:** This is a randomized comparative clinical study. The sample consisted of 31 women aged 18 to 40 years diagnosed with TMD by the RDC / TMD and who were in compliance with the inclusion and exclusion criteria. Axis I of the RDC / DTM provides information on joint and muscle pain during manual palpation and on joint sounds during mandibular movements. The participants were randomly divided into two groups, G1 - kinesiotherapy with the hyperboloid myofunctional device, and G2 - association of kinesiotherapy with a hyperboloid myofunctional device with the 830nm Laser. After the 12 sessions, the participants were reevaluated by axis I of the RDC / DTM. **Results:** There was no difference in muscle and joint pain on palpation, as well as in joint noise after the intervention in women with TMD in G1. There was a significant decrease in the amount of muscle pain points after the intervention in G2 ( $p < 0.001$ ). **Conclusion:** It is concluded that the use of hyperboloid and low-level laser were effective in reducing painful points assessed by Axis I of the RDC / TMD. The study had limitations in relation to the sample size, absence of a control group and variability of the hormonal cycle.

**KEYWORDS:** Temporomandibular Join; Lasar therapy; Pain; Proprioception.

### 1 | INTRODUÇÃO

A articulação temporomandibular (ATM) possui importantes funções como falar, mastigar, respirar, deglutir, bocejar, e por isso é uma articulação muito usada no corpo humano (GAMA et al., 2015). O termo Disfunção Temporomandibular (DTM) é utilizado quando ocorrem alterações funcionais na ATM, e envolvem os músculos, as articulações e estruturas associadas (SILVA e SANTOS, 2014). É comum entre jovens e adultos, acometendo mais o gênero feminino (BASTTISTELLA et al., 2016).

Segundo Ferreira, Macedo, Souza (2016) e Silva, Santos (2014) a DTM possui etiologia multifatorial e pode ocorrer por desequilíbrio da musculatura, má oclusão, por posturas inadequadas, transtornos internos no disco, hipomobilidade e hipermobilidade articular, disfunção muscular mastigatória, entre outros. Os sinais e sintomas da DTM são caracterizados por dor articular ou muscular, sons articulares, alteração funcional da mandíbula com limitação de abertura, cefaleia e otalgias (SILVA e SANTOS, 2014).

Segundo Godoy (2013) e Dantas et al. (2015) os portadores de DTM apresentam

como queixa principal a dor orofacial, podendo ser um desconforto leve ou forte, prejudicando a função física e mental do indivíduo acometido, o qual resulta em tratamentos onerosos e redução da qualidade de vida. Apresentam também sons articulares que podem estar presentes ao abrir ou fechar a boca.

Visto a importância para a formação de diagnósticos clínicos para a DTM, foi elaborado o RDC/DTM (Critérios Diagnósticos para Disfunção Temporomandibular) que apresenta dois eixos (PICCIN et al., 2016). O eixo I é composto pela avaliação da dor, mobilidade mandibular, ruídos articulares, e classifica a DTM em desordens musculares, deslocamento do disco articular e artralgia, artrite ou artrose (OLIVEIRA, 2013). O eixo II é constituído por avaliação psicológica, avaliação da dor crônica e fatores psicossociais (PICCIN et al., 2016).

Para Matias et al. (2014) e Silva et al. (2012) a fisioterapia apresenta muitos recursos no tratamento da DTM. Na eletroterapia o laser de baixa potência tem como benefícios a diminuição da dor e regeneração tecidual, proporcionando conforto ao paciente. Também para o tratamento da DTM utiliza-se a cinesioterapia que é constituída de exercícios para melhora da dor, ganho de força muscular e ganho de amplitude de movimento (OLIVEIRA, 2013).

Os exercícios de cinesioterapia podem ser realizados com o hiperbolóide, que é usado em várias fases de tratamento orofacial, incluindo o tratamento das disfunções da ATM (Silva et al., 2009). Segundo Amaral (2010) o hiperbolóide é um dispositivo para exercícios mastigatórios que não gera trauma, o qual tem a forma de uma hipérbole com ápices arredondados.

O objetivo deste trabalho foi avaliar o efeito da associação do laser de baixa potência à cinesioterapia com dispositivo miofuncional e o uso isolado do dispositivo miofuncional na dor muscular e articular durante a palpação e nos sons articulares da ATM de mulheres com DTM.

## 2 | METODOLOGIA

Este trabalho foi aprovado pelo comitê de ética em pesquisa da UNICENTRO com parecer número 2.073.294, do dia 19 de maio de 2017. Trata-se de um estudo clínico comparativo randomizado. A pesquisa foi realizada nas dependências das Clínicas Integradas Guairacá de propriedade da Faculdade Guairacá no município de Guarapuava-PR, segundo autorização do responsável pela clínica.

Para o recrutamento das participantes foi realizada a divulgação da pesquisa pela mídia impressa nas Clínicas Integradas Guairacá, Unidades Básicas de Saúde, na Faculdade Guairacá e em mídia eletrônica pelas redes sociais. As indivíduos que aceitaram as condições estabelecidas no termo de consentimento livre e esclarecido (TCLE) e deram seu consentimento assinando o termo, foram entrevistadas, e selecionados as que

preencheram os critérios necessários para participação na pesquisa.

