

# TEMAS EM FISIOTERAPIA E TERAPIA OCUPACIONAL:

Pesquisa e desafios



**Tassiane Maria Alves Pereira**  
(Organizadora)

**Atena**  
Editora  
Ano 2021

# TEMAS EM FISIOTERAPIA E TERAPIA OCUPACIONAL:

Pesquisa e desafios



**Tassiane Maria Alves Pereira**  
(Organizadora)

**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  
Profª Drª Cristina Gaio – Universidade de Lisboa  
Prof. Dr. Daniel Richard Sant’Ana – Universidade de Brasília  
Prof. Dr. Deyvison de Lima Oliveira – Universidade Federal de Rondônia  
Profª Drª Dilma Antunes Silva – Universidade Federal de São Paulo  
Prof. Dr. Edvaldo Antunes de Farias – Universidade Estácio de Sá  
Prof. Dr. Elson Ferreira Costa – Universidade do Estado do Pará  
Prof. Dr. Eloi Martins Senhora – Universidade Federal de Roraima  
Prof. Dr. Gustavo Henrique Cepolini Ferreira – Universidade Estadual de Montes Claros  
Profª Drª Ivone Goulart Lopes – Istituto Internazionale delle Figlie de Maria Ausiliatrice  
Prof. Dr. Jadson Correia de Oliveira – Universidade Católica do Salvador  
Prof. Dr. Julio Candido de Meirelles Junior – Universidade Federal Fluminense  
Profª Drª Lina Maria Gonçalves – Universidade Federal do Tocantins  
Prof. Dr. Luis Ricardo Fernandes da Costa – Universidade Estadual de Montes Claros  
Profª Drª Natiéli Piovesan – Instituto Federal do Rio Grande do Norte  
Prof. Dr. Marcelo Pereira da Silva – Pontifícia Universidade Católica de Campinas  
Profª Drª Maria Luzia da Silva Santana – Universidade Federal de Mato Grosso do Sul  
Prof. Dr. Pablo Ricardo de Lima Falcão – Universidade de Pernambuco  
Profª Drª Paola Andressa Scortegagna – Universidade Estadual de Ponta Grossa  
Profª Drª Rita de Cássia da Silva Oliveira – Universidade Estadual de Ponta Grossa  
Prof. Dr. Rui Maia Diamantino – Universidade Salvador  
Prof. Dr. Saulo Cerqueira de Aguiar Soares – Universidade Federal do Piauí  
Prof. Dr. Urandi João Rodrigues Junior – Universidade Federal do Oeste do Pará  
Profª Drª Vanessa Bordin Viera – Universidade Federal de Campina Grande  
Profª Drª Vanessa Ribeiro Simon Cavalcanti – Universidade Católica do Salvador  
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. Dr. Arinaldo Pereira da Silva – Universidade Federal do Sul e Sudeste do Pará  
Prof. Dr. Antonio Pasqualetto – Pontifícia Universidade Católica de Goiás  
Profª Drª Carla Cristina Bauermann Brasil – Universidade Federal de Santa Maria  
Prof. Dr. Cleberton Correia Santos – Universidade Federal da Grande Dourados  
Profª Drª Diocléa Almeida Seabra Silva – Universidade Federal Rural da Amazônia  
Prof. Dr. Écio Souza Diniz – Universidade Federal de Viçosa  
Prof. Dr. Fábio Steiner – Universidade Estadual de Mato Grosso do Sul  
Prof. Dr. Fágner Cavalcante Patrocínio dos Santos – Universidade Federal do Ceará  
Profª Drª Girlene Santos de Souza – Universidade Federal do Recôncavo da Bahia  
Prof. Dr. Jael Soares Batista – Universidade Federal Rural do Semi-Árido  
Prof. Dr. Jayme Augusto Peres – Universidade Estadual do Centro-Oeste  
Prof. Dr. Júlio César Ribeiro – Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro  
Profª Drª Lina Raquel Santos Araújo – Universidade Estadual do Ceará  
Prof. Dr. Pedro Manuel Villa – Universidade Federal de Viçosa  
Profª Drª Raissa Rachel Salustriano da Silva Matos – Universidade Federal do Maranhão  
Prof. Dr. Ronilson Freitas de Souza – Universidade do Estado do Pará  
Profª Drª Talita de Santos Matos – Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro  
Prof. Dr. Tiago da Silva Teófilo – Universidade Federal Rural do Semi-Árido  
Prof. Dr. Valdemar Antonio Paffaro Junior – Universidade Federal de Alfenas

## **Ciências Biológicas e da Saúde**

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

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

Prof. Dr. Adélio Alcino Sampaio Castro Machado – Universidade do Porto  
Profª Drª Ana Grasielle Dionísio Corrêa – Universidade Presbiteriana Mackenzie  
Prof. Dr. Carlos Eduardo Sanches de Andrade – Universidade Federal de Goiás  
Profª Drª 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  
Profª Drª Érica de Melo Azevedo – Instituto Federal do Rio de Janeiro  
Prof. Dr. Fabrício Menezes Ramos – Instituto Federal do Pará  
Profª Dra. Jéssica Verger Nardeli – Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho  
Prof. Dr. Juliano Carlo Rufino de Freitas – Universidade Federal de Campina Grande

Profª Drª Luciana do Nascimento Mendes – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Norte  
Prof. Dr. Marcelo Marques – Universidade Estadual de Maringá  
Prof. Dr. Marco Aurélio Kistemann Junior – Universidade Federal de Juiz de Fora  
Profª Drª Neiva Maria de Almeida – Universidade Federal da Paraíba  
Profª Drª Natiéli Piovesan – Instituto Federal do Rio Grande do Norte  
Profª Drª Priscila Tessmer Scaglioni – Universidade Federal de Pelotas  
Prof. Dr. Sidney Gonçalves de Lima – Universidade Federal do Piauí  
Prof. Dr. Takeshy Tachizawa – Faculdade de Campo Limpo Paulista

#### **Linguística, Letras e Artes**

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

#### **Conselho Técnico Científico**

Prof. Me. Abrãao Carvalho Nogueira – Universidade Federal do Espírito Santo  
Prof. Me. Adalberto Zorzo – Centro Estadual de Educação Tecnológica Paula Souza  
Prof. 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  
Profª Ma. Adriana Regina Vettorazzi Schmitt – Instituto Federal de Santa Catarina  
Prof. Dr. Alex Luis dos Santos – Universidade Federal de Minas Gerais  
Prof. Me. Alexsandro Teixeira Ribeiro – Centro Universitário Internacional  
Profª Ma. Aline Ferreira Antunes – Universidade Federal de Goiás  
Profª Drª Amanda Vasconcelos Guimarães – Universidade Federal de Lavras  
Prof. Me. André Flávio Gonçalves Silva – Universidade Federal do Maranhão  
Profª Ma. Andréa Cristina Marques de Araújo – Universidade Fernando Pessoa  
Profª Drª Andrezza Lopes – Instituto de Pesquisa e Desenvolvimento Acadêmico  
Profª Drª Andrezza Miguel da Silva – Faculdade da Amazônia  
Profª Ma. Anelisa Mota Gregoleti – Universidade Estadual de Maringá  
Profª Ma. Anne Karynne da Silva Barbosa – Universidade Federal do Maranhão  
Prof. Dr. Antonio Hot Pereira de Faria – Polícia Militar de Minas Gerais  
Prof. Me. Armando Dias Duarte – Universidade Federal de Pernambuco  
Profª Ma. Bianca Camargo Martins – UniCesumar  
Profª Ma. Carolina Shimomura Nanya – Universidade Federal de São Carlos  
Prof. Me. Carlos Antônio dos Santos – Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro  
Prof. Me. Carlos Augusto Zilli – Instituto Federal de Santa Catarina  
Prof. Me. Christopher Smith Bignardi Neves – Universidade Federal do Paraná  
Profª Drª 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. Edson Ribeiro de Britto de Almeida Junior – Universidade Estadual de Maringá  
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  
Prof. Me. Francisco Sérgio Lopes Vasconcelos Filho – Universidade Federal do Cariri  
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/UFGA  
Prof. Dr. Kárpio Márcio de Siqueira – Universidade do Estado da Bahia  
Profª Drª Karina de Araújo Dias – Prefeitura Municipal de Florianópolis  
Prof. Dr. Lázaro Castro Silva Nascimento – Laboratório de Fenomenologia & Subjetividade/UFPR  
Prof. Me. Leonardo Tullio – Universidade Estadual de Ponta Grossa  
Profª Ma. Lilian Coelho de Freitas – Instituto Federal do Pará  
Profª Ma. Lilian de Souza – Faculdade de Tecnologia de Itu  
Profª Ma. Liliani Aparecida Sereno Fontes de Medeiros – Consórcio CEDERJ  
Profª Drª Lúvia 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  
Profª Ma. Luana Ferreira dos Santos – Universidade Estadual de Santa Cruz  
Profª Ma. Luana Vieira Toledo – Universidade Federal de Viçosa  
Prof. Me. Luis Henrique Almeida Castro – Universidade Federal da Grande Dourados  
Prof. Me. Luiz Renato da Silva Rocha – Faculdade de Música do Espírito Santo  
Profª 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  
Profª Ma. Maria Elanny Damasceno Silva – Universidade Federal do Ceará  
Profª Ma. Marileila Marques Toledo – Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri  
Prof. Dr. Pedro Henrique Abreu Moura – Empresa de Pesquisa Agropecuária de Minas Gerais  
Prof. Me. Pedro Panhoca da Silva – Universidade Presbiteriana Mackenzie  
Profª Drª Poliana Arruda Fajardo – Universidade Federal de São Carlos  
Prof. Me. Rafael Cunha Ferro – Universidade Anhembi Morumbi  
Prof. Me. Ricardo Sérgio da Silva – Universidade Federal de Pernambuco  
Prof. Me. Renan Monteiro do Nascimento – Universidade de Brasília  
Prof. Me. Renato Faria da Gama – Instituto Gama – Medicina Personalizada e Integrativa  
Profª Ma. Renata Luciane Polsaque Young Blood – UniSecal  
Prof. Me. Robson Lucas Soares da Silva – Universidade Federal da Paraíba  
Prof. Me. Sebastião André Barbosa Junior – Universidade Federal Rural de Pernambuco  
Profª Ma. Silene Ribeiro Miranda Barbosa – Consultoria Brasileira de Ensino, Pesquisa e Extensão  
Profª Ma. Solange Aparecida de Souza Monteiro – Instituto Federal de São Paulo  
Profª Ma. Taiane Aparecida Ribeiro Nepomoceno – Universidade Estadual do Oeste do Paraná  
Prof. Me. Tallys Newton Fernandes de Matos – Faculdade Regional Jaguaribana  
Profª Ma. Thatianny Jasmine Castro Martins de Carvalho – Universidade Federal do Piauí  
Prof. Me. Tiago Silvio Dedoné – Colégio ECEL Positivo  
Prof. Dr. Welleson Feitosa Gazel – Universidade Paulista

## Temas em fisioterapia e terapia ocupacional: pesquisa e desafios

**Bibliotecária:** Janaina Ramos  
**Diagramação:** Maria Alice Pinheiro  
**Correção:** Mariane Aparecida Freitas  
**Edição de Arte:** Luiza Alves Batista  
**Revisão:** Os Autores  
**Organizadora:** Tassiane Maria Alves Pereira

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

T278 Temas em fisioterapia e terapia ocupacional: pesquisa e desafios / Organizadora Tassiane Maria Alves Pereira. – Ponta Grossa - PR: Atena, 2021.

Formato: PDF

Requisitos de sistema: Adobe Acrobat Reader

Modo de acesso: World Wide Web

Inclui bibliografia

ISBN 978-65-5983-194-4

DOI 10.22533/at.ed.944211806

1. Fisioterapia. 2. Terapia Ocupacional. I. Pereira, Tassiane Maria Alves (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

A coleção “Temas em Fisioterapia e Terapia Ocupacional: Pesquisa e Desafios” é uma obra que tem como foco principal a discussão científica por intermédio de trabalhos diversos que compõe seus capítulos. Este volume irá expor de forma categorizada e interdisciplinar pesquisas, relatos de casos e/ou revisões que discutem sobre recursos fisioterapêuticos envolvidos nas mais amplas situações clínicas com enfoque na reabilitação funcional.

O objetivo central foi apresentar de forma categorizada e objetiva estudos desenvolvidos em diversas instituições de ensino e pesquisa do país. Os estudos estão relacionados às doenças neurológicas, respiratórias, cardiovasculares e musculoesqueléticas, nas quais buscam evidências terapêuticas para tratamento dessas disfunções.

As doenças relacionadas aos sistemas corporais supracitados apresentam grande relevância científica com a justificativa de que estas disfunções promovem comprometimentos funcionais, emocionais e sociais significativos visto que, podem prejudicar a qualidade de vida e independência daqueles que as possuem.

Este volume apresenta vários temas que vem discutindo sobre as propostas fisioterapêuticas, baseando-se em evidências científicas para fundamentar e elucidar os resultados eficazes das técnicas, na mesma proporção que, oferece embasamento científico para acadêmicos, professores e profissionais que visam aprimorar seus conhecimentos.

A obra Temas em Fisioterapia e Terapia Ocupacional expõe uma produção teórica com resultados bem delimitados obtidos através de metodologias bem desenvolvidas afim de fornecer um material de rigor científico e excelência, visando ainda, a estrutura da Atena Editora que preza pela divulgação de estudos consistentes, autênticos e confiáveis com a mesma segurança que os pesquisadores depositam ao expor e divulgarem suas pesquisas.

Tassiane Maria Alves Pereira

## SUMÁRIO

### **CAPÍTULO 1..... 1**

#### **A INFLUÊNCIA DA HIDROTERAPIA NO DESEMPENHO MOTOR DE CRIANÇAS COM PARALISIA CEREBRAL: REVISÃO DE LITERATURA**

Isabela Maria da Silveira  
Ludimila Pereira de Rezende  
Victoria Peixoto Cruz  
Evandro Marianetti Fioco  
Edson Alves de Barros Júnior  
Edson Donizetti Verri  
Saulo Cesar Vallin Fabrin

**DOI 10.22533/at.ed.9442118061**

### **CAPÍTULO 2..... 12**

#### **ALTERAÇÕES DAS RESPOSTAS VENTILATÓRIAS E QUIMIORREFLEXAS EM PACIENTES COM INSUFICIÊNCIA CARDÍACA: REVISÃO DA LITERATURA**

Isadora Ibrain da Freiria Furquim  
Marina de Toledo Durand

**DOI 10.22533/at.ed.9442118062**

### **CAPÍTULO 3..... 24**

#### **ALTERAÇÕES NEUROFISIOLÓGICAS NA FIBROMIALGIA**

Láís Nathalya Menezes de Souza  
Dayanne Cristine Queiroz de Albuquerque  
Paulo Henrique Melo

**DOI 10.22533/at.ed.9442118063**

### **CAPÍTULO 4..... 31**

#### **ALTERAÇÕES POSTURAIS POR AGRAVAMENTO DAS DISFUNÇÕES TEMPORO-MANDIBULAR: UMA REVISÃO SISTEMÁTICA**

Thayná Costa dos Santos  
Vanessa de Jesus Alves Almendra  
Ana Vannise de Melo Gomes

**DOI 10.22533/at.ed.9442118064**

### **CAPÍTULO 5..... 39**

#### **ANÁLISE BIOMECÂNICA DA MARCHA DE CRIANÇAS COM TRANSTORNO DO ESPECTRO AUTISTA**

Marcelo Mendes de Oliveira  
Menilde Araújo Silva Bião  
Vitor Sotero dos Santos

**DOI 10.22533/at.ed.9442118065**

**CAPÍTULO 6..... 50**

**ANÁLISE DAS FORÇAS DE PRESSÃO PLANTAR DO ATLETA CORREDOR DE RUA COM DISFUNÇÃO TEMPOROMANDIBULAR SUBMETIDO À MANIPULAÇÃO CERVICAL**

Rafael do Nascimento Bentes

**DOI 10.22533/at.ed.9442118066**

**CAPÍTULO 7..... 60**

**ANÁLISE EPIDEMIOLÓGICA E FISIOPATOLÓGICA DE ACIDENTE VASCULAR CEREBRAL, ISQUÊMICO OU HEMORRÁGICO, NA INFÂNCIA**

Bruna Schneider Ribeiro

Guilherme Casini

Bruna do Rocio Oliveira

Acácio José Lustosa Mendes

Ayrton Alves Aranha Junior

Djanira Aparecida da Luz Veronez

**DOI 10.22533/at.ed.9442118067**

**CAPÍTULO 8..... 69**

**ATUAÇÃO FISIOTERAPÊUTICA NA REDUÇÃO DO COMPROMETIMENTO MOTOR E NA MELHORA DA MARCHA DE PACIENTES COM DOENÇA DE PARKINSON – REVISÃO DE LITERATURA**

Lízia Daniela e Silva Nascimento

Ana Karla de Sousa Silva

Isabella Marculino Freire

Maria Clara Marques Santana

Flávia Alessandra Alves Barbosa Bezerra

Sâmia de Sousa Machado

Vanessa Porto Mendes Pereira

João Pedro Alves Gomes

Josué das Chagas e Silva

Miguel Mendes de Oliveira

**DOI 10.22533/at.ed.9442118068**

**CAPÍTULO 9..... 77**

**AVALIAÇÃO DA DOR NEONATAL NOS PROCEDIMENTOS DE FISIOTERAPIA: UMA REVISÃO DE LITERATURA SISTEMÁTICA**

Mycaele Sampaio do Carmo

Sara Maria de Castro Pereira

Lilian Melo de Miranda Fortaleza

**DOI 10.22533/at.ed.9442118069**

**CAPÍTULO 10..... 90**

**DORES E QUALIDADE DE VIDA EM PAIS E CUIDADORES DE CRIANÇAS COM ENCEFALOPATIA CRÔNICA NÃO PROGRESSIVA**

Mariana Barbosa Vieira

Lilian Melo de Miranda Fortaleza

Clara Louise Araujo Reis

**DOI 10.22533/at.ed.94421180610**

**CAPÍTULO 11..... 102**

**EVIDÊNCIAS DA ACUPUNTURA NO TRATAMENTO DE DOR MUSCULOESQUELÉTICA:  
UMA REVISÃO DA LITERATURA**

Andressa Letícia Ferreira Hora

Renata Pessoa Portela

**DOI 10.22533/at.ed.94421180611**

**CAPÍTULO 12..... 110**

**O USO DE VENTILAÇÃO MECÂNICA NÃO INVASIVA (VNI) NO SUPORTE RESPIRATÓRIO  
DE PACIENTES EM TRATAMENTO DE COVID-19: UMA REVISÃO DE LITERATURA**

Rayla Costa Oliveira

Leonarda Maria de Lima Silva

Lilian Luz Leopoldo

Maria Gabrielly Fontes Oliveira

Milena da Silva Cruz

Yan de Lima Borges

**DOI 10.22533/at.ed.94421180612**

**CAPÍTULO 13..... 117**

**ORGANIZAÇÃO SENSORIO MOTORA DO AUTISMO SOB A VISÃO DA INTEGRAÇÃO  
SENSORIAL**

Franciely Maria da Silva Chaves

Maria Gracielle Rocha Matos

Adriana Cavalcanti de Macêdo Matos

**DOI 10.22533/at.ed.94421180613**

**CAPÍTULO 14..... 129**

**PERFIL DE LESÕES NEURAIS EM PACIENTES ACOMETIDOS PELA HANSENÍASE –  
REVISÃO DE LITERATURA**

Adriana Cavalcanti de Macedo Matos

Fernanda Nascimento Silva

Ranna Elizabeth Ferreira Mota

**DOI 10.22533/at.ed.94421180614**

**CAPÍTULO 15..... 137**

**PREVALÊNCIA DE LESÕES EM ATLETAS JOGADORES DE BEACH TENNIS**

Paloma dos Santos Costa

Ana Paula Siqueira Sabbag

Luiz Carlos Rodrigues Guanabara

**DOI 10.22533/at.ed.94421180615**

**CAPÍTULO 16..... 150**

**TREINAMENTO MUSCULAR INSPIRATÓRIO COM THRESHOLD NO AUMENTO DA  
FORÇA E RESISTÊNCIA MUSCULAR DE PACIENTES ADULTOS SOB VENTILAÇÃO  
MECÂNICA: REVISÃO SISTEMÁTICA**

Tassiane Maria Alves Pereira

Aline Aragão Baracho

Samara Cristine Jorge de Carvalho

Danyele Holanda da Silva  
Marly Rocha Ferreira  
Abimael de Carvalho  
Neivaldo Ramos da Silva  
Luanna Gabryelle Alves de Sousa  
Kamila Barbosa dos Santos  
Ingrid da Silva Melo  
Indiara Lorena Barros Ribeiro da Silva  
Janaína de Moraes Silva

**DOI 10.22533/at.ed.94421180616**

**CAPÍTULO 17..... 160**

**UTILIZAÇÃO DO METÓDO DE BOBATH NA PARALISIA CEREBRAL: REVISÃO DE LITERATURA**

Suzy Sthephany Almeida de Andrade  
Alicia de Sousa Rodrigues  
Rayla Geovana Cardoso Loureiro  
Giovanna Alves Feitosa  
Rogleson Albuquerque Brito

**DOI 10.22533/at.ed.94421180617**

**SOBRE O ORGANIZADORA ..... 166**

**ÍNDICE REMISSIVO..... 167**

# CAPÍTULO 1

## A INFLUÊNCIA DA HIDROTERAPIA NO DESEMPENHO MOTOR DE CRIANÇAS COM PARALISIA CEREBRAL: REVISÃO DE LITERATURA

Data de aceite: 01/06/2021

### Isabela Maria da Silveira

Claretiano Centro Universitário de Batatais  
<http://lattes.cnpq.br/5439718905994371>

### Ludimila Pereira de Rezende

Claretiano Centro Universitário de Batatais  
<http://lattes.cnpq.br/3461543964193336>

### Victoria Peixoto Cruz

Claretiano Centro Universitário de Batatais  
<http://lattes.cnpq.br/7283072427074582>

### Evandro Marianetti Fioco

Claretiano Centro Universitário de Batatais  
<http://lattes.cnpq.br/3394522425171143>

### Edson Alves de Barros Júnior

Claretiano Centro Universitário de Batatais  
<http://lattes.cnpq.br/0357700023112845>

### Edson Donizetti Verri

Claretiano Centro Universitário de Batatais  
<http://lattes.cnpq.br/4518451384385788>

### Saulo Cesar Vallin Fabrin

Claretiano Centro Universitário de Batatais  
<http://lattes.cnpq.br/4745478406837744>

**RESUMO: Introdução:** A paralisia cerebral (PC) é definida como desordens do desenvolvimento da postura e dos movimentos, nas quais estão relacionados a um defeito ou lesão do cérebro imaturo. A fisioterapia visa impedir a atividade reflexa anormal objetivando normalizar o tônus

muscular e facilitar o movimento normal, a fim de que haja melhora na força, na flexibilidade, na amplitude de movimento, nos padrões de movimento e nas capacidades motoras básicas. Existem várias técnicas fisioterapêuticas para reabilitação de indivíduos com PC, dentre elas a hidroterapia, na qual pode ser utilizada a fim de melhorar o condicionamento físico e a função.

**Objetivo:** Avaliar a influência da hidroterapia no desenvolvimento motor de crianças com paralisia cerebral. **Metodologia:** Foi realizada uma pesquisa nas bases de dados Scielo e PubMed, com artigos publicados entre os anos de 2007 a 2020. Os estudos foram selecionados segundo critérios de inclusão e exclusão.

**Resultados:** A hidroterapia em crianças com paralisia cerebral demonstrou ser eficaz no equilíbrio, coordenação, lateralidade, orientação temporal e espacial, na função social e, também, na mobilidade. **Conclusão:** Conforme discutido no estudo e analisando os resultados, sugere-se que a hidroterapia no desempenho motor de crianças com paralisia cerebral proporciona resultados positivos no tratamento para a população avaliada.

**PALAVRAS - CHAVE:** hidroterapia; paralisia cerebral; desempenho motor; fisioterapia aquática.

### THE INFLUENCE OF HYDROTHERAPY ON MOTOR PERFORMANCE OF CHILDREN WITH CEREBRAL PALSY: LITERATURE REVIEW

**ABSTRACT: Introduction:** A cerebral palsy (CP) is defined as disorders of posture and movement

development, in which they are related to an immature brain defect or injury. Physical therapy aims to prevent abnormal reflex activity aiming to normalize muscle tone and facilitate normal movement, so that there is an improvement in strength, flexibility, range of motion, movement patterns and basic motor skills. There are several physical therapy techniques for rehabilitation of individuals with CP, among them hydrotherapy, which can be used to improve fitness and function. Objective: To investigate the influence of hydrotherapy on motor development of children with cerebral palsy. **Methodology:** A search was performed in the Scielo and PubMed databases, with articles published between 2007 and 2020. The studies were selected according to inclusion and exclusion criteria. **Results:** Hydrotherapy in children with cerebral palsy has been shown to be effective in balance, coordination, laterality, temporal and spatial orientation, social function and also mobility. **Conclusion:** As discussed in the study and analyzing the results, it suggests that hydrotherapy does not reach the performance of children with cerebral palsy behind the positive results in the treatment of the evaluated population.

**KEYWORDS:** hydrotherapy; cerebral palsy; engine performance; aquatic physiotherapy.

## 1 | INTRODUÇÃO

A paralisia cerebral (PC) consiste em desordens do desenvolvimento da postura e dos movimentos, nas quais estão relacionados a um defeito ou lesão do cérebro imaturo, ocorrendo antes, durante ou após o nascimento, causando limitação das atividades e interferindo na participação no lazer. Geralmente está acompanhada de distúrbios sensoriais, percepção, comunicação, além de problemas musculoesqueléticos (LAI et al., 2015).

O cérebro começa a ser desenvolvido a partir do momento em que o feto é gerado. Toda a agressão ao tecido cerebral que está em desenvolvimento pode decorrer uma lesão cerebral, prejudicando a função permanentemente e não progressivamente (NAVARRO et al., 2009).

Nos países desenvolvidos, a prevalência de PC está entre 1,5 a 2,5 para mil nascidos vivos. Já nos países em desenvolvimento, como o Brasil, chega a 7 para cada mil nascidos vivos, além de serem estimados, por ano, de 30 a 40 mil novos casos no Brasil (ARROYO et al., 2007; JACQUES et al., 2010).

Sua etiologia é multifatorial, estando relacionada às malformações do sistema nervoso central, infecções congênitas, privação de oxigênio, anoxia durante o nascimento, meningites, traumas, tumores, dentre outros fatores que pode estar relacionada (PASTRELLO et al., 2009).

A PC pode ser classificada como espástica (quadriplégica, hemiplégica e diplégica), discinética, ataxia, hipotônica e mista. O quadro clínico é definido por alterações no tônus muscular e anormalidades motoras e da postura, podendo ser seguida de distúrbios na linguagem, visão, cognição e audição. Comparando às crianças normais, as crianças com essas alterações apresentam déficit nas habilidades funcionais (DIAS et al., 2010;

JACQUES et al., 2010).

O desenvolvimento motor da criança com PC se limita aos padrões normais dos movimentos que são importantes para o desenvolvimento motor normal. Com isso, ocorre redução na coordenação e controle de movimentos voluntários e postura, alterando o desenvolvimento motor (ROSA et al., 2008).

O objetivo da fisioterapia consiste em impedir a atividade reflexa anormal a fim de melhorar o tônus muscular e facilitar o movimento, fazendo com que haja melhora na força, a flexibilidade, a amplitude de movimento, os padrões de movimento e as capacidades motoras básicas (BONOMO et al., 2007).

A hidroterapia é uma modalidade de reabilitação da Fisioterapia, onde os fisioterapeutas utilizam a água como recurso de tratamento e que é muito benéfico na reabilitação de lesão cerebral (NAVARRO et al., 2009). Pode ser utilizada em crianças com PC a fim de melhorar o condicionamento físico e a função, visto que as propriedades da água restringem o carregamento excessivo das articulações e aumentam o fortalecimento, ajudando às crianças com diminuição do controle postural e com fraqueza muscular (ADAR et al., 2017). O calor da água, de 32° a 34°, favorece a redução no tônus, momentaneamente, permitindo o manuseio adequado para educação motora e habilitação funcional. Apesar dos indícios clínicos, há uma necessidade considerável da pesquisa baseada em evidência que avalie os efeitos específicos de intervenções aquáticas na paralisia cerebral (BONOMO et al., 2007).

À frente dos danos causados pela paralisia cerebral, a fisioterapia aquática apresenta benefícios únicos, relacionados com os princípios fundamentais da hidrodinâmica e termodinâmica da água, que promovem ao paciente maior grau de independência nas atividades do dia-a-dia. Os benefícios da reabilitação motora são vistos do ponto de vista psicológico, como senso de realização, bem-estar, desenvolvimento da independência, socialização e recreação, e do ponto de vista físico, como melhora do condicionamento físico, alívio da dor, relaxamento muscular, fortalecimento muscular, melhora do equilíbrio e coordenação (PASTRELLO et al., 2009).

O presente estudo tem por objetivo investigar a influência da hidroterapia no desenvolvimento motor de crianças com paralisia cerebral.

## 2 | METODOLOGIA

Foi realizada uma revisão de literatura utilizando para pesquisa as bases de dados Scielo e Pubmed, sendo com artigos publicados entre os anos 2007 a 2020, indexados na língua portuguesa e inglesa. Os descritores utilizados para a pesquisa foram selecionados de acordo com as listas Decs e Mesh, pela lista Decs: hidroterapia, fisioterapia aquática e paralisia cerebral, e pela Mesh: hydrotherapy, cerebral palsy. Os critérios de exclusão foram artigos antigos ou que não abordavam o tema pesquisado, os critérios de inclusão

foram artigos publicados entre o ano de 2007 a 2020 e que abordavam a influência da hidroterapia na paralisia cerebral.