Os critérios de inclusão foram mulheres de 18 a 40 anos de idade, que relataram ao menos um (1) dos seguintes sinais e sintomas após a entrevista prévia com o auxílio da ficha de acolhimento elaborada pela pesquisadora: Dor referida na ATM e/ou musculatura associada (ao menos 1 episódio nos últimos 3 meses); Limitação ou restrição de abertura ou de lateralização bucal (movimento excursivo lateral) (ao menos 1 episódio nos últimos 3 meses); Dor referida na abertura bucal (ao menos 1 episódio nos últimos 3 meses); Sons na articulação sem a presença de dor, mas com episódio recente (ou ao menos 1 episódio nos últimos 3 meses) de dor ou limitação da abertura bucal; Sons na articulação sem a presença de dor, mas com severidade o suficiente para causar preocupação ao paciente ou fazê-lo buscar tratamento; Pacientes que buscam tratamento para a DTM; Sujeitos com diagnóstico de DTM, obtido pelo RDC/TMD Eixos I e II.

Os critérios de exclusão foram histórico de traumas faciais, neoplasias faciais e cirurgias faciais. Alterações cognitivas e/ou neurológicas, fazer uso de dispositivos auxiliares para marcha e locomoção, doenças reumática, deficiência física e gestação.

As participantes após a avaliação inicial (T1) foram randomizadas com o uso de envelopes opacos, e alocados em dois grupos, independente se possuem DTM muscular, articular ou mista, sendo G1 – cinesioterapia com o hiperbolóide, G2 – cinesioterapia com hiperbolóide associado ao laser 830nm. Metade dos envelopes tiveram a designação “G1 – cinesioterapia com hiperbolóide” e a outra metade “G2 – cinesioterapia com hiperbolóide associado ao laser 830nm”. Para cada participante foi sorteado um envelope, de forma que os indivíduos fossem distribuídos em quantidades iguais nos dois grupos, mas aleatoriamente.

A amostra final foi constituída de 31 mulheres com idade de 19 a 40 anos, portadoras de DTM articular, muscular ou mista, de acordo com o RDC/DTM e com os critérios de inclusão e exclusão delimitados na ficha de acolhimento. Todas as participantes eram dentadas. Na divisão por grupos de tratamento não houve diferença significativa entre as idades das participantes (Tabela 1). O G1 foi constituído por 15 mulheres e G2 por 16 mulheres.

GRUPO (n)	Diagnóstico (n)			Idade		P
	Muscular	Articular	Misto	Mín - Máx	Média±Dp	
Hiperbolóide (15)	3	1	11	19 - 39	28±6,98	0,646
Laser e hiperbolóide (16)	7	1	8	19 - 40	26,88±6,5	

Tabela 1: Caracterização da amostra de acordo com o diagnóstico e quanto à idade.

As participantes receberam as informações sobre o objetivo e o procedimento do presente estudo de acordo com a Portaria 466/2012 do Conselho Nacional de Saúde que regulamenta a pesquisa com seres humanos.

Todas as participantes foram submetidas à avaliação clínica, de acordo com o protocolo dos Critérios de Diagnóstico de Pesquisa para DTM RDC/DTM (VIEIRA e SILVA et al., 2012). O RDC/DTM utiliza escalas de disfunção, escala de movimento medida pelo avaliador, avalia a dor relatada e por meio de achados pela palpação do avaliador, além disso, envolve um questionário de avaliação psicossocial (KALAMIR, 2012).

O RDC/DTM aplica um sistema de dois Eixos para diagnosticar e classificar pacientes com DTM (KATYAYAN et al., 2014). O Eixo I é a avaliação física e classifica a DTM em dor miofascial e alterações articulares (PICCIN et al., 2016). O Eixo II inclui um questionário de 31 itens, para avaliar comportamentos psicológicos e fatores psicossociais (por exemplo, variáveis do estado da dor, depressão, sintomas físicos inespecíficos e níveis de incapacidade (KATYAYAN et al., 2014).

Foi avaliada a dor na palpação dos músculos relacionados à ATM (VIEIRA e SILVA et al., 2012): temporal anterior, médio, posterior e seu tendão; porções superiores, mediais e inferiores do masseter, digástrico, pterigóideo lateral e medial; e palpação das ATM no polo lateral e ligamento posterior.

O examinador realizou palpação em diferentes áreas da face e cabeça. Durante a palpação foi solicitado à participante que relatasse e classificasse sua dor em uma escala de 1 a 3, sendo que 1 dor leve, 2 dor moderada e 3 dor severa ou somente pressão (0).

Foi utilizado o estetoscópio para determinar a ocorrência de ruídos articulares como estralos ou crepitações durante abertura, fechamento, protusão e nas lateralizações (DE GODOY et al., 2015).

A laser terapia foi realizada com o Laser pulse Ibramed - Indústria Brasileira de Equipamentos Médicos. O laser utilizado foi o Arseneto de gálio-alumínio (GaAIAs), com comprimento de onda de 830nm, ótica de saída (po) - 30mW, modo contínuo, com dose de 3J/cm<sup>2</sup> por ponto. Para este estudo o equipamento foi calibrado.