### 3 | RESULTADOS

Foram pesquisados um total de 40 artigos em duas bases de dados eletrônicas, por três avaliadoras, e seis artigos foram utilizados para condução do estudo, a partir do processo de inclusão. A figura 1 demonstra detalhes o processo de seleção dos artigos avaliados.

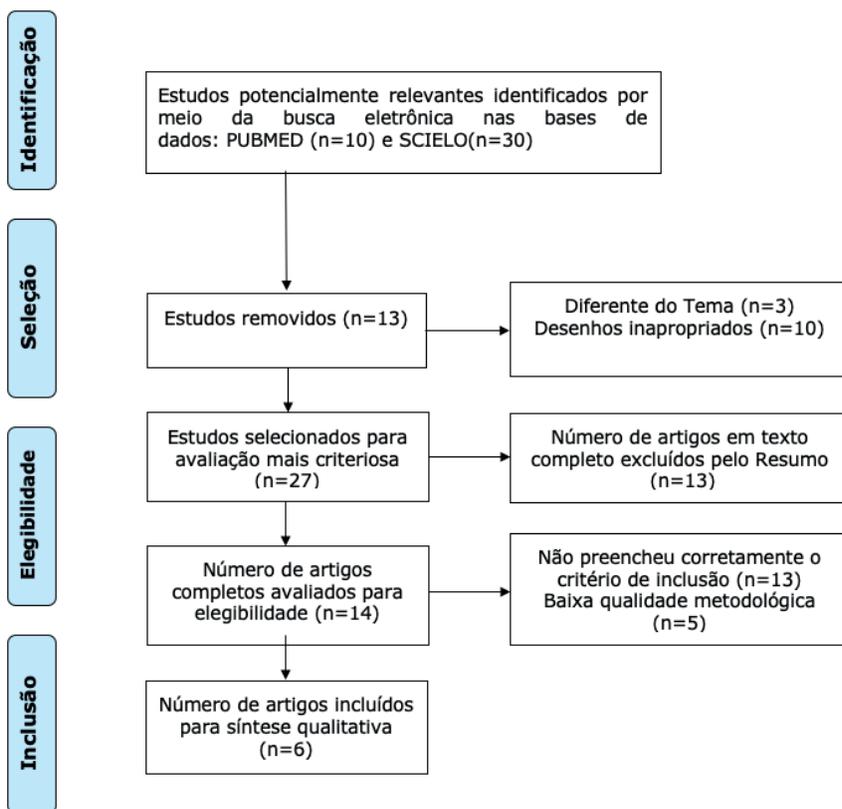


Figura 1: Fluxograma de seleção dos artigos.

AUTOR	OBJETIVO DO ESTUDO	INGLÊS PORTUGUÊS	AMOSTRA	RESULTADOS
<b>AKINOLA et. al., (2019)</b>	Investigar o efeito de um programa de treinamento aquático de 10 semanas na função motora grossa em crianças com PC espástica.	INGLÊS	30 crianças com até 12 anos.	Houve diferença significativa da função motora grossa, com a intervenção da fisioterapia aquática.
<b>ARAUJO et. al., (2018)</b>	Avaliar os efeitos de um protocolo terapêutico na função motora de indivíduos com Paralisia Cerebral (PC) diparética espástica	PORTUGUÊS	20 pacientes com idades de 11 meses, 7 e 15 anos.	Ambos os grupos estudados tiveram melhora na mobilidade funcional, porém o GI apresentou menor pontuação pós-protocolo que o GC. No grupo intervenção obtiveram melhora da flexibilidade da musculatura posterior do tronco e membros inferiores.
<b>ADAR et. al., (2016)</b>	Comparar os efeitos dos exercícios aquáticos e terrestres na espasticidade, qualidade de vida e função motora em crianças com paralisia cerebral.	INGLÊS	32 pacientes com idades de 4 a 18 anos.	Ambos os grupos apresentaram melhora significativa. No entanto o grupo da fisioterapia aquática mostrou escores maiores em relação a qualidade de vida.
<b>OLIVEIRA et. al., (2015)</b>	Verificar a interferência da fisioterapia aquática no equilíbrio de crianças com Paralisia Cerebral	PORTUGUÊS	15 crianças de 5 a 8 anos.	O GE apresentou melhora do equilíbrio, comparando-se pré e pós-intervenção. Após o protocolo de hidroterapia houve melhora na capacidade de subir e descer escada, no desempenho da marcha e manutenção do equilíbrio.
<b>ARROYO et. al., (2007)</b>	Investigar a influência da fisioterapia aquática na psicomotricidade de crianças com paralisia cerebral	PORTUGUÊS	2 crianças um com sete anos e a outra com 12.	Houve um ganho de força na musculatura postural, melhora na percepção dos movimentos e relaxamento ou diminuição da espasticidade muscular, além de ganho de mais mobilidade, maior possibilidade de utilizar o corpo e explorar o meio com as atividades propostas.
<b>BONOMO et. al., (2007)</b>	Verificar a influência da hidroterapia na aquisição da funcionalidade de crianças com paralisia cerebral.	PORTUGUÊS	7 pacientes com idade de 2 a 6 anos.	Na idade estudada os resultados mostraram que a hidroterapia como tratamento melhora a funcionalidade de pacientes com paralisia cerebral e tetraparéticas espásticas.

Tabela 1: Características dos estudos analisados.

Legenda: PC = Paralisia Cerebral; GE = Grupo Experimental; GMFCS = Sistema de Classificação da Função Motora Grossa; GI = Grupo Intervenção; GC = Grupo Controle.



Figura 2. Resumo dos Exercícios mais utilizados nos estudos analisados.

AUTOR	DURAÇÃO	DESCRIÇÃO DO PROTOCOLO
AKINOLA et. al., (2019)	20 sessões de tratamento, durante 10 semanas consecutivas – 2 sessões por semana.	<p>Os participantes foram divididos em 2 grupos:</p> <p>1. Grupo experimental: os participantes receberam treinamento físico em água. O primeiro exercício consistia em alongamento passivo manual, movendo a articulação envolvendo os músculos espásticos passivamente para longe da direção primária e mantem essa posição durante 60 segundos, repetindo 5 vezes em cada parte alongada. No segundo exercício, os participantes foram treinados funcionalmente de acordo com o seu nível – nível 1: treinamento para exercícios de joelhos de 2 pontos Nível 2: Educação / treinamento sentado Nível 3: Educação / treinamento em pé Nível 4: Educação / treinamento em caminhada; cada nível por 15 minutos.</p> <p>2. Grupo controle: os participantes desse grupo realizaram os mesmos exercícios feitos em água, porém no solo.</p>
ARAUJO et. al., (2018)	Foram realizadas 16 sessões individuais, durante 8 semanas – 2 sessões por semana, durante 35 minutos.	<p>Os indivíduos foram divididos em dois grupos:</p> <p>1. Grupo de intervenção: posição sentada em sela invertida, apoiar as mãos na barra enquanto o terapeuta mantém o tronco em rotação e quadril em extensão, bilateralmente; paciente em prono com as mãos apoiadas no tablado, ombros em 90° de flexão, pede que eleve os MMSS alternadamente enquanto o terapeuta estabiliza quadris ou tronco; paciente sentado em sela aberta roda o tronco para pegar a argola e coloca-a do outro lado; paciente em prono segurando um bastão à frente, terapeuta com mãos em tronco ou quadris do paciente, roda o tronco levando o bastão para um lado e depois para o outro; paciente deve bater na bolinha (altura acima da cabeça) com uma mão e depois com a outra.</p> <p>2. Grupo controle: os pacientes realizaram fisioterapia convencional e os exercícios foram realizados no solo sendo eles alongamento, fortalecimento dos membros inferiores, treino de marcha e equilíbrio.</p>

<b>ADAR et. al., (2016)</b>	Foram realizadas 30 sessões 5 vezes por semana, com duração de 60 minutos cada sessão.	<p>Foram divididos em 2 grupos:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>Grupo 1: Iniciou com 10 minutos de exercícios à beira da piscina, incluindo aquecimento, ADM ativa, exercícios e alongamentos, seguidos de 50 min de exercícios aquáticos propriamente ditos. A sessão da piscina consistiu em 25 min de exercício aeróbico, 20 min de ADM ativa, exercícios de alongamento e fortalecimento e 5 minutos de resfriamento (como caminhada e natação em velocidade baixa). Exercícios de fortalecimento para pernas e tronco; aquafins, aquatube, pesos foram usados para complementar.</li> <li>Grupo 2: Exercícios no solo iniciado com 10 min de ADM ativa e exercícios de alongamento, seguidos de 30 min de exercícios aeróbicos e exercícios de fortalecimento, depois 20 minutos de treinamento de marcha.</li> </ol>
<b>OLIVEIRA et. al., (2015)</b>	Foram realizadas 16 sessões individuais, durante 8 semanas – 2 sessões por semana, durante 35 minutos.	<p>As crianças foram divididas em dois grupos:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>Grupo experimental: composto pelos exercícios: posição em sela realiza flexão do tronco com resistência do terapeuta no dorso do pé; flexão de quadris e joelhos a 90°, terapeuta apoia no dorso dos pés e desestabiliza a criança no plano sagital; paciente em flutuação usando flutuadores na cervical e tronco inferior, as mãos na terapeuta no dorso dos pés, e solicita dorsiflexão resistida, alterando os pés; em pé em direção à subida da rampa solicita que eleve os membros superiores para fora da água; em pé no flutuador com as mãos na borda da piscina, mantendo na posição para trabalhar equilíbrio estático; sobre a cama elástica solicita atividade de jogar bola com o terapeuta; e solicita que o paciente realize a marcha com apoio manual em bastão flutuante, sem apoio ou com realização de turbulência feita pelo terapeuta, de acordo com a evolução do paciente e usa-se tornozeleira de 1 kg.</li> <li>Grupo controle: os participantes desse grupo permaneceram por 8 semanas sem nenhum tipo de terapia.</li> </ol>
<b>ARROYO et. al., (2007)</b>	O programa teve duração de 5 meses.	<p>Os primeiros exercícios propostos foram de adaptação ao meio líquido como respiração, flutuação, deslize, giros e propulsão, Atividades lúdicas foram amplamente utilizadas com músicas simples e determinavam a velocidade e o ritmo dos movimentos (forte, fraco, rápido, lento). Foram utilizados materiais flutuantes de várias formas, texturas e tamanhos para dar maior estímulo e percepção sensorio motora a fim de favorecer a percepção corporal, facilitar deslocamentos e provocar desequilíbrios. Brincadeiras com deslocamentos todos os lados, jogos de pegar objetos submersos, ou na superfície, na borda ou dentro da piscina e atividades de identificação das partes do corpo, também foram incluídos ao programa de atividades.</p>
<b>BONOMO et. al. (2007)</b>	Foram realizadas 20 sessões, 2 vezes por semana, com duração de 40 minutos cada sessão	<p>A terapia iniciou com 5 minutos de relaxamento com o método Bad Ragaz passivo; após isso, 5 minutos de mobilização articular das articulações mais acometidas pela espasticidade, de acordo com cada paciente; logo após, 10 minutos de dissociação de cinturas e mobilização ativa funcional de tronco, membros superiores e mãos; em seguida, 15 minutos de marcha lateral e frontal, com auxílio de caneleira de peso; e, para finalizar, 5 minutos de alongamento dos músculos mais retraídos, de acordo com cada paciente.</p>

Tabela 2: Descrição dos protocolos realizados.

Legenda: MMSS = Membros Superiores; ADM = amplitude de movimento.

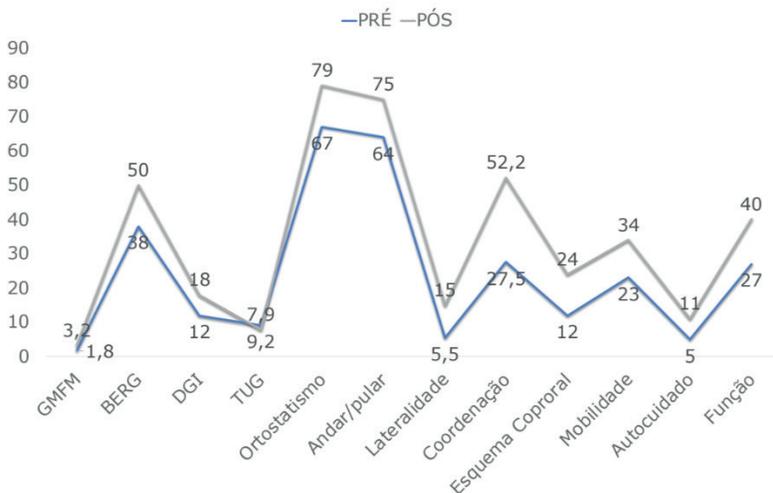


Figura 3. Comparativo pré e pós intervenção das escalas e questionários aplicados.

## 4 | DISCUSSÃO

A hidroterapia pode ser utilizada em crianças com PC no intuito de melhorar o condicionamento físico e a função, visto que as propriedades da água restringem o carregamento excessivo das articulações e aumentam o fortalecimento, ajudando às crianças que apresentam redução do controle postural e fraqueza muscular (ADAR et al., 2017).

A finalidade dessa revisão foi analisar as evidências científicas em relação à hidroterapia no desempenho motor de crianças com paralisia cerebral. Em todos os estudos analisados, a idade e os parâmetros da função motora grossa eram similares.

Em todos os artigos foi realizado um protocolo de terapia aquática, mas apesar da paridade, os protocolos foram diferentes devido cada um ser realizado conforme os seus objetivos, uma vez que, Oliveira et. al. (2015) utilizou as escalas BERG (Escala de Equilíbrio Funcional de Berg), DGI (Dynamic Gait Index) e TUG (Time Up and GO) pré e pós-intervenção, Bonomo et. al. (2007) utilizou a escala de Ashworth Modificada pré e pós intervenção a fim de avaliar tônus muscular, Akinola et. al. (2019) utilizou a escala de GMFCS-88 para avaliar alterações na função motora grossa pré e pós tratamento, Araujo et. al. (2018) utilizou TCMS (Trunk Control Measurement Scale), para avaliar tronco, GMFM-88 (Gross Motor Function Measure) para avaliação da função motora grossa, TC6 (Teste de Caminhada de 6 minutos) para avaliar capacidade funcional submáxima, TUG para mobilidade funcional, Adar et. al. (2017) usou treino aeróbico no seu protocolo e Arroyo et. al. (2007) utilizou uma avaliação psicomotora adaptada.

No estudo de Akinola et. al. (2019), em dez semanas de programa de treinamento com

exercícios em água, houve uma melhora significativa na função motora grossa nos âmbitos de deitar e rolar, sentar-se, engatinhar e ajoelhar, ficar em pé e também na pontuação geral, podendo estar relacionado ao efeito de flutuabilidade. As comparações entre os grupos controle e experimental demonstram uma diferença significativa em todas as dimensões na função motora grossa, favorecendo o programa de exercícios aquáticos e isso fez com que o treinamento com exercícios aquáticos seja fidedigno, revelando ser uma intervenção benéfica na reabilitação de crianças com PC. Segundo Bonomo et. al. (2007) que utilizou a escala de Ashworth Modificada, antes e após o tratamento hidroterapêutico, para avaliar o tônus muscular, e verificou que não houve alterações. Contudo as crianças apresentaram melhora funcional após tratamento hidroterapêutico, revelando que o ambiente aquático, em temperatura controlada, pode favorecer o aprendizado de habilidades funcionais corretas.

Em estudo realizado por Araujo et al. (2018) os participantes foram divididos em dois grupos, controle e experimental, e todos receberam 20 sessões de tratamento durante 10 semanas. Para avaliação foram utilizadas como método de nível de mobilidade, as escalas de Sistema de Classificação da Função Motora Grossa (GMFCS) e Medida da função motora grossa - 88 (GMFM-88), no intuito de mensurar a função motora grossa. As comparações entre os dois grupos apresentaram diferença significativa na função motora grossa devido ao programa de atividade aquática, porém essa diferença só pode ser observada após a décima semana de tratamento. Os resultados demonstraram a eficácia de treinamentos aquáticos em crianças com PC espástica. Segundo Oliveira et. al. (2015) que realizou um estudo por um mesmo período de intervenção, utilizando as escalas de BERG, DGI e TUG. Com a escala de BERG, o grupo experimental apresentou melhora do equilíbrio comparando pré e pós-intervenção. Houve um aumento da estabilidade e melhora da velocidade da marcha no TUG e ganho em todos os itens do DGI no grupo experimental. Em estudo realizado por Chrysagis, et al. (2009) foram analisados 12 pacientes de 12 a 20 anos com paralisia cerebral, a escala utilizada para mensurar a função motora grossa desses pacientes foi a GMFM. Os pacientes foram divididos em dois grupos, o grupo experimental e o grupo controle, o grupo experimental aumentou os escores em comparação ao grupo controle, foi observado melhora na deambulação, corrida e atividades de salto como estas foram medidas com GMFM, portanto, os resultados deste estudo corroboram com o estudo de Araujo et al. (2018).

Em outro estudo realizado por Adar et. al. (2017) os autores utilizaram como método de avaliação as escalas GMFCS, MAS, GMFM-88 e WeeFIM. As crianças foram divididas em grupos de exercícios aquáticos e de exercícios em terra. Não foi observado diferenças significativas no nível de deficiência, medidas funcionais e módulo PedsQL-CP escores dos pacientes entre os grupos antes do tratamento, porém houve melhoria significativa nos scores pós tratamento em MAS, TUG, GMFM em todas as pontuações, total e motor WeeFIM, USG taxa de compressibilidade do músculo gastrocnêmio espástico e maioria das subpartes do child self-report- PedsQL (atividades diárias, atividades escolares, movimento

e equilibrar dor e lesão, subpartes das atividades alimentares), proxy-report-PedsQL (atividades diárias, movimento e equilíbrio, atividades escolares, dor e lesão, partes da fadiga) no grupo de exercícios aquáticos. O programa de exercícios aquáticos consistiu em 30 sessões (cinco vezes por semana durante seis semanas) em uma piscina a 33 ° C. Cada sessão durou 60 minutos. De acordo com estudo de Fava et. al. (2017) com crianças, onde foi realizada hidroterapia e atividades psicomotoras, a avaliação física consistiu em na mensuração das amplitudes de movimento e analisada na Escala de Ashworth. Foi possível observar que os pacientes não apresentaram melhora em relação ao grau de espasticidade após a intervenção aquática, mas obtiveram melhora significativa na funcionalidade.

## 5 | CONCLUSÃO

Conforme discutido no estudo e analisando os resultados encontrados, sugere-se que houve resultados significativos da atuação da hidroterapia no desempenho motor de crianças com paralisia cerebral. Desta forma podemos considerar a eficácia da hidroterapia como tratamento para a população avaliadas nos estudos apresentados.

## REFERÊNCIAS

ADAR, S., et. al. The effect of aquatic exercise on spasticity, quality of life, and motor function in cerebral palsy. **Turk J Phys Med Rehab**, v.63, n. 3, p. 239-248, 2017.

AKINOLA, et. al. Effect of a 10-Week Aquatic Exercise Training Program on Gross Motor Function in Children With Spastic Cerebral Palsy. **Global Pediatric Health**, v. 6, p. 1-7, 2019.

ARAUJO, et. al. Efeitos da fisioterapia aquática na função motora de indivíduos com paralisia cerebral: ensaio clínico randomizado. **Fisioterapia Brasil**, v. 19, n. 5, p. 613-623, 2018.

ARROYO, C. T; OLIVEIRA, S. R. G. Atividade aquática e a psicomotricidade de crianças com paralisia cerebral. **Motriz**, v. 13, n. 2, p. 97-105, 2007.

BONOMO, L. M. M., et. al. Hidroterapia na aquisição da funcionalidade de crianças com paralisia cerebral. **Rev Neurocienc**, v. 15, n. 2, p. 125-130, 2007.

CHRYSAGIS, N. et. al. Effects of an aquatic program on gross motor function of children with spastic cerebral palsy. **Biology of Exercise.**, v. 5, n. 2, 2009.

DIAS, A. C. B., et. al. Desempenho funcional de crianças com paralisia cerebral participantes de tratamento multidisciplinar. **Fisioterapia e Pesquisa**, v. 17, n. 3, p. 225-229, 2010.

FAVA, E. Efeitos da Psicomotricidade na Reabilitação Aquática de Pacientes Portadores de Paralisia Cerebral. **Revista Hispici e Iema SP**, v. 8, n. 1, p. 1-20,2017.

JACQUES, K. C., et. al. Eficácia da hidroterapia em crianças com encefalopatia crônica não progressiva da infância: revisão sistemática. **Fisioter. Mov.**, v. 23, n. 1, p. 53-61, 2010.

LAI, C. J., 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, 2015.

NAVARRO, F. M., et. al. A importância da hidrocinésioterapia na paralisia cerebral: relato de caso. **Rev Neurocienc**, v. 17, n. 4, p. 371-375, 2009.

OLIVEIRA, et. al. Interferência da fisioterapia aquática no equilíbrio de crianças com paralisia cerebral. **Revista Pesquisa em Fisioterapia**, v. 5, n. 2, p. 70-82, 2015.

PASTRELLO, F. H. H., GARCÃO, D. C.; PEREIRA, K. Método Watsu como recurso complementar no tratamento fisioterapêutico de uma criança com paralisia cerebral tetraparética espástica: estudo de caso. **Fisioterapia em Movimento**, v. 22, n. 1, p. 95-102, 2009.

ROSA, G. K. B., et. al. Desenvolvimento motor de criança com paralisia cerebral: avaliação e intervenção. **Rev. Bras.**, v. 14, n. 2, p. 163-176, 2008.

# CAPÍTULO 2

## ALTERAÇÕES DAS RESPOSTAS VENTILATÓRIAS E QUIMIORREFLEXAS EM PACIENTES COM INSUFICIÊNCIA CARDÍACA: REVISÃO DA LITERATURA

Data de aceite: 01/06/2021

Data de submissão: 12/03/2021

### Isadora Ibrain da Freiria Furquim

Universidade de Ribeirão Preto, Curso de  
Fisioterapia  
Ribeirão Preto-SP  
<http://lattes.cnpq.br/5832221854551951>

### Marina de Toledo Durand

Universidade de Ribeirão Preto, Curso de  
Fisioterapia e Medicina  
Ribeirão Preto-SP  
<http://lattes.cnpq.br/5370447008065364>  
<https://orcid.org/0000-0002-5625-4662>

**RESUMO:** A Insuficiência Cardíaca (IC) é uma síndrome caracterizada pela incapacidade do coração em bombear sangue e oxigênio adequadamente para os tecidos. Pacientes com IC apresentam maior ventilação para determinada carga de trabalho, o que gera baixa eficiência e maior produção de gás carbônico. O quimiorreflexo é o principal mecanismo de controle das respostas ventilatórias às mudanças de concentração de oxigênio e gás carbônico arteriais. Assim, o objetivo desse estudo foi realizar uma revisão da literatura sobre as alterações das respostas ventilatórias e quimiorreflexas em pacientes com IC e o efeito dessas alterações sobre a capacidade ventilatória desses pacientes. Para tanto, foi realizado um levantamento bibliográfico utilizando as bases de dados PubMed, LiLacs e

SciELO. Os critérios de inclusão foram ensaios clínicos, estudos observacionais e estudos de casos e artigos escritos nas línguas portuguesa, inglesa e espanhola. Os critérios de exclusão foram estudos incompletos ou não disponíveis na íntegra, estudos realizados em animais, teses e monografias. A maioria dos estudos mostrou que, independente das características clínicas e o tipo de IC, o equilíbrio autonômico é mantido por uma intensa interação entre o quimiorreflexo central e periférico e outros reflexos cardiopulmonares. Contudo, na IC esse controle se altera, com aumento na atividade do quimiorreflexo central e periférico, o que se correlaciona com a gravidade da doença. Isso contribui para a progressão e mal prognóstico da IC. Portanto, conclui-se que a IC aumenta a sensibilidade do quimiorreflexo central e periférico, o que contribui para um desbalanço autonômico e um controle ventilatório anormal nestes pacientes. Assim, o treino muscular e cardiorrespiratório pode permitir uma melhora progressiva da doença e das atividades de vida diária para os indivíduos com IC.

**PALAVRAS - CHAVE:** Insuficiência Cardíaca. Quimiorreflexo. Ventilação. Sistema Nervoso Autônomo.

### CHANGES IN THE VENTILATORY AND CHEMIORREFLEX RESPONSES IN PATIENTS WITH HEART FAILURE: LITERATURE REVIEW

**ABSTRACT:** Heart failure (HF) is a syndrome characterized by the inability of the heart to pump blood and oxygen properly to the tissues. Patients with HF have greater ventilation for a given workload, which generates low efficiency and

greater production of carbon dioxide. The chemoreflex is the main mechanism for controlling ventilatory responses to changes in the concentration of arterial oxygen and carbon dioxide. Thus, the aim of this study was to perform a literature review on changes in ventilatory and chemoreflex responses in patients with HF and the effect of these changes on the ventilation capacity of these patients. To this end, a bibliographic survey was carried out using the PubMed, LiLacs and SciELO databases. The inclusion criteria were clinical trials, observational studies and case studies and articles written in Portuguese, English and Spanish languages. The exclusion criteria were incomplete studies or not available in full, studies carried out on animals, theses and monographs. Most studies have shown that, regardless of clinical characteristics and type of HF, autonomic balance is maintained by an intense interaction between the central and peripheral chemoreflex and other cardiopulmonary reflexes. However, in HF this control changes, with an increase in the activity of the central and peripheral chemoreflex, which correlates with the severity of the disease. This contributes to the progression and poor prognosis of HF. Therefore, it is concluded that HF increases the sensitivity of the central and peripheral chemoreflex, which contributes to an autonomic imbalance and an abnormal ventilatory control in these patients. Thus, muscle and cardiorespiratory training can allow a progressive improvement of the disease and activities of daily living for individuals with HF.

**KEYWORDS:** Heart failure. Chemoreflex. Ventilation. Autonomic Nervous System.

## 1 | INTRODUÇÃO

A IC é definida como uma anormalidade da função cardíaca, a qual ocasiona falha do coração em bombear sangue para o corpo e leva à incapacidade em oferecer uma oferta adequada de oxigênio para os tecidos (MESQUITA et al., 2004). Essa patologia afeta em sua maioria pessoas com 65 anos de idade ou mais e, por isso, a prevalência da IC cresce com o aumento na proporção dos idosos na população e com as doenças associadas como a hipertensão arterial e o diabetes (LESYUK; KRIZA; KOLOMINSKY, 2018). No Brasil, as doenças cardiovasculares são uma das principais causas de morte e a terceira causa de internação, sendo a IC a principal condição cardíaca que leva a essas complicações (FREITAS; CIRINO, 2017).

A IC pode ser causada por uma anormalidade na função sistólica, produzindo redução do volume sistólico (IC sistólica) ou anormalidade na função diastólica, levando a um defeito no enchimento ventricular (IC diastólica), que também determina sintomas típicos nesses pacientes. Em muitos casos, coexistem essas duas disfunções, e, portanto, convencionou-se definir os pacientes com IC com base na fração de ejeção do ventrículo esquerdo (FEVE) e nas características clínicas de cada paciente (BOCCHI et al., 2009).

A classificação da IC baseada na FEVE compreende pacientes com FEVE normal ( $\geq 50\%$ ), denominada IC com fração de ejeção preservada (ICFEp), e aqueles com FEVE reduzida ( $< 40\%$ ), denominados IC com fração de ejeção reduzida (ICFEr). Já pacientes com FEVE entre 40 e 49% são definidos como IC de fração de ejeção intermediária (ICFEi) (COMITÊ COORDENADOR DA DIRETRIZ DE INSUFICIÊNCIA CARDÍACA, 2018).

Apesar de apresentar várias características clínicas, as alterações ventilatórias são muito comuns nos pacientes com IC. Em consequência disso, há aumento da produção de gás carbônico que irá ativar os quimiorreceptores e induzir uma resposta reflexa, resultando na hiperventilação (GUIMARÃES et al., 2011; RIBEIRO; CHIAPPA; CALLEGARO, 2012).

O quimiorreflexo é o principal mecanismo de controle das respostas ventilatórias às mudanças de concentração do oxigênio e gás carbônico arterial e desempenha um papel crucial na manutenção desses gases e do pH sanguíneo. Esse sistema age como um circuito de feedback, ajustando as condições cardiorrespiratórias e proporcionando um equilíbrio ácido-base para manter o organismo em condições mais estáveis (RIBEIRO; ROCHA, 2016). Ele também desempenha um papel crucial no controle da ventilação alveolar durante a prática de exercício, a fim de manter uma troca de gás suficiente nos pulmões (AIRES et al., 2012).

Os quimiorreceptores são divididos em centrais e periféricos. Os quimiorreceptores periféricos (QP) são responsáveis por responder primariamente à hipoxemia (insuficiência de oxigênio no sangue) e os quimiorreceptores centrais (QC), localizados na superfície ventral do bulbo, respondem primariamente à hipercapnia (aumento excessivo de gás carbônico no sangue). Ambos os receptores são responsáveis pelo aumento progressivo da ventilação pulmonar e alteração da mecânica respiratória (BELLI et al., 2011).

A alteração desses mecanismos irá contribuir para uma ventilação anormal, transformando-se em um ponto chave para o agravamento da IC. A hiperativação dos quimiorreceptores e a vasoconstricção periférica irão gerar alterações malélicas e progressivas nesses pacientes, causando um déficit da musculatura responsável pela mecânica da respiração, além de prejudicar a capacidade aeróbica durante o exercício, tornando o tratamento da doença desafiador (MELLO, 2012).

A partir disso, pode-se considerar que a IC é responsável por diversos sinais e sintomas que, além de alterar a homeostase corporal, ocasiona muitas modificações e adaptações das atividades de vida diária dos pacientes. Portanto, o objetivo desse estudo foi realizar uma revisão da literatura sobre as alterações das respostas ventilatórias e quimiorreflexas em pacientes com IC e o efeito dessas alterações sobre a capacidade ventilatória desses pacientes.