Para a aplicação deste, a pele foi higienizada com algodão embebido em álcool 70 (DE GODOY et al., 2013) nos pontos elencados para a intervenção (FIGURA 1): músculo masseter, musculo temporal e capsula da articulação temporomandibular (DE CARLI et al., 2016; MACHADO et al., 2016). A aplicação foi bilateral totalizando 34 pontos.

Para a aplicação do laser, o paciente permaneceu sentado. A aplicação na capsula articular foi feita utilizando um calço (o hiperbolóide) entre os incisivos centrais posicionando a ATM em protusão e leve abertura. Durante a aplicação o pesquisador e o participante utilizaram óculos de proteção. Antes de cada atendimento o equipamento foi limpo com álcool 70 (KHALIGHI et al., 2016).

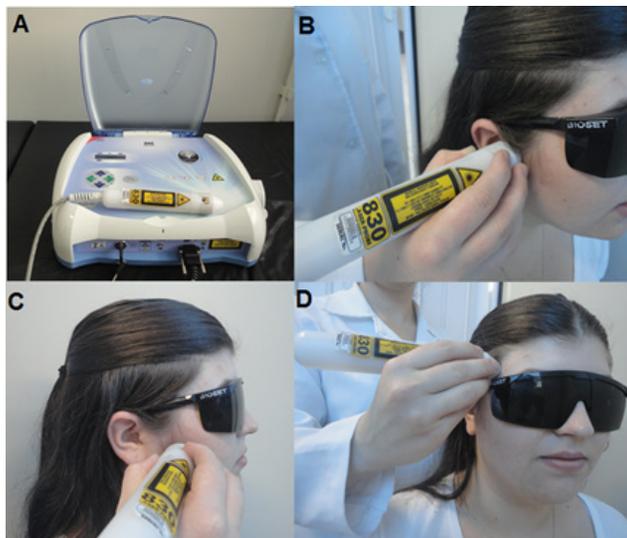


Figura 1: **A** – Laser Laserpulse Ibramed Arseneto de gálio-alumínio, 830nm, ótica de saída (po) - 30mW. **B** – Aplicação do laser na articulação temporomandibular. **C** – Aplicação do laser no músculo masseter. **D** – Aplicação do laser no músculo temporal.

Fonte: Autora, 2017.

Para a cinesioterapia foi utilizado o instrumento hiperbolóide que possui indicação na DTM e em outras disfunções do sistema estomatognático (FIGURA 2). Tem a forma de uma hipérbole com extremidades arredondadas, confeccionado com silicone e tem as características de ser inodoro, insípido e atóxico. Possui dureza de 32 a 36 SHORE após a curarização. Essa dureza permite manter o equilíbrio entre mandíbula e maxila durante os exercícios promovendo estímulos neurais mais eficientes (AMARAL, 2010).

O Hiperbolóide possui cinco diferentes tamanhos: extra pequeno, pequeno, médio, grande e extra grande (GIANASSI et al., 2014). Neste trabalho o tamanho do hiperbolóide escolhido foi o menor, mas que mantivesse os dentes sem contato durante os exercícios. Cada participante tinha seu hiperbolóide de uso individual, guardado em estojo.

Os procedimentos com o hiperbolóide seguem o protocolo estabelecido por Cheida (2004) e adaptado para este trabalho.

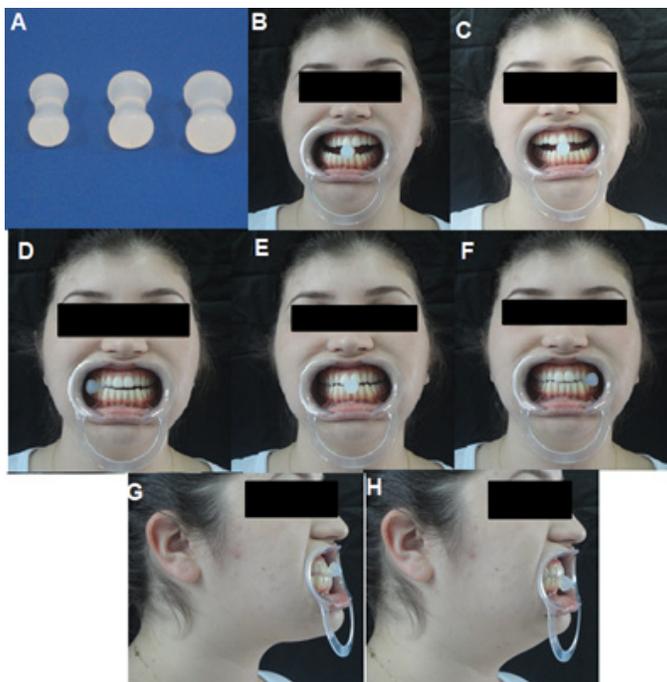


Figura 2: A – Hiperbolóides. B - e C -, Exercício de lateralidade com o Hiperboloide. D, E e F - Mastigação bilateral alternada. G - Exercício de Protrusão com o Hiperboloide. H - Exercício de retrusão com o Hiperboloide.

Fonte: Autor, 2017.

Os dois grupos receberam a intervenção que consistiu de 12 sessões que foram realizadas três vezes na semana com intervalo de um dia entre elas durante a semana. Após a realização das intervenções, os participantes foram reavaliados com a utilização do Eixo I do RDC/DTM.