## **2 | METODOLOGIA**

Trata-se de um estudo de revisão integrativa, no qual foi realizado um levantamento bibliográfico sobre pacientes portadores de IC e as alterações ventilatórias e quimiorreflexas associadas à patologia. O desenvolvimento do estudo constou das seguintes etapas: seleção da questão norteadora; estabelecimento de palavras-chave; critérios de inclusão e exclusão e busca na literatura; definição das informações a serem extraídas; interpretação dos resultados e apresentação da síntese do conhecimento produzido.

As buscas foram realizadas nas bases de dados *US National Library of Medicine/ Medical Literature Analysis and Retrieval System Online* (PubMed/MEDLINE), Literatura Latino Americana e do Caribe em Ciências da Saúde (LiLacs), Scientific Electronic Library Online (SciELO) e referências obtidas dos artigos analisados. A pesquisa foi conduzida a partir das seguintes plataformas: DECs (Descritores em Ciências da Saúde) e MeSH (Medical Subject Headings) para pesquisa das palavras-chaves usadas para elaboração do trabalho, sendo elas em português: “Insuficiência Cardíaca”, “Quimiorreflexo”, “Ventilação”, “Sistema Nervoso Autônomo” e seus respectivos descritores em inglês: “*Heart Failure*”, “*Chemoreflex*”, “*Ventilation*”, “*Autonomic Nervous System*”.

Os critérios de inclusão estabelecidos foram ensaios clínicos, estudos observacionais transversais, longitudinais e estudos de casos, artigos escritos nas línguas portuguesa, inglesa e espanhola que avaliaram as alterações ventilatórias ou quimiorreflexas em pacientes com IC. Os critérios de exclusão estabelecidos foram aqueles que não condisseram com os objetivos deste estudo, estudos incompletos ou não disponíveis na íntegra, estudos realizados em animais, estudos que não contemplem os idiomas selecionados, teses e monografias.

### 3 | RESULTADOS E DISCUSSÃO

Após busca dos artigos nas bases de dados, foram encontrados 33 artigos, dos quais apenas 16 se enquadraram nos critérios de inclusão. Desses estudos, 7 foram excluídos após leitura, pois não estavam de acordo com o tema ou devido aos critérios de exclusão. Ao final, esta revisão foi realizada utilizando-se 9 artigos, sendo que suas características principais estão descritas na tabela 1.

Com base nos artigos selecionados que avaliaram a função quimiorreflexa e/ou a capacidade funcional desses pacientes, foram identificadas alterações ventilatórias importantes na IC. Além disso, independente da avaliação e/ou intervenção terapêutica, notou-se que em todos os artigos avaliados foi demonstrado um aumento da ativação quimiorreflexa, o que estava relacionado com a piora dos sintomas clínicos dos pacientes. Isso deve-se ao aumento do nível do CO<sub>2</sub> e queda do VO<sub>2</sub>, o que gera intensos episódios de hipercapnia e hipoxemia, sendo responsáveis pelo descondiçãoamento físico, cansaço cardiorrespiratório e mau prognóstico da doença.

Autor, ano	Desenho do Estudo	Objetivos do Estudo	Amostra	Avaliação ventilatória ou quimiorreflexa	Resultados Principais
Brawner et al., 2018	Ensaio clínico randomizado controlado	Determinar a concordância entre revisores para Ventilação Oscilatória durante o Exercício (VOE) e descrever medidas novas, objetivas e quantificáveis de VOE em pacientes com IC compensada.	n = 243 com ICfEr e ICfEp (55% homens; 45% mulheres)  Idade: 60 ± 12	- Teste de esforço cardiopulmonar: inclinação da mudança da ventilação por minuto para a mudança de CO <sub>2</sub> e VO <sub>2</sub> máx produzido.	A VOE é uma condição comum em pacientes com IC, o que pode afetar negativamente a estratificação de risco desses pacientes.
Nadruz et al., 2017	Observacional transversal	Comparar o valor prognóstico incremental e independente do consumo pico de O <sub>2</sub> , da ventilação minuto / produção de CO <sub>2</sub> (VE/VCO <sub>2</sub> ) em pacientes com ICfEp, ICfEi e ICfEr.	n = 195 com ICfEp (103 homens); n = 144 com ICfEi; (91 homens) n = 630 com ICfEr. (460 homens)  Idade: ICfEp = 56 ± 15; ICfEi = 53 ± 14; ICfEr = 56 ± 13	- Teste de esforço cardiopulmonar: análise do aumento da produção de CO <sub>2</sub> e VO <sub>2</sub> máx, associado ao aumento da ventilação por minuto.	A redução do pico de VO <sub>2</sub> e o aumento da inclinação de VE/CO <sub>2</sub> forneceram valor prognóstico incremental e independente além das características clínicas para os desfechos adversos em longo-prazo na ICfEp. As variáveis de teste de exercício cardiopulmonar forneceram maior discriminação de risco em pacientes com ICfEp comparado aos pacientes com ICfEr.
Mirizzi et al., 2016	Observacional transversal	Avaliar se as variáveis clínicas amplamente obtidas por avaliação clínica e de rotina poderiam prever a presença de aumento da sensibilidade quimiorreflexa para hipóxia e hipercapnia em pacientes com IC sistólica.	n = 191 com IC sistólica com FEVE <50% (83% homens; 17% mulheres)  Idade: 62 ± 14	- Avaliação quimiorreflexa pela técnica de reinalação para avaliar as respostas ventilatórias a hipóxia e hipercapnia; - Avaliação clínica e neuro-hormonal composta por ecocardiograma; - Teste de esforço cardiopulmonar; - Avaliação do padrão respiratório diurno.	A avaliação simples do padrão respiratório, juntamente com a eficiência ventilatória durante o exercício e os níveis de peptídeos natriuréticos, identificou um subconjunto de pacientes de IC que apresentam sensibilidade quimiorreflexa aumentada para hipóxia ou hipercapnia, em 70% e 60% dos casos, respectivamente. Esta abordagem pode ajudar amplamente, incluindo o status do quimiorreflexo na estratificação de risco de pacientes com IC.

Autor, ano	Desenho do Estudo	Objetivos do Estudo	Amostra	Avaliação ventilatória ou quimiorreflexa	Resultados Principais
Mello et al., 2012	Ensaio clínico paralelo, prospectivo, randomizado e controlado	Avaliar o efeito do treino muscular inspiratório (TMI) sobre a modulação autonômica cardíaca e na atividade simpática periférica e em pacientes com ICC.	n = 12 ICC controles (5 homens; 7 mulheres) n = 15 ICC + TMI (9 homens; 6 mulheres)  Idade: ICC controle = 53,3 ± 2; IIC+TMI = 54,3 ± 2	- Capacidade funcional; - Variabilidade da frequência cardíaca (FC); - Atividade simpática muscular; - Qualidade de vida após o TMI.	O TMI diminuiu a atividade simpática muscular e melhorou a modulação autonômica cardíaca, a capacidade funcional e a qualidade de vida de pacientes com ICC.
Witte et al. 2003	Ensaio clínico controlado	Avaliar a influência dos bloqueios $\alpha$ e $\beta$ agudos na ventilação e nos sintomas de dispneia durante o exercício em pacientes com ICC e em casos controles.	n = 11 controles. n = 11 com ICC  Idade: Controles = 67 ± 9; ICC = 68 ± 6,1;	- Teste de esforço cardiopulmonar após administração aleatória, duplo-cega de um bloqueador alfa e placebo, um bloqueador beta e um placebo, um bloqueador alfa e um bloqueador beta, ou duplo placebo.	A inibição simpática aguda pode reduzir a ventilação submáxima durante o exercício em pacientes com IC e nos indivíduos controle, sugerindo que a ativação do sistema nervoso autônomo apresenta um papel importante na resposta ventilatória anormal durante o treinamento físico em pacientes com diagnóstico clínico de ICC.
Ponikowski et al. 2001	Observacional transversal	Investigar se a ativação das respostas do ergorreflexo muscular está associada à gravidade da condição clínica, intolerância ao exercício, alterações neuro-hormonais, risco de arritmias, controle autonômico e anormalidades ventilatórias em pacientes com ICC.	n = 12 controles (10 homens; 2 mulheres) n = 38 com ICFEp (36 homens; 2 mulheres)  Idade: Controles = 60,2 ± 3,5; ICC = 57,8 ± 1,3;	- Teste de esforço cardiopulmonar; - Respostas hemodinâmicas e ventilatórias ao teste de handgrip; - Sensibilidade quimiorreceptora periférica e central, e do baroreflexo arterial; - Variabilidade da FC; - Noradrenalina e adrenalina plasmáticas	A hiperativação do ergorreflexo está associada ao controle anormal do controle reflexo cardiopulmonar, sendo considerado um fator determinante para a hiperventilação e redução da tolerância durante o exercício em pacientes com IC.

Autor, ano	Desenho do Estudo	Objetivos do Estudo	Amostra	Avaliação ventilatória ou quimiorreflexa	Resultados Principais
Narkiewicz et al. 1999	Observacional transversal	Identificar se função quimiorreflexa está alterada em pacientes com ICC.	n = 9 controles. n = 9 com ICC (8 homens; 1 mulher)  Idade: Controle = 41 ± 6; ICC = 43 ± 9	- Sinais clínicos (respostas ventilatórias simpáticas, FC, PA) à hipoxemia e hipercapnia; - Teste pressórico ao frio.	A ICC causa uma potencialização seletiva das respostas ventilatórias e simpática à ativação dos quimiorreceptores centrais à hiperapnia, sendo um fator que identifica um mau prognóstico dos sinais e sintomas da doença. As respostas à ativação do quimiorreflexo periférico ao teste pressórico ao frio não estão alteradas em pacientes com ICC.
Chua et al. 1996	Observacional transversal	Analisar a quimiossensibilidade em pacientes com diagnóstico de ICC.	n= 15 controles (11 homens; 4 mulheres). n= 38 com IC. (35 homens; 3 mulheres)  Idade: Controle = 54,9 ± 3; ICC = 60,2 ± 1,3.	- Teste de esforço cardiopulmonar; - Avaliação da quimiossensibilidade pelos testes de resposta ventilatória a hipóxia transitente e a hiperapnia periférica em repouso e durante exercício moderado; - Avaliação da resposta ventilatória a hiperapnia central pela reinalação de CO <sub>2</sub> .	O aumento da quimiossensibilidade à hipoxemia e hiperapnia central desempenhou um papel na mediação da resposta ventilatória aumentada durante o exercício em pacientes com ICC.

Autor, ano	Desenho do Estudo	Objetivos do Estudo	Amostra	Avaliação ventilatória ou quimiorreflexa	Resultados Principais
Coats et al. 1992	Ensaio clínico randomizado, cruzado e controlado	Avaliar o efeito do treinamento físico domiciliar e sobre a hemodinâmica, função autonômica e ventilatória em pacientes com IC de moderada a grave.	n= 17 com ICC de moderada a grave (17 homens)  Idade: 61,8 ± 1,5	- Teste de esforço cardiopulmonar; - Medidas hemodinâmicas; - <i>Holter</i> de 24h; - ECG de repouso e durante o exercício; - Variabilidade da FC ; - Cinética de noradrenalina antes e após 8 semanas de treinamento físico.	O descondicionalismo físico pode ser parcialmente responsável por algumas das anormalidades associadas e limitação de exercícios da ICC, incluindo anormalidades no equilíbrio autonômico. Portanto, o treinamento pode melhorar os sintomas, desempenho de exercícios, hemodinâmica, ventilação, função autonômica e sintomas em pacientes com insuficiência cardíaca moderada a grave estável.

Tabela 1 – Principais características dos estudos que utilizaram as alterações quimiorreflexas e ventilatórias em pacientes com Insuficiência Cardíaca (IC).

CO<sub>2</sub>: Dióxido de Carbono; ECG: Eletrocardiograma; FC: Frequência cardíaca; FR: Frequência respiratória; ICC: Insuficiência cardíaca congestiva; PA: Pressão arterial; TMI: Treino muscular inspiratório; VE: Ventrículo esquerdo; VO<sub>2</sub> máx: Volume de oxigênio máximo; VOE: Ventilação oscilatória durante o exercício.

Um dos procedimentos mais utilizados pelos estudos para avaliar as respostas cardiorrespiratórias dos pacientes com diagnóstico de IC foi o teste de esforço cardiopulmonar. A maioria dos estudos observou que o teste de esforço proporcionou uma intensa alteração das respostas cardiorrespiratórias, que aumentaram gradativamente o esforço e o desconforto ventilatório dos pacientes com IC inclusos para avaliação (BRAWNER et al., 2018; CHUA et al., 1996; COATS et al., 1992; NADRUZ et al., 2017; WITTE et al., 2003).

A fim de avaliar a repercussão do treinamento físico em pacientes com IC e as respostas oscilatórias da ventilação durante a sua aplicação, Brawner et al. (2018) utilizaram o exercício cardiopulmonar em cicloergômetro e esteira. A partir disso, os autores descreveram novas medidas objetivas e quantificáveis quanto a estas alterações e constataram que a oscilação na ventilação durante o exercício físico mostra uma intensa estratificação de risco para esses indivíduos (BRAWNER et al. 2018). Nadruz et al. (2017)

também constataram que a avaliação pelo teste de exercício cardiopulmonar é capaz de comparar o valor prognóstico e incremental a partir do consumo máximo de O<sub>2</sub> e da ventilação por minuto com as classificações de ICFE<sub>p</sub>, ICFE<sub>i</sub> e ICFE<sub>r</sub>. Neste estudo os autores concluíram que o VO<sub>2</sub> pico produzido durante o exercício é fortemente preditivo de mau prognóstico independentemente do tipo clínico avaliado durante o teste.

Mirizzi et al. (2016), Ponikowski et al. (2001) e Chua et al. (1996), avaliaram a sensibilidade quimiorreflexa em pacientes com IC, além de outros parâmetros como ativação neuro hormonal e monitorização diurna para análise do padrão respiratório, e identificaram um subconjunto de pacientes que apresentaram aumento da sensibilidade do quimiorreflexo. Segundo Narkiewicz et al. (1999), é evidente que a IC está relacionada com a potencialização da sensibilidade quimiorreflexa central, sendo o principal fator que predispõe ao aumento dos sintomas respiratórios. A disfunção reflexa decorrente do aumento da sensibilidade desempenha um papel importante na mediação das respostas ventilatórias aumentadas durante o exercício físico, ocasionando aumento da atividade simpática, da FC, da PA e do volume minuto, contribuindo para o desequilíbrio autonômico e para a progressão da IC, o que torna o tratamento desafiador e de difícil aplicação (GUIMARÃES et al., 2011).

A fim de avaliar os efeitos da ativação simpática em pacientes com IC sobre os parâmetros cardiorrespiratórios durante um teste de exercício, Witte et al. (2003) utilizaram bloqueadores  $\alpha$  (doxazocina 2 mg) e  $\beta$  (metoprolol 25 mg) durante a realização do teste. Foi demonstrado que o uso de bloqueadores diminuiu a carga cardiorrespiratória em pacientes com IC. Entretanto, apesar dos efeitos benéficos associados ao uso desses bloqueadores em relação a melhora da fração de ejeção do ventrículo esquerdo, não há evidências de que essa aplicação auxilie na melhora da capacidade funcional durante o exercício físico.

Neste sentido, dois estudos enfatizaram uma intensa relação entre a ativação simpática e a intolerância ao exercício, o que poderia levar a uma excitabilidade dos reflexos neurais, os quais são responsáveis pela compensação hemodinâmica dos pacientes com IC. Contudo, uma das explicações para tais alterações, baseia-se na hipótese de um desbalanço e déficit musculoesquelético. Isto justificaria o aumento da prevalência de alterações respiratórias na IC, o que contribuiu para uma importante ativação anormal do quimiorreflexo, resultando num padrão respiratório alterado por meio do ergorreflexo muscular (PONIKOWSKI et al., 2001). Por esses motivos, Mello et al. (2012) identificaram que o treino muscular respiratório (TMR), prescrito de forma correta, pode induzir uma redução generalizada do fluxo simpático nesses pacientes, modulando estas respostas, melhorando a capacidade funcional e, conseqüentemente, diminuindo a fadiga muscular respiratória.

Com isso, embora a sintomatologia da IC seja um fator que possa limitar a implantação de intervenções para alcançar seu controle, é evidente que o descondiçionamento físico também seja um dos fatores responsáveis por impedir sua evolução clínica, gerando

limitações durante os exercícios que aumentam as anormalidades do equilíbrio autonômico. Portanto, o treinamento físico e a aplicação de condutas de forma correta, podem melhorar os sintomas da IC, auxiliando no desempenho dos pacientes e proporcionando um melhor prognóstico conforme a progressão do tratamento (COATS et al., 1992).

De acordo com O'Connor et al. (2009), Calegari et al. (2017), Ogawa et al. (2009) e Plentz et al. (2012) a fisioterapia é extremamente relevante nestas situações, pois os profissionais dessa área são os responsáveis pela promoção da saúde desses pacientes. Esses autores afirmam que a aplicação de programas de reabilitação cardiovascular associado com o TMR promovem melhora significativa da sintomatologia da doença, pois melhoram a função vascular e, conseqüentemente, auxiliam na elevação da capacidade submáxima de esforço e no aumento da força muscular periférica. Além disso, o TMR também melhora a percepção de fadiga e dispneia, pois promove aumento da força muscular respiratória, melhora a capacidade ventilatória e o fluxo sanguíneo para as extremidades. Conseqüentemente, o metabolismo anaeróbio será diminuído e a fadiga muscular respiratória retardada, o que aumenta a ventilação minuto e o consumo máximo de O<sub>2</sub>, além de contribuir para o controle do quadro clínico da IC e para a qualidade de vida dos pacientes.

## 4 | CONSIDERAÇÕES FINAIS

Esta revisão nos permite concluir que a IC aumenta a sensibilidade do quimiorreflexo central e periférico, o que contribui para um desbalanço autonômico e um controle ventilatório anormal nestes pacientes. Desse modo, a prescrição de exercícios físicos associados com o TMR, pode permitir melhora progressiva da doença e das atividades de vida diária dos pacientes. Contudo, torna-se necessária, a realização de estudos mais recentes e abrangentes que abordem a fisiopatologia da IC e as alterações quimiorreflexas com maior profundidade. Assim, será possível identificar de forma mais fidedigna estas compensações hemodinâmicas para que as intervenções sejam mais abrangentes e proporcionem melhora do quadro clínico da IC.

## REFERÊNCIAS

AIRES, M. M. **Fisiologia**. 4ª Ed. Rio de Janeiro, RJ: Artmed, 2012.

BELLI, J. F. C. et al. Comportamento dos quimiorreflexos central e periférico na insuficiência cardíaca. **Arquivos Brasileiros de Cardiologia**, São Paulo, v. 96, n. 2, p. 66-78, jan./fev, 2011.

BOCCHI, E. et al. III Diretriz Brasileira de Insuficiência Cardíaca Crônica. **Arquivos Brasileiros de Cardiologia**, São Paulo, v. 93. n. 1, p. 66-78, 2009.

BRAWNER, C. et al. Exercise oscillatory ventilation: interreviewer agreement and a novel determination. **Medical Science Sports Exercise**, Detroit, p. 369-374, mar/avg. 2018.

CALEGARI, L. et al. Efeitos do treinamento aeróbico e do fortalecimento em pacientes com insuficiência cardíaca. **Revista Brasileira de Medicina do Esporte**, Passo Fundo, v. 23, n. 2, p. 123-127, mar/abr. 2017.

CHUA, T. et al. Relation between chemosensitivity and the ventilatory response to exercise in chronic heart failure. **Journal of American College Cardiology**, London, v. 27, n. 3, p. 650-657, mar. 1996.

COATS, A. et al. Controlled trial of physical training in chronic heart failure. Exercise performance, hemodynamics, ventilation, and autonomic function. **Circulation**, London, v. 85, n. 6, p. 2119-2131, set. 1992.

COMITÊ COORDENADOR DA DIRETRIZ DE INSUFICIÊNCIA CARDÍACA. Diretriz Brasileira de Insuficiência Cardíaca Crônica e Aguda. **Arquivos Brasileiros de Cardiologia**, Rio de Janeiro, v. 111, n. 3, p. 436-539, 2018

FREITAS, A., CIRINO, R. Manejo Ambulatorial da Insuficiência Cardíaca Crônica. **Rev. Med. UFPR**, Curitiba, v. 4, n. 3, p. 123-136, jul./set, 2017.

GUIMARÃES, G. et al. Comportamento dos Quimiorreflexos Central e Periférico na Insuficiência Cardíaca. **Arquivos Brasileiros de Cardiologia**, São Paulo, v. 96, n.2, p. 66-78, jan./fev, 2011.

LESYUK, W., KRIZA, C., RABAS, P. K., Cost-of-illness studies in heart failure: a systematic review 2004–2016. **BMC Cardiovascular Disorders**, Germany, n. 11, p. 18-74, 2018.

MELLO, P. et al. Inspiratory muscle training reduces sympathetic nervous activity and improves inspiratory muscle weakness and quality of life in patients with chronic heart failure. **Journal of Cardiopulmonary Rehabilitation and Prevention**, São Paulo, v. 32, p. 255-261, jul. 2012.

MESQUITA, E. et al. Insuficiência Cardíaca com Função Sistólica Preservada. **Arquivos Brasileiros de Cardiologia**, São Paulo, v. 82, n. 5, p. 16-78, mai. 2004.

MIRIZZI, G. et al. Prediction of the chemoreflex gain by common clinical variables in heart failure. **Plos One**, Italy, v. 11, n. 4, p. 1-15, apr. 2016.

NADRUZ, W. et al. Prognostic value of cardiopulmonary exercise testing in heart failure with reduced, midrange, and preserved ejection fraction. **Journal of the American Heart Association**, Boston, p. 1-11, aug. 2017.

NARKIEWICZ, K. et al. Enhanced sympathetic and ventilatory responses to central chemoreflex activation in heart failure. **Circulation**, Iowa, n.100, p. 262-267, apr. 1999.

O'CONNOR, C. et al. Efficacy and safety of exercise training in patients with chronic heart failure: HF-ACTION randomized controlled trial. **JAMA**, Durham, v. 301, n. 14, p. 1439-1450, apr. 2009.

OGAWA, K. Y. L. et al. Intervenção Fisioterapêutica nas Emergências Cardiorrespiratórias. **O Mundo da Saúde**, v. 33, n. 4, p. 1-10, mar./abr./jun, 2009.

PLENTZ, R. D. M. et al. Treinamento muscular inspiratório em pacientes com insuficiência cardíaca: metanálise de estudos randomizados. **Arquivos Brasileiros de Cardiologia**, São Paulo, v. 99, n. 2, p. 66-82, ago, 2012.

PONIKOWSKI, P. et al. Muscle ergoreceptor overactivity reflects deterioration in clinical status and cardiorespiratory reflex control in chronic heart failure. **Circulation**, Poland, v.104, p. 2324-2330, aug. 2001.

RIBEIRO, J., CHIAPPA, G., CALLEGARO, C. Contribuição da musculatura inspiratória na limitação ao exercício na insuficiência cardíaca: mecanismos fisiopatológicos. **Revista Brasileira de Fisioterapia**, São Carlos, v. 16, n. 4, p. 261-267, jul/ago. 2012.

RIBEIRO, M. R., ROCHA, A. The peripheral–central chemoreflex interaction: where do we stand and what is the next step? **The Journal of Physiology**, São Paulo, v. 594, n. 2, p. 1527-1528, 2016.

WITTE, K. et al. The effects of  $\alpha$  and  $\beta$  blockade on ventilatory responses to exercise in chronic heart failure. **Heart**, Cottingham, v. 89, p. 1169-1173, mar. 2003.

## ALTERAÇÕES NEUROFISIOLÓGICAS NA FIBROMIALGIA

Data de aceite: 01/06/2021

Data de submissão: 17/03/2021

### **Laís Nathalya Menezes de Souza**

Graduando em fisioterapia pela Faculdade de Comunicação, Tecnologia e Turismo de Olinda(Facottur). Olinda-Facottur  
<http://lattes.cnpq.br/8649365044149641>

### **Dayanne Cristine Queiroz de Albuquerque**

Graduando em fisioterapia pela Faculdade de Comunicação, Tecnologia e Turismo de Olinda(Facottur). Olinda-Facottur  
<http://lattes.cnpq.br/489289102705769>

### **Paulo Henrique Melo**

Docente do curso de fisioterapia da Faculdade de Comunicação, Tecnologia e Turismo de Olinda (Facottur). Olinda-Facottur  
<http://lattes.cnpq.br/7505089862252221>

**RESUMO: INTRODUÇÃO:** A fibromialgia é uma síndrome clínica que se manifesta com dor generalizada por todo o corpo, principalmente nos músculos causando desde rigidez muscular a dor irradiante, de caráter crônico e etiologia inespecífica se trata de uma doença psicossomática no qual 50% dos pacientes acometidos referem ter depressão. Com as limitações e sensibilidades alteradas os pacientes se sentem totalmente debilitado de efetuar atividades de vida diária. Neste sentido, o objetivo desta revisão é destacar as alterações neurofisiológicas provocadas no indivíduo acometido pela fibromialgia, destacando os

sinais da dor crônica. **MATERIAIS E MÉTODOS:**

O presente estudo é uma revisão de literatura, foram utilizadas como fontes de pesquisa, as bases de dados: PubMed, Scielo, NHS Evidence Embase e LILACS, com período de publicação entre os anos de 2010 e 2019. Considerando as palavras-chave: “Fibromialgia”, “achados neurológicos em fibromialgia”, “Síndrome da dor Crônica”, “Neurofisiologia da fibromialgia”. Foram coletados 48 artigos e após análise, 11 deles foram selecionados por sua relevância em relação ao tema.

**RESULTADOS E DISCURSÕES:** Ainda há muita incerteza em relação a fisiopatologia da FM, acredita-se que o distúrbio primário na patologia seria uma alteração em algum mecanismo central de controle da dor, o qual poderia resultar de uma disfunção de neurotransmissores. Dentre as alterações neuro- hormonais incluem níveis anormais dos neurotransmissores inibitórios espinhais ou supraespinhais ou uma hiperexcitabilidade dos neurotransmissores excitatórios.

**CONSIDERAÇÕES FINAIS:** A FM é uma patologia que ainda carece de estudos acerca de sua neurofisiologia, pouco ainda se sabe sobre os reais impactos da doença sob o sistema nervoso. Muitos pacientes sofrem com a falta de evidências e acabam por não ter alternativas muito efetivas de tratamento. Com isso, pode-se afirmar que há uma grande necessidade de novos estudos, sabendo que a FM é uma patologia de alta prevalência na sociedade e que causa um sofrimento crônico ao indivíduo acometido.

**PALAVRAS - CHAVE:** Fibromialgia; Achados neurológicos em fibromialgia; Síndrome da dor Crônica; Neurofisiologia da fibromialgia.

## NEUROPHYSIOLOGICAL CHANGES IN FIBROMYALGIA

**ABSTRACT: INTRODUCTION:** Fibromyalgia is a clinical syndrome that manifests itself with generalized pain throughout the body, mainly in the muscles, causing from muscle stiffness to irradiating pain, of chronic character and nonspecific etiology, it is a psychosomatic disease in which 50% of patients affected report having depression. With the limitations and sensitivities changed, patients feel totally debilitated to perform activities of daily living. In this sense, the objective of this review is to highlight the neurophysiological changes caused in the individual affected by fibromyalgia, highlighting the signs of chronic pain. **MATERIALS AND METHODS:** The present study is a literature review, the following databases were used as sources of research: PubMed, Scielo, NHS Evidence Embase and LILACS, with publication period between the years 2010 and 2019. Considering the words -key: "Fibromyalgia", "neurological findings in fibromyalgia", "Chronic pain syndrome", "Neurophysiology of fibromyalgia". 48 articles were collected and after analysis, 11 of them were selected for their relevance in relation to the topic. **RESULTS AND DISCUSSIONS:** There is still a lot of uncertainty regarding the pathophysiology of FM, it is believed that the primary disorder in the pathology would be an alteration in some central pain control mechanism, which could result from a neurotransmitter dysfunction. Among neurohormonal changes include abnormal levels of spinal or supraspinal inhibitory neurotransmitters or hyperexcitability of excitatory neurotransmitters. **FINAL CONSIDERATIONS:** FM is a pathology that still needs studies about its neurophysiology, little is known about the real impacts of the disease on the nervous system. Many patients suffer from a lack of evidence and end up not having very effective treatment alternatives. Thus, it can be said that there is a great need for further studies, knowing that FM is a pathology of high prevalence in society and that it causes chronic suffering to the affected individual. **KEYWORDS:** Fibromyalgia; Neurological findings in fibromyalgia; Chronic pain syndrome; Neurophysiology of fibromyalgia.

### 1 | INTRODUÇÃO

A fibromialgia (FM) é uma síndrome clínica que se manifesta com dor generalizada por todo o corpo, principalmente nos músculos causando desde rigidez muscular a dor irradiante, de caráter crônico e etiologia inespecífica se trata de uma doença psicossomática no qual 50% dos pacientes acometidos referem ter depressão. Com as limitações e sensibilidades alteradas os pacientes se sentem totalmente debilitado de efetuar atividades de vida diária (HEYMANN et al 2017).

A FM gera um quadro de dor crônica sob o sistema musculoesquelética e atinge a população mundial em alta prevalência. Pessoas portadoras da síndrome são carentes de um diagnóstico preciso, além de sofrerem com o aumento da mortalidade. A síndrome é caracterizada por pelo menos 11 de 18 pontos dolorosos á palpação espalhados em áreas específicas do corpo, chamados de tender points (CUENCA et al, 2019).