A análise dos dados foi realizada com o software IBM Statistics SPSS.20. Os dados qualitativos foram expressos em frequência. Os dados foram analisados quanto a normalidade pelo teste de Shapiro-Wilk, os dados paramétricos foram expressos em média e desvio-padrão e analisados com o teste T de Student pareado e teste T de Student não pareado. Os dados não paramétricos foram expressos em mediana e intervalo interquartilício e comparados com o teste de Wilcoxon e Mann-Whitney. O nível de significância foi 0,05.

### 3 | RESULTADOS

Não houve diferença na dor muscular e articular à palpação, assim como dos ruídos articulares após a intervenção nas mulheres com DTM do grupo hiperbolóide. Houve uma diminuição significativa da quantidade de pontos de dor muscular após as intervenções no grupo laser e hiperbolóide (Tabela 2).

		Grupo Hiperbolóide		Grupo Laser e Hiperbolóide	
		Média ±Dp / Mediana (25 – 75)	p	Média ±Dp / Mediana (25 – 75)	p
Dor muscular à palpção	Pré	9,87 ± 4,24	0,180	12,38 ± 3,86	<0,001*
	Pós	8,20 ± 4,84		7,75 ± 3,80	
Dor articular à palpção	Pré	2,0 (0 – 3,0)	0,750	2,0 (0 – 3,0)	0,253
	Pós	2,0 (0 – 3,0)		1,0 (0,25 – 2,0)	
Ruídos articulares	Pré	3,0 (1,0 – 3,0)	0,555	1,0 (0 – 3,0)	0,858
	Pós	2,0 (0 – 3,0)		0,5 (0 – 3,0)	

Tabela 2: Comparação intragrupo dos valores de dor a palpção e ruídos articulares após a intervenção do hiperbolóide e do laser associado ao hiperbolóide.

Após a intervenção os dois grupos não apresentaram alterações significativas quanto a dor à palpção e ruídos articulares, em comparação intergrupo (Tabela 3).

Dor a palpção e ruídos articulares		Grupo Hiperbolóide	Grupo Laser e Hiperbolóide	P
		Média ±Dp / Mediana (25 – 75)	Média ±Dp / Mediana (25 – 75)	
Pré	Dor muscular à palpção	9,87 ± 4,24	12,38 ± 3,86	0,095
	Dor articular à palpção	2,0 (0 – 3,0)	2,0 (0 – 3,0)	0,806
	Ruídos articulares	3,0 (1,0 – 3,0)	1,0 (0 – 3,0)	0,300
Pós	Dor muscular à palpção	8,20 ± 4,84	7,75 ± 3,80	0,775
	Dor articular à palpção	2,0 (0 – 3,0)	1,0 (0,25 – 2,0)	0,637
	Ruídos articulares	2,0 (0 – 3,0)	0,5 (0 – 3,0)	0,536

Tabela 3: Comparação da dor a palpção e ruídos articulares intergrupos após a intervenção.

## 4 | DISCUSSÃO

A disfunção temporomandibular (DTM) é um termo usado para um grande número de sinais e sintomas que afetam os músculos da mastigação e a articulação temporomandibular, sendo a dor orofacial a queixa mais comum entre indivíduos. Também apresentam limitação de movimentos mandibulares, ruídos, entre outros, que podem afetar a qualidade de vida do paciente, e devido à complexidade e etiologia multifatorial desta disfunção, vários tratamentos foram propostos para oferecer alívio da dor, redução da inflamação e regeneração tecidual (GODOY et al., 2013).

A cinesioterapia também é empregada no manejo da DTM. Herpich et al. (2015)

realizaram um estudo de caso com uma mulher de 22 anos com DTM. Foi realizado tratamento fisioterapêutico utilizando o hiperboloide com exercícios de apertamento dentário, exercícios de deslizamento no sentido da protusão, deslizamento no sentido da retrusão, deslizamento para o lado direito e esquerdo, totalizando 6 séries de 6 repetições. O tratamento foi realizado 3 vezes por semana durante 8 semanas. Após o tratamento observou-se que o uso do hiperboloide levou a um aumento da mobilidade mandibular e diminuição de dores nos músculos masseteres, além de uma melhora na mastigação. Resultado diferente foi encontrado neste trabalho em que no grupo hiperbolóide não houve diferença em nenhuma variável observada. Essa diferença pode estar ligada ao fato deste estudo ter sido realizado com uma quantidade menor de sessões, 12 contra 24 do estudo de Herpich et al. (2015).

Outro método terapêutico é a eletrotermofototerapia, em especial a laser terapia. Gama et al. (2015) realizou um estudo com 16 pacientes, que foram divididos em 2 grupos: grupo placebo e grupo intervenção; foi utilizado o laser de baixa intensidade com comprimento de onda de 830 nm, potência média de 120 mW, com dosagem de 3J/ cm<sup>2</sup>, aplicado em seis pontos, sendo três pontos no ventre do músculo masseter e três pontos no ventre do músculo temporal, com duração de 24 segundos em cada ponto, após o procedimento verificou melhora na amplitude de movimento do grupo intervenção em relação ao grupo placebo, com conseqüente alívio da dor através da escala analógica visual. Corroborando com Gama et al, este estudo também confirmou o efeito do laser de baixa potência, com comprimento de onda de 830nm, potência 30mW e dosagem de 3J/ cm<sup>2</sup>, com a aplicação bilateral totalizando 34 pontos, após a intervenção da associação do laser com o hiperbolóide houve melhora significativa da pontuação de dor muscular a palpação (p<0,001).