A Classificação da fibromialgia e o exame padrão de palpação dos 18 pontos dolorosos, foram desenvolvidas primariamente de acordo com os critérios do American College of Rheumatology de 1990 (ACR 1990). A frequência de pontos dolorosos em

demanda maior do 11 é de 89,9% em pacientes com FM. O resultado do exame dependerá também do conhecimento na hora de manusear os pontos, por isso é de suma importância um acompanhamento multidisciplinar nesses pacientes (HEYMANN et al 2017).

A FM é caracterizada pelo distúrbio em um dos mecanismos centrais de controle da dor, no qual é deduzido em uma disfunção neuro-hormonal. Essa disfunção acarretaria a deficiência de neurotransmissores inibitórios em níveis espinhais e supra espinhais como: serotonina, encefalina, norepinefrina e entre outros; também é observado uma hiperatividade de neurotransmissores excitatórios: substância P, glutamato, bradicinina e outros peptídeos, ou ambas condições poderiam estar presentes. As disfunções podem ser desencadeadas por estresse mental, trauma físico ou infecção viral. Além da dor difusa ser o sintoma principal da fibromialgia, ela pode ser associada a fadiga, distúrbio do sono, ansiedade, depressão, parestesia, dificuldade de memória, tontura, dor torácica, cefaleia crônica, dispneia, etc (ZEIGELBOIM, et al., 2010).

Trata-se de uma patologia relativamente comum, presente em cerca de 5% a 15% dos pacientes ambulatoriais reumatológicos, com uma prevalência de 7 a 9 pacientes – a cada 10 – no sexo feminino. Seu aparecimento geralmente ocorre na terceira década de vida muito embora na literatura existam relatos de pacientes fibromiálgicos pediátricos. No Brasil, estima-se que a prevalência da FM chegue em torno de 2,5% da população, não existindo, no entanto, estudos anteriores de base populacional que detalhem esta prevalência, nem a quais especialidades médicas os pacientes buscam e quais as queixas de maior importância. Porém, já se admite que a FM é uma das 10 causas de maior dano socioeconômico nos países em desenvolvimento (PAIVA et al., 2013).

Pode-se dizer ainda, que a Fibromialgia é uma patologia de difícil diagnóstico uma vez que sua origem é multifatorial, frequentemente associada a disfunções psicopatológicas que geram grande controvérsia no meio científico (PANJARO e JIMENÉZ, 2017). Neste sentido, o objetivo desta revisão é destacar as alterações neurofisiológicas provocadas no indivíduo acometido pela fibromialgia, destacando os sinais da dor crônica.

## 2 | MATERIAIS E MÉTODOS

O presente estudo é uma revisão de literatura, foram utilizadas como fontes de pesquisa, as bases de dados: PubMed, Scielo, NHS Evidence Embase e LILACS, com período de publicação entre os anos de 2010 e 2019. Considerando as palavras-chave: “Fibromialgia”, “achados neurológicos em fibromialgia”, “Síndrome da dor Crônica”, “Neurofisiologia da fibromialgia”. Foram coletados 48 artigos e após análise, 11 deles foram selecionados por sua relevância em relação ao tema.

### 3 | RESULTADOS E DISCUSSÃO

Segundo JÚNIOR et al (2012), existe uma grande dificuldade diagnóstica de diferenciar a FM de um reumatismo psicogênico, pois em certas situações o quadro clínico do paciente é pura expressão de um distúrbio psiquiátrico, como particularmente a depressão. Cerca de metade dos pacientes com FM tem na sua história um quadro de depressão em algum momento de sua vida. Muitos dos sintomas da depressão como cansaço, sensação de perda de energia, desânimo ou distúrbios do sono são idênticos àqueles da FM. Talvez esse seja um dos motivos que fazem muitos autores considerarem a fibromialgia uma manifestação da depressão. Entretanto, deve ser lembrado que uma boa proporção dos pacientes com fibromialgia não possui depressão ou qualquer componente de distúrbio psiquiátrico.

De acordo com Azevedo (2018), é comum por parte dos pacientes com fibromialgia relatarem alterações cognitivas envolvendo memória, atenção e tarefas que requeiram uma brusca mudança de pensamento. Essas alterações têm sido denominadas de “fibro fog”. Foi observado que em geral os pacientes não têm aceitação das suas restrições físicas e tem dificuldade de realizar as tarefas com perfeição, devido a episódios acompanhados de tristeza, desânimo, revolta ou desgosto; apresentando padrão comportamental perfeccionista.

Sob uma ótica analítico-comportamental, esse padrão que a fibromialgia se encontra envolve um conjunto de sentimentos e ações, tais como o sentimento de baixa autoestima, inabilidade para o auto reconhecimento, autocrítica, intolerância ao erro, sentimento de extrema responsabilidade e comportamento governado por regras e auto regras. Percebe-se que o padrão comportamental perfeccionista e a dor crônica é um fator de disponibilização para o desenvolvimento da dor crônica; Entre os exemplos desses padrões encontramos: mudanças contextuais (como, por exemplo, separação do cônjuge), que as pacientes apontam como desencadeador das dores, e limitações físicas (por exemplo, o diagnóstico de lúpus eritematoso sistêmico). Esses elementos remontam à dificuldade do indivíduo em se adaptar as mudanças (SOUZA, 2017).

#### **Dor Crônica e Fibromialgia**

A dor, em sua generalidade, é um evento temporário cuja duração está intimamente ligada ao processo cicatricial e a ausência de estímulo local nociceptivo. Entretanto, quando esta se prolonga por um período além do período patológico, ela para de cumprir seu objetivo fisiológico e passa a ser considerada uma disfunção. Clinicamente, diz-se que a cronificação do estado doloroso implica na ativação simultânea e contínua de circuitos neurais nociceptivos responsáveis pela experiência plena da dor, além da modificação estrutural e funcional de áreas cerebrais que envolvem aspectos afetivos, sensoriais, cognitivos e motivacionais (MONTROYA, 2018).

Evidências científicas atuais apontam que diferentes tipos de modificações acontecem na fibromialgia, e grande parte está diretamente relacionada a existência de alterações no Sistema Nervoso Central (SNC), que ocorrem como resultado de uma disfunção presente na interpretação das informações nociceptivas e suas vias inibitórias (PANJARO e JIMENÉZ, 2017).

Em estudo feito por COGHILL et al (1999), citado por MONTOYA et al (2018), é possível verificar através de exames de neuroimagem (ressonância magnética funcional e tomografia por emissão de positrões) que as alterações na dinâmica cerebral, no longo prazo, induzem a formação de circuitos neurais que alimentam o cérebro com informações cognitivas alteradas, criando um mecanismo que se torna responsável pela manutenção da atividade neurofisiológica que mantém a percepção de dor ativa.

Pedrosa (2017), sugere que o polimorfismo genético em genes específicos responsáveis pela síntese de neurotransmissores importantes como a serotonina podem estar ligados ao aumento da percepção dolorosa. Esses mesmos estudos indicam um aumento importante na concentração de glutamato e substância P., o que pode gerar exacerbação dos estímulos dolorosos, bem como respostas exageradas ao calor, frio, estímulos luminosos, etc.

Ainda há muita incerteza em relação a fisiopatologia da FM, acredita-se que o distúrbio primário na patologia seria uma alteração em algum mecanismo central de controle da dor, o qual poderia resultar de uma disfunção de neurotransmissores. Dentre as alterações neuro-hormonais incluem níveis anormais dos neurotransmissores inibitórios espinhais ou supraespinhais (são eles: serotonina, encefalina, noraepinefrina e outros), ou uma hiperexcitabilidade dos neurotransmissores excitatórios (substância P., glutamato, bradicina, etc), podendo estas condições estarem ou não concomitantes no organismo. Havendo predisposição genética, estas alterações poderiam então ser desencadeadas por stress, infecções, traumas e etc (JÚNIOR, et. al, 2012).

Dentre as modificações funcionais da FM, encontram-se a: alteração do processamento sensorial no cérebro (chamada sensibilização central), reatividade reduzida do hipotálamo-hipófise-adrenal (HHA) no controle do stress, aumento dos perfis pró-inflamatórios e redução de citocinas anti-inflamatórias, distúrbios nos neurotransmissores como a dopamina e a serotonina e comprometimento de pequenas fibras nervosas (WELSCH et al., 2018).

Segundo Nunes et al. (2012), a afecção do eixo HHA e os componentes do Sistema Nervoso Simpático (SNP), podem ser responsáveis pela perpetuação dos sintomas. Experiências estressantes extremas e/ou crônicas, podem induzir respostas endócrinas anormais alterando o funcionamento de outras estruturas cerebrais como o eixo hipotálamo-pituitária-adrenal (HPA), que é amplamente influenciado pela hiperatividade da amígdala. Dessa forma, a hiperativação do circuito HPA, influenciaria mudanças no hipocampo e córtex pré-frontal.

## 4 | CONSIDERAÇÕES FINAIS

A FM é uma patologia que ainda carece de estudos acerca de sua neurofisiologia, pouco ainda se sabe sobre os reais impactos da doença sob o sistema nervoso. Muitos pacientes sofrem com a falta de evidências e acabam por não ter alternativas muito efetivas de tratamento. Com isso, pode-se afirmar que há uma grande necessidade de novos estudos, sabendo que a FM é uma patologia de alta prevalência na sociedade e que causa um sofrimento crônico ao indivíduo acometido.

## REFERÊNCIAS

COGHILL, Robert C. et al. Pain intensity processing within the human brain: a bilateral, distributed mechanism. **Journal of neurophysiology**, v. 82, n. 4, p. 1934- 1943, 1999. < <https://academic.oup.com/painmedicine/advance-article/doi/10.1093/pm/pnz069/5479587>>. Acessado em 01 nov. 2019.

CUENCA, Juan Jose Amer et al. How Much Is Needed? Comparison of the Effectiveness of Different Pain Education Dosages in Patients with Fibromyalgia. **PainMedicine**, 2019. Disponível em: < <https://academic.oup.com/painmedicine/advance-article/doi/10.1093/pm/pnz069/5479587>>. Acessado em 19 out. 2019.

HEYMANN, Roberto E. et al. Novas diretrizes para o diagnóstico da fibromialgia. **Revista Brasileira de Reumatologia**, v. 57, p. 467-476, 2017. Disponível em: < <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0482500417301791>>. Acessado em 19 out. 2019.

JUNIOR, Milton Helfenstein; GOLDENFUM, Marco Aurélio; SIENA, César Augusto Fávaro. Fibromialgia: aspectos clínicos e ocupacionais. **Revista da Associação Médica Brasileira**, v. 58, n. 3, p. 358-365, 2012. Disponível em: < <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0104423012705225>>. Acessado em 29 out. 2019.

MARQUES, Amelia Pasqual. **Qualidade de vida de indivíduos com fibromialgia: poder de discriminação dos instrumentos de avaliação**. 2004. Tese de Doutorado. Universidade de São Paulo. < <https://teses.usp.br/teses/disponiveis/livredocencia/5/tde-08032006-143141/en.php>>. Acessado em 04 nov. 2019.

MONTOYA, Pedro. Neurociência cognitiva e afetiva em dor crônica: relevância para a Fisioterapia. **Revista Pesquisa em Fisioterapia**, v. 8, n. 1, p. 131-137, 2018. < <https://www5.bahiana.edu.br/index.php/fisioterapia/article/view/1826>>. Acessado em 17 out. 2019.

NUNES, Sandra Odebrecht Vargas et al. Transtorno depressivo e fibromialgia: associação em estresse de vida precoce. Relato de caso. **Revista Dor**, v. 13, n. 3, 2012. < [https://www.researchgate.net/profile/Sandra\\_Nunes5/publication/262465975\\_Depressive\\_disorder\\_and\\_fibromyalgia\\_association\\_to\\_early\\_life\\_stress\\_Case\\_report/links/57e1042d08ae3f2d79407bbd/Depressive-disorder-and-fibromyalgia-association-to-early-life-stress-Case-report.pdf](https://www.researchgate.net/profile/Sandra_Nunes5/publication/262465975_Depressive_disorder_and_fibromyalgia_association_to_early_life_stress_Case_report/links/57e1042d08ae3f2d79407bbd/Depressive-disorder-and-fibromyalgia-association-to-early-life-stress-Case-report.pdf)>. Acessado em 02 out. 2019.

PAIVA, Eduardo S. et al. A Brazilian Portuguese version of the Revised Fibromyalgia Impact Questionnaire (FIQR): a validation study. **Clinical rheumatology**, v. 32, n. 8, p. 1199-1206, 2013. Disponível em: < <https://link.springer.com/article/10.1007/s10067-013-2259-6>>. Acessado em 29 out. 2019.

PANJARO, S. A. G.; JIMENÉZ, N. B. A. Educación Terapeutica en Pacientes con Dolor Crônico Musculoesqueletico. **UNIVERSIDAD DE SAN BUENAVENTURA CARTAGENA**. 10 Outubro 2017. Disponível em: <<http://hdl.handle.net/10819/5248>>. Acessado em 27 set. 2019.

PEDROSA, P. FIBROMIALGIA – NOVAS PERSPECTIVAS NA NEUROCIÊNCIA.

**Site Caminho Integrativo**, 2017. Disponível em: <<https://saudeintegrativa.com/2017/11/23/fibromialgia-novas-perspectivas-na-neurociencia/>>. Acessado em 28 set. 2019.

PEDROSA, P. FIBROMIALGIA – NOVAS PERSPECTIVAS NA NEUROCIÊNCIA. **Site Caminho Integrativo**, 2017. Disponível em: <<https://saudeintegrativa.com/2017/11/23/fibromialgia-novas-perspectivas-na-neurociencia/>>. Acessado em 04 nov. 2019.

SOUZA, Bruna de; LAURENTI, Carolina. Uma interpretação molar da dor crônica na fibromialgia.

**Psicologia: Ciência e Profissão**, v. 37, n. 2, p. 363-377, 2017. Disponível em: <[http://www.scielo.br/scielo.php?pid=S1414-98932017000200363&script=sci\\_arttext&lng=pt](http://www.scielo.br/scielo.php?pid=S1414-98932017000200363&script=sci_arttext&lng=pt)>. Acessado em 17 out. 2019.

WELSCH, Patrick et al. Serotonin and noradrenaline reuptake inhibitors (SNRIs) for fibromyalgia.

**Cochrane Database of Systematic Reviews**, n. 2, 2018. 2011 <<https://www.cochranelibrary.com/cdsr/doi/10.1002/14651858.CD010292.pub2/full>>. Acessado em 05 nov. 2019.

ZEIGELBOIM, Bianca Simone et al. Avaliação vestibulococlear na fibromialgia. **Revista CEFAAC**, v. 13, n. 1, p. 165-170, 2011 <<http://www.scielo.br/pdf/rcefacc/2010nahead/53-09.pdf>>. Acessado em 04 nov. 2019.