O estudo de Melchior, Brochini, Silva (2017) também concorda com os resultados deste trabalho. Realizaram um estudo com o objetivo de analisar o efeito da associação da laser terapia de baixa intensidade ao uso da placa oclusal na DTM. O grupo controle assintomático (12 voluntários), grupo que recebeu apenas placa oclusal, por cinco semanas (15 voluntários) e grupo placa-laser (10 voluntários) recebeu laser de baixa intensidade associado à placa oclusal, sendo duas vezes na semana, durante cinco semanas. Para o estudo foi utilizado o laser infravermelho, com comprimento de onda 780nm, potência fixa de 70mW e doses de 105J/cm<sup>2</sup>, com duração de 60 segundos em cada ponto doloroso. Após as sessões verificou diminuição significativa da dor à palpação e da dor relatada, de forma mais acentuada no grupo placa-laser. Verificou-se aumento da amplitude dos movimentos mandibulares com diferença significativa após os tratamentos para ambos os grupos. Esses resultados confirmam os benefícios da associação do laser à outras técnicas, pois possui efeitos analgésicos, de reparo tecidual aumentando a circulação do local, proliferação celular e a síntese de colágeno.

Silva et al., (2012) realizaram um estudo com cinco pacientes que receberam

tratamento fisioterapêutico com associação da aplicação de laser de baixa intensidade e exercícios de cinesioterapia. Foi utilizado o laser Flash Laser III, com comprimento de onda de 808 nm, 35 J/cm<sup>2</sup>, potência de 100 mW; a aplicação foi na articulação temporomandibular. Além disso, foram realizados exercícios de cinesioterapia e manobras miofasciais. O tratamento consistiu de 3 sessões por semana, com duração média de 50 minutos cada, por aproximadamente dois meses. O estudo demonstrou resultados satisfatórios na empregabilidade do tratamento fisioterapêutico, a associação das duas técnicas de tratamento proporcionou um aumento da amplitude de movimento articular e melhora nos escores de funcionalidade, correlacionados com a melhora importante dos aspectos sociais e emocionais.

Em outro estudo de Machado et al. (2016) também investigaram a associação do laser de baixa intensidade em combinação com exercícios motores orais (OM). O estudo foi realizado com oitenta e dois pacientes com DTM crônica e vinte participantes saudáveis (grupo controle). Os pacientes foram distribuídos aleatoriamente em grupos de tratamento: GI (Laser + OM exercícios), GII (terapia miofuncional orofacial - TMO), GIII (Laser placebo + exercícios OM) e GIV (Laser de baixa intensidade). Foi avaliada a sensibilidade muscular e articular a palpação. O laser utilizado foi o infravermelho de diodo semiconductor AsGaAl, com emissão contínua de 780 nm, 1,0 J/cm<sup>2</sup>, potência de 60 mW por 40 segundos. As sessões de tratamento duraram 45 minutos totalizando 12 sessões. Verificaram que o uso do laser de baixa potência associado com exercícios de OM foram mais eficazes do que o laser sozinho na promoção da reabilitação da DTM, com diminuição de sinais / sintomas e recuperação funcional.

Os sons articulares que podem ser estalidos e crepitações grossas ou finas são percebidas e relatadas com frequência por indivíduos com DTM. Neste estudo nenhum dos grupos apresentou melhora quanto à presença dos sons articulares. Resultado semelhante foi encontrado por Madani et al. (2014) que investigaram a eficácia da terapia com laser de baixa potência em 20 pacientes com osteoartrite da ATM divididas aleatoriamente em grupos de laser e placebo. O grupo laser recebeu irradiação a partir de um laser de 810 nm, 6 J, 3,4 J / cm<sup>2</sup> por ponto. Foi aplicado em quatro pontos ao redor da ATM e nos músculos dolorosos três vezes por semana durante 4 semanas. O som de crepitação estava presente em indivíduos de ambos os grupos no início e no final do estudo e, portanto, não houve redução no número de indivíduos com sons articulares.

Resultado diferente foi encontrado por Sayed, Murugavel e Gnanam (2014), em 20 pacientes que receberam sessões de laser terapia, 3 vezes por semana durante 2 semanas, com laser de diodo semiconductor arsenieto de gálio, 904 nm, 0,6 W, 60 s, 4 J / cm<sup>2</sup>, foram obtidos resultados estatisticamente significativos em todos os parâmetros do estudo, inclusive nos sons articulares. Para Sayed, Murugavel e Gnanam (2014) a laser terapia é um método de tratamento eficaz e eficiente para a DTM.

Este presente estudo vem confirmar os benefícios da associação do uso do laser de

baixa intensidade aos exercícios de cinesioterapia na dor por pressão, corroborando com muitos dos resultados obtidos nos estudos anteriores. A DTM leva a diminuição do fluxo sanguíneo nos músculos, e considera-se que a realização de exercícios de cinesioterapia melhora a circulação sanguínea dos músculos, melhorando a dor e a função (Herpich et al, 2015). O laser de baixa intensidade é utilizado para melhora da dor e regeneração tecidual, pois apresentam efeitos analgésicos e antiinflamatórios (MATIAS et al, 2014).

## 5 | CONCLUSÃO

Conclui-se que o uso associado do hiperbolóide com o laser de baixa potência foram eficazes na diminuição de pontos dolorosos avaliados pelo Eixo I do RDC / TMD. As limitações do estudo foram relacionadas à heterogeneidade dos diagnósticos presentes nos grupos, o tamanho da amostra, a ausência de um grupo controle e o ciclo hormonal.

## REFERÊNCIAS

AMARAL, T. M. P. **Efeito de terapias de estimulação mecânica e elétrica no fluxo salivar, na mucosite oral induzida por quimioterapia e no nível de citocinas na saliva de pacientes submetidos a TCTH.** 2010, 101f. Tese (Doutorado em Odontologia) – Faculdade de Odontologia de Belo Horizonte, Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, 2010.

BATTISTELLA, C. B.; GUIMARÃES, T. B.; QUAGLIO, C. L.; FERREIRA-CABRINI, M. B.; GASPAR-MARTINS, D. A.; NOVO, N. F.; JULIANO, Y.; CARVALHO, D. S.; GUIMARÃES, A. S.; ALONSO, L. G. **Biopsychosocial factors of Axis II of the Research Diagnostic Criteria for Temporomandibular Disorders in individuals with muscular temporomandibular disorder and migraine.** Revista Dor, v. 17, n. 1, p. 19-23, 2016.

CHEIDA, A. P. **Hiperboloide instrumento de mastigação: um estimulador periomiofuncional.** São Paulo: Ícone, p. 55-64, 2004.

DA GAMA, B. F.; BARROS, F. A. M.; CARDOSO, M. B. S. C.; SOARES, M. A. **Efeito da laserterapia de baixa potência em pacientes com disfunção craniocérvico-mandibular miogênica-análise através da biofotogrametria-estudo duplo cego.** Biológicas & Saúde, v. 5, n. 17, 2015.

DANTAS, A. M. X.; SANTOS, E. J. L.; VILELA, R. M.; LUCENA, L. B. S.; n Rev. odontol. UNESP (Online), v. 44, n. 6, p. 313-319, 2015.

DE CARLI, B. M. G.; MAGRO, A. K. D.; SOUZA-SILVA, B. N.; MATOS, F. S.; DE CARLI, J. P.; PARANHOS, L. R.; MAGRO, E. D. **The effect of laser and botulinum toxin in the treatment of myofascial pain and mouth opening: A randomized clinical trial.** Journal of Photochemistry and Photobiology B: Biology, v. 159, p. 120-123, 2016.

DE GODOY, C. H. L.; MOTTA, L. J.; FERNANDES, K. P. S.; MESQUITA-FERRARI, R. A.; DEANA, A. M.; BUSSADORI, S. K. **Effect of low-level laser therapy on adolescents with temporomandibular disorder: a blind randomized controlled pilot study.** Journal of Oral and Maxillofacial Surgery, v. 73, n. 4, p. 622-629, 2015.

DE GODOY, C. H. L.; SILVA, P. F. C.; ARAUJO, D. S. MOTTA, L. J.; BIASOTTO-GONZALEZ, D. A.; POLITTI, F.; MESQUITA-FERRARI, R. A.; FERNANDES, K. P. S.; ALBERTINI, R.; BUSSADORI, S. K. **Evaluation of effect of low-level laser therapy on adolescents with temporomandibular disorder: study protocol for a randomized controlled trial.** *Trials*, v. 14, n. 1, p. 229, 2013.

FERREIRA, C. R. M; MACEDO, J. C. L; SOUZA, R. C. **Abordagem Fisioterapêutica no tratamento da disfunção temporomandibular.** *Revista Inspirar Movimento & Saude*, v. 8, n. 2, 2016.

GIANNASI, L. C.; BATISTA, S. R. F.; MATSUI, M. Y.; HARDT, C. T.; GOMES, C. P.; AMORIM, J. B. O. **Effect of a hyperbolide mastication apparatus for the treatment of severe sleep bruxism in a child with cerebral palsy: long-term follow-up.** *Journal of bodywork and movement therapies*, v. 18, n. 1, p. 62-67, 2014.

GODOY, C. H. L. **Avaliação do efeito do laser de baixa intensidade em adolescentes com disfunção temporomandibular: estudo controlado, randomizado, cego.** Universidade Nove de Julho Programa de Pós-Graduação em Ciências da Reabilitação, São Paulo, SP, 2013.

HERPICH, C. M.; GOMES, C. A. F. P.; HAGE, Y. E.; GLORIA, I. P. S.; AMARAL, A. P.; POLITTI, F.; GONZALEZ, D. A. B. **Efeitos do hiperboloide masticator apparatus na desordem temporomandibular—estudo de caso.** *ConScientiae Saúde*, v. 14, n. 4, 2015.

KALAMIR, A.; BONELLO, R.; GRAHAM, P.; VITIELLO, A. L.; POLLARD, H. **Intraoral myofascial therapy for chronic myogenous temporomandibular disorder: a randomized controlled trial.** *Journal of manipulative and physiological therapeutics*, v. 35, n. 1, p. 26-37, 2012.