# CAPÍTULO 4

## ALTERAÇÕES POSTURAIS POR AGRAVAMENTO DAS DISFUNÇÕES TEMPORO-MANDIBULAR: UMA REVISÃO SISTEMÁTICA

Data de aceite: 01/06/2021

### Thayná Costa dos Santos

Centro Universitário de Saúde, Ciências Humanas e Tecnológicas – Uninovafapi  
Teresina – PI  
<http://lattes.cnpq.br/0246644477860851>

### Vanessa de Jesus Alves Almendra

Centro Universitário de Saúde, Ciências Humanas e Tecnológicas – Uninovafapi  
Teresina – PI  
<http://lattes.cnpq.br/1933270817881062>

### Ana Vannise de Melo Gomes

UNIFOR- Universidade de Fortaleza  
<http://lattes.cnpq.br/2987761932651374>

**RESUMO:** A disfunção temporomandibular (DTM) é uma anormalidade da articulação temporomandibular. Essa disfunção é considerada uma condição multifatorial que é um conjunto de distúrbios que afetam a articulação, os músculos mastigatórios e as estruturas adjacentes do sistema estomatognático. **Objetivo:** Avaliar a correlação entre alterações posturais e a disfunção temporomandibular através de uma pesquisa sistemática. **Metodologia:** Este estudo tratou-se de uma Revisão Sistemática de Literatura. O estudo foi realizado entre os anos de 2020 e 2021, através de uma busca online nas plataformas de base de dados: CAPES, LILACS, MEDLINE e PubMed. **Resultados:** Durante a busca, foram

encontrados 30 artigos; sendo selecionados 15 e ao aplicar os critérios de inclusão e exclusão restaram apenas 06 artigos para a realização do estudo. **Conclusão:** Os resultados obtidos entre os estudos evidenciaram que as principais alterações posturais relacionadas à Disfunção Temporomandibular foram hiperlordose lombar, anteversão pélvica, geno varo, ombros elevados e lordose cervical.

**PALAVRAS - CHAVE:** Disfunção Temporomandibular, Alterações Posturais, Equilíbrio, Postura.

### POSTURAL CHANGES BY AGGRAVATING TEMPORO-MANDIBULAR JOINT DYSFUNCTIONS: A SYSTEMATIC REVIEW

**ABSTRACT:** Temporomandibular disorder (TMD) is an abnormality of the temporomandibular joint. This dysfunction is considered a multifactorial condition that is a set of disorders that affect the joint, the masticatory muscles and the adjacent structures of the stomatognathic system. **Objective:** To evaluate the correlation between postural changes and temporomandibular disorder through systematic research. **Methodology:** This study was a systematic literature review. The study was carried out between the years 2020 and 2021, through an online search on the database platforms: CAPES, LILACS, MEDLINE and PubMed. **Results:** During the search, 30 articles were found; 15 were selected and when applying the inclusion and exclusion criteria only 6 articles remained for the study **Conclusion:** The results obtained between the studies showed that the main postural changes related to

Temporomandibular Dysfunction were lumbar hyperlordosis, pelvic anteversion, genu valgum, elevated shoulders and cervical lordosis.

**KEYWORDS:** Temporomandibular Dysfunction, Postural Changes, Balance, Posture.

## 1 | INTRODUÇÃO

A disfunção temporomandibular (DTM) é uma anormalidade da articulação temporomandibular. Essa disfunção é considerada uma condição multifatorial que é um conjunto de distúrbios que afetam a articulação, os músculos mastigatórios e as estruturas adjacentes do sistema estomatognático (WIEST et al., 2019). Os principais sinais e sintomas que podem ser identificados nas alterações da articulação temporomandibular são: dores musculares e articulares, limitações de movimentos, ruídos de desvios articulares nos movimentos mandibulares, dor facial, dores de cabeça e má postura cervical (TACON et al., 2017).

A articulação temporomandibular (ATM) é uma das articulações mais complexas e especializadas do corpo, podemos classificá-la: tipo gínglimo, tipo sinovial e possui um disco articular com superfícies fibrocartilaginosas e é composta pelo processo condilar, fossa da mandíbula e tubérculo articular do osso temporal. Essa articulação permite os movimentos de elevação, retração, protrusão e deslizamento lateral e é composta pelos principais músculos mastigatórios: pterigóideo (lateral, medial e temporal), masseter e temporal (CHAVES et al., 2017). A desordem dessas estruturas podem estar relacionadas à fatores de interferências oclusais, traumas, fatores psicológicos, lesões degenerativas e alterações posturais que ocasiona uma má funcionalidade da mandíbula já que postura, mastigação e deglutição dependem do bom funcionamento dessa articulação.

Existe uma forte relação do Sistema Estomatognático com a postura corporal por influência das cadeias musculares no sistema mastigatório. O Sistema Estomatognático (S.E) é um conjunto formado por estruturas estáticas (mandíbula, maxilar, arcos dentários, ATMs e osso hióide) e dinâmicas (músculos mastigatórios, supra e infra-hioideos, pela língua, lábios e bochecha) que atuam em conjunto, sendo equilibradas e controladas pelo sistema nervoso central realizando as funções estomatognáticas: sucção, respiração, deglutição, fala e mastigação. (ANDRADE et al., 2017).

Lomas et al. (2018) afirma que a avaliação clínica e o diagnóstico de DTM podem ser alcançados no contexto da atenção primária e, em certos casos, pode ser gerenciado usando uma abordagem conservadora. Em seus estudos, afirmaram também que o exame de imagem não é fundamental, mas deve ser considerada quando os sintomas forem graves ou quando houver histórico de trauma. Na maior parte dos casos, um teste de terapia conservadora pode ser oferecido antes do encaminhamento para atendimento especializado.

O COVID-19 pode estar associado ao aumento de sintomas psicológicos como

ansiedade e depressão em virtude do período de isolamento social. Esses sintomas possuem associação as disfunções temporomandibulares e bruxismo levando ao surgimento e desenvolvimento de ambas as afecções (Silva et al., 2021). Nessa circunstância, consideramos que uma desordem mecânica das estruturas que compõe todo o sistema estomagnático desencadeia efeitos indesejáveis que podem evoluir de acordo com a gravidade dessa disfunção.

Com isso, é possível considerar que essa perturbação mecânica proporciona assimetria na mobilidade da articulação, podendo evoluir para uma patologia muscular e postural. Desta forma, o presente estudo tem como objetivo avaliar a correlação entre alterações posturais e a disfunção temporomandibular através de uma pesquisa sistemática para que possam ser obtidas formas de intervenção eficazes a esta disfunção.

## 2 | METODOLOGIA

Este estudo tratou-se de uma Revisão Sistemática de Literatura. O estudo foi realizado através de uma busca online nas plataformas de base de dados: CAPES, Latino-Americana e do Caribe em Ciências da Saúde (LILACS), MEDLINE e PubMed no período de junho de 2020 à maio de 2021.

Foram utilizados artigos publicados entre 2016 e 2021 contendo Descritores em Ciências da Saúde (DeCS): “Disfunção Temporomandibular”, “Alterações Posturais”, “Equilíbrio”, “Postura” e termos em espanhol e inglês, para que o estudo apresente abordagens extensas e elucidativas.

Os estudos incluídos na amostra foram àqueles disponíveis na integra em periódicos listados e publicados entre os anos de 2016 e 2021, realizados com presença de pacientes com diagnóstico de DTM, artigos publicados em português, inglês e espanhol. Os critérios de exclusão utilizados no nosso estudo foram revisões literárias ou sistemáticas e artigos duplicados. A análise dos artigos foi realizada mediante a leitura de seus referentes resumos, após isso, a leitura completa de seu conteúdo seguida de uma análise crítica dos estudos que serão incluídos, dando ênfase nos objetivos, métodos e principais resultados de cada estudo.

### 3 I RESULTADOS

Autor/Ano	Objetivo	Métodos	Principais Resultados
Oltamari-Navarro et al. 2016	Investigar a influência da presença de DTM na postura postural equilíbrio em idosos por meio de plataforma de força.	Estudo de Amostragem Probabilístico realizado através do questionário de anamnese, avaliação da articulação temporomandibular (ATM) e exame muscular, em 150 idosos: 103 mulheres e 47 homens. Foi dividido em 2 grupos: G1 (experimental, n = 95), com DTM ; G2 (controle, n = 55), sem DTM. O equilíbrio postural foi avaliado por meio do teste de apoio unipodal em plataforma de força, permitindo as seguintes medidas: centro de pressão do pé, velocidade média de oscilação e frequência do COP nas direções ântero-posterior e medial / lateral.	Não foi encontrada diferença significativa entre os grupos para todos os parâmetros de equilíbrio, por exemplo, presença e gravidade da DTM, presença de dor à palpação de TMJ e de músculos mastigatórios e cervicais.
Cortese et al. 2017	Estimar a frequência e avaliar alterações posturais como fator de risco para distúrbios temporomandibulares.	Estudo de interseção transversal descritiva foi realizado com 243 crianças de 10 a 15 anos. A Avaliação Postural Estática foi realizada através de fotografias que foram tiradas dos pacientes. Os resultados foram registrados e analisados usando a média, desvio padrão, ANOVA, OR, porcentagens e Intervalos de confiança de 95%.	As alterações posturais mais frequentes foram hiperlordose lombar, anteversão cefálica e genuvalgo.
Santillana et al. 2018	Descrever as alterações posturais mais frequentes, de acordo com o tipo de DTM.	Estudo de estatística descritiva com 30 mulheres de 27,4 anos com diagnóstico de DTM. Foi feita uma análise postural (três incidências) que foi realizada com auxílio de uma grade de acetato nas dependências do Bacharelado em Fisioterapia do BUAP Os resultados foram analisados com estatística descritiva no programa SPSS v20.	Pacientes com DTM apresentam alterações posturais; Principalmente posição frontal da cabeça, inclinação pélvica e ombro elevado, com compromisso especial com o diagnóstico muscular e combinado.
Sousa et al.2019	Analisar a associação entre DTM e postura da cabeça.	Estudo descritivo de delineamento epidemiológico transversal realizou coleta de dados de 100 mulheres com idade acima de 17 anos utilizando um questionário auto-explicativo de triagem com 10 questões e para avaliação postural utilizou a fotogrametria e marcadores adesivos em pontos anatômicos específicos. As análises dos ângulos foram realizadas pelo software de Avaliação Postural. Os dados coletados foram analisados por meio da utilização do software SPSS 22.0 for Windows, também foi utilizada a análise do coeficiente de correlação de Pearson para verificar a relação existente entre a DTM e a Postura anterior da Cabeça.	Os sintomas mais evidenciados foram os associados à DTM miogênica, na análise postural não houve valores significativos que correlacione a DTM com ângulo de inclinação da cabeça e com postura anterior da cabeça, apresentando uma diferença significativa apenas para o ângulo de elevação do ombro.

Wiest et al. 2019	Identificar o nível de correlação existente entre a severidade da DTM e a postura corporal, bem como evidenciar as diferenças existentes na postura corporal nos diferentes graus de severidade.	Estudo observacional sendo divididas em grupo sem DTM e grupo com DTM. Foram utilizados o questionário e o software Digital Image-Based Postural Assessment de avaliação postural por fotogrametria com 71 Mulheres de 18 a 35 anos. Foi realizada análise estatística com ANOVA de um fator e teste de correlação Tau B de Kendall.	A lordose cervical e a pulsão da pele se apresentam em aumento conforme o acréscimo da severidade da DTM, enquanto o ângulo de inclinação se apresenta em menor grau, tendendo à retroversão.
Amaral et al. 2020	Determinar relação entre a presença de RDC / TMD, eletromiografia de superfície do masseter músculos temporais anteriores, postura cervical e flexibilidade em mulheres com DTM.	Estudo Prospectivo Transversal Observacional constituídos por pacientes com diagnóstico de DTM em 50 mulheres de 27,0 ± 6,37 anos. Foram analisados os ângulos da cabeça, EMGs da musculatura mastigatória, músculos masseter e temporal anterior avaliados bilateralmente. Os resultados foram analisados com o software IBM SPSS 20.	Sujeitos com musculatura e DTM mista apresentaram menor rotação cervical para a direita quando comparados com aqueles com DTM articular.

## 4 | DISCUSSÃO

As análises epidemiológicas, segundo Tacon et al. (2017) mostram que 40% a 70% da população apresenta pelo menos um dos sinais de DTM e que essa disfunção prevalece entre pessoas do sexo feminino (entre 20 e 45 anos).

Alguns estudos mostram que as mulheres são mais afetadas pela DTM devido a uma influência hormonal que seria a concentração de hormônio estrogênico (hormônio sexual feminino). O estudo de Góes et al. (2018) constatou que epidemiologia da disfunção temporomandibular apresenta-se muito prevalente em populações distintas, como idosos, adolescentes e principalmente em adultos jovens. Os sinais e sintomas mais comuns são dor muscular, dor articular, estalido e tensão emocional.

A biomecânica das estruturas cervicais e escapulares está diretamente ligada a articulação temporomandibular e quando há uma falha na biomecânica dessa articulação pode causar anteriorização da cabeça, e um aumento da tensão dos músculos mastigatórios provocando espasmos musculares cada vez piores agravando ainda mais essa disfunção temporomandibular (TACON et al., 2017).

Segundo Carini et al., (2017), o desequilíbrio resultante disfuncional pode ser, por sua vez, responsável pelos estados de dor aguda e crônicos comumente causados pela desordem da articulação temporomandibular, cervical e lombar.

Oltramari-Navarro et al. (2016) em seu estudo, analisaram a influencia da Disfunção Temporomandibular no equilíbrio postural em idosos dividindo-os em dois grupos: O grupo experimental, aqueles com DTM e grupo controle, formado por indivíduos sem DTM. Foram avaliadas as medidas de centro de pressão do pé; velocidade média de oscilação e

freqüência do centro de pressão do pé nas direções ântero-posterior e medial-lateral. Não encontraram significância entre os parâmetros de equilíbrio em ambos os grupos, tanto na presença de dor a palpação articulação e distúrbios musculares temporomandibulares.

Cortese et al. (2017) notaram hiperlordose lombar, que ocorre quando a região pélvica fica mais para trás, anteriorização da cabeça, quando a cabeça repousa poucos centímetros à frente do resto do corpo e genoalgo, condição em que a região pélvica fica mais para trás, ao realizar avaliação postural em crianças de 10 a 15 anos com Disfunção temporomandibular ao avaliarem alterações posturais como fator de risco para essa desordem articular. Já no estudo de Santillana et al. (2018), que caracterizou as alterações posturais mais freqüentes entre mulheres adultas com disfunção temporomandibular através de análise postural, foram encontrados Posição frontal da cabeça, inclinação pélvica e ombro elevado foram os principais achados deste estudo.

Em um estudo realizado por Sousa et al. (2019), os sintomas mais evidenciados foram os associados à DTM miogênica, e que em uma análise postural feita por ele, não há relações entre a DTM com o ângulo de inclinação e a anteriorização da cabeça mas que existe uma diferença significativa apenas para o ângulo de elevação do ombro.

As Disfunções temporomandibulares podem ser classificadas de duas formas, sendo elas miogênicas ou antrogênicas. A DTM miogênica é aquela causada por algum distúrbio muscular e a do tipo antrogênica tem uma origem articular (BIASOTO-GONZALES, 2005). O estudo do de Miranda (2010) alega que geralmente