KATYAYAN, P. A.; KATYAYAN, M. K.; SHAH, R. J.; PATEL, G. **Efficacy of appliance therapy on temporomandibular disorder related facial pain and mandibular mobility: a randomized controlled study.** *The Journal of Indian Prosthodontic Society*, v. 14, n. 3, p. 251-261, 2014.

KHALIGHI, H. R.; MORTAZAVI, H.; MOJAHEDI, S. M.; AZARI-MARHABI, S.; ABBASABADI, F. M. **Low Level Laser Therapy Versus Pharmacotherapy in Improving Myofascial Pain Disorder Syndrome.** *Journal of Lasers in Medical Sciences*, v. 7, n. 1, p. 45, 2016.

MACHADO, B. C. Z.; MAZZETTO, M. O.; DA SILVA, M. A. M. R.; FELICIO, C. M. **Effects of oral motor exercises and laser therapy on chronic temporomandibular disorders: a randomized study with follow-up.** *Lasers in medical science*, v. 31, n. 5, p. 945-954, 2016.

MADANI, A. S.; AHRARI, F.; NASIRI, F.; ABTAHI, M.; TUNÉR, J. **Low-level laser therapy for management of TMJ osteoarthritis.** *CRANIO®*, v. 32, n. 1, p. 38-44, 2014.

MATIAS, A. G. C; ROCHA, A. B; SANTOS, C. S; FONSECA, M. A. **Modulação da dor em portadores de disfunções temporo-mandibular pela ação do laser AsGaAl.** *InterScientia*, v. 2, n. 2, 2014.

MELCHIOR, M. O.; BROCHINI, A. P. Z.; SILVA, M. A. M. R. **Low-level lasertherapy associated to occlusal splint to treat temporomandibular disorder: controlled clinical trial.** *Revista Dor*, v. 18, n. 1, p. 12-17, 2017.

OLIVEIRA, L. A. B. **Estimulação Transcraniana com Corrente Contínua associada à Cinesioterapia para Disfunção Temporomandibular crônica: ensaio clínico, cego e randomizado.** Dissertação de Mestrado – Bahiana, Escola de Medicina e Saúde Pública, Salvador-Bahia, 2013.

PICCIN, C. F.; POZZEBON, D.; CHIODELLI, L.; BOUFLEUS, J.; PASINATO, F.; CORRÊA, E. C. R. **Aspectos clínicos e psicossociais avaliados por critérios de diagnóstico para disfunção temporomandibular.** Rev. CEFAC, v. 18, n. 1, p. 113-119, 2016.

SAYED, N.; MURUGAVEL, C.; GNANAM, A. **Management of temporomandibular disorders with low level laser therapy.** Journal of maxillofacial and oral surgery, v. 13, n. 4, p. 444-450, 2014.

SILVA, M. M.; GOMES, C. A. F. P.; COSTA, J. M.; GONZALEZ, T. O.; BÉRZIN, F.; BIASOTTO-GONZALEZ, D. A. **Avaliação eletromiográfica pré e pós-tratamento fisioterapêutico em pacientes com desvio ou deflexão mandibular.** Revista Terapia Manual, v. 7, n. 34, p. 469-474, 2009.

SILVA, P. F. MARQUETI, M. M.; MAGRI, A. M. P.; LODOVICH, S. E.; SANTOS, L. H. G. **Avaliação funcional da disfunção temporomandibular após bioestimulação associado à cinesioterapia.** Fisioter Brasil, v. 13, n. 4, p. 264-271, 2012.

SILVA, S. A.; SANTOS, L. H. G. **Atuação da fisioterapia no tratamento da disfunção temporomandibular.** Fisioterapia Brasil, v. 15, n. 2, 2014.

VIEIRA E SILVA, C. A.; SILVA, M. A. M. R.; MELCHIOR, M. O.; FELÍCIO, C. M.; SFORZA, C.; TARTAGLIA, G. M. **Treatment for TMD with occlusal splint and electromyographic control: application of the FARC protocol in a Brazilian population.** CRANIO, v. 30, n. 3, p. 218-226, 2012.

## **SOBRE A ORGANIZADORA**

**ANA GRASIELLE DIONÍSIO CORRÊA** - Possui graduação em Engenharia de Computação pela Universidade Católica Dom Bosco (2002). Obteve seu Mestrado e Doutorado em Engenharia Elétrica pela Escola Politécnica da Universidade de São Paulo (2005) e (2011) respectivamente. Atualmente é docente Doutor da Faculdade de Computação e Informática e docente Doutor Colaborador do Programa de Pós-Graduação em Distúrbios do Desenvolvimento da Universidade Presbiteriana Mackenzie, onde também atua como membro do Comitê de Ética em Pesquisa (CEP). Coordenadora do grupo emergente de pesquisa “Lab GamesVR – Laboratório de Gameterapia e Realidade Virtual”. Atua principalmente nos seguintes temas: desenvolvimento e avaliação de sistemas de reabilitação virtual; uso de realidade virtual e aumentada em saúde e educação; desenvolvimento e avaliação de tecnologias assistivas; análise de tecnologias para inclusão digital; avaliação de interfaces multimodais; estudos de interação humano-computador; desenvolvimento e avaliação de tecnologias vestíveis para reabilitação motora; robótica na reabilitação motora; estudos de usabilidade de tecnologias para saúde e educação. Possui relevantes publicações nacionais e internacionais relacionadas às novas tecnologias em saúde e educação.

## ÍNDICE REMISSIVO

### A

Acapella 184, 185

Acidente Vascular Cerebral 141, 142

Alongamento 9, 37, 38, 39, 51, 58, 87, 93, 95, 101, 103, 107, 108, 109, 112, 113, 114, 117, 163

Amplitude de movimento articular 94, 153, 162, 196

Antagonistas colinérgicos 61, 63

Articulação temporomandibular 46, 47, 48, 53, 187, 188, 191, 192, 194, 196

### B

Bexiga urinária hiperativa 61, 63, 65

### C

Capacidade funcional 30, 34, 59, 81, 85, 87, 89, 94, 95, 154, 155, 158, 159

Cinesioterapia 8, 46, 47, 51, 57, 58, 59, 71, 73, 139, 187, 189, 190, 192, 194, 196, 197, 198, 199

Coronavírus 87, 88, 96, 97, 98, 100, 101, 102

Covid-19 87, 88, 89, 90, 91, 93, 94, 95, 96, 97, 98, 99, 100, 101, 102, 103, 104, 105, 106, 146

### D

Dispareunia 71, 72, 73

Doença de Parkinson 143, 145, 146

### E

Equilíbrio 16, 18, 23, 25, 27, 28, 30, 31, 32, 33, 34, 35, 36, 37, 38, 39, 40, 41, 48, 75, 76, 92, 94, 101, 103, 115, 134, 153, 155, 157, 158, 163, 171, 172, 192

### F

Fibromialgia 54, 55, 56, 57, 58, 59

Fisioterapia 8, 9, 10, 11, 12, 15, 18, 23, 24, 25, 28, 31, 33, 35, 36, 37, 38, 39, 40, 41, 46, 47, 49, 51, 52, 54, 55, 56, 57, 58, 70, 71, 72, 73, 74, 76, 78, 79, 81, 82, 84, 85, 86, 87, 89, 90, 92, 95, 97, 99, 100, 106, 107, 113, 128, 130, 135, 139, 141, 153, 154, 155, 158, 159, 160, 161, 164, 169, 170, 171, 172, 174, 175, 176, 184, 185, 186, 189, 199

Fisioterapia pélvica 128, 130

Fita atlética 162

Flexibilidade 23, 37, 38, 55, 101, 103, 134, 155, 157, 158, 160, 161, 162, 163, 164, 166, 167, 168, 169, 170, 171, 172

Fotogrametria 162

## **G**

Gerontologia 143, 145

## **H**

Hidroterapia 1, 4, 5, 8, 9, 11, 14, 16, 18, 19, 21, 22, 23, 54, 56, 57, 59, 153, 155, 160

## **I**

Incontinência urinária 62, 63, 65, 128, 129, 130, 135, 136

## **L**

Laser terapia 187, 191, 195, 196

Lombalgia 75, 76, 77, 80, 81, 82, 83, 84, 85, 86

## **M**

Manipulação miofascial 108, 109, 112, 113, 117

Música 124, 125, 126, 143, 145, 148

Musicoterapia 125, 126, 143, 144, 145, 146, 147, 148, 149, 150, 151, 152

## **N**

Nervo mediano 107, 108

Nervo tibial 60, 61, 62, 63, 65, 66, 67, 68, 70

Neurocomportamento 147, 150

Neuroplasticidade 38, 138

## **O**

Osteoartrite 153, 154, 155, 157, 158, 159, 160, 196

## **P**

Paralisia cerebral 16, 17, 19, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 33, 34, 36, 39, 41, 43, 45, 152

Prática mental 137, 138, 139, 140, 141, 142

Prematuro 1, 2, 3, 4, 7, 8, 10, 11, 12, 99

Propriocepção 7, 153, 155, 157, 187

## **R**

Reabilitação 17, 18, 19, 21, 22, 23, 57, 86, 87, 89, 90, 91, 92, 93, 94, 95, 97, 99, 100, 101, 102, 103, 104, 107, 108, 109, 112, 113, 117, 137, 138, 139, 140, 141, 142, 148, 149, 158, 159, 185, 186, 196, 198, 200

Reabilitação motora 137, 138, 139, 141, 200

Recém-nascido 1, 4, 6, 8, 14

Respiração com pressão positiva 174

## **S**

SARS-CoV-2 88, 97, 98, 99, 100, 103, 106

Saúde da mulher 54, 170

Síndrome do túnel do carpo 56, 107, 108, 119

Síndrome respiratória 87, 88, 98

## **T**

Tecnologia da informação e comunicação 147

Terapia por estimulação elétrica 61, 63

## **U**

Unidade de terapia intensiva 1, 2, 4, 15, 94, 102

## **V**

Vibração 33, 39, 40, 41, 87, 94, 95, 173, 174, 175, 176, 177, 178, 179, 180, 181, 182, 183, 184

[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) 

# **Fisioterapia e Terapia Ocupacional: Promoção & Prevenção e Reabilitação 4**

 **Atena**  
Editora

Ano 2021

[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) 

# Fisioterapia e Terapia Ocupacional: Promoção & Prevenção e Reabilitação 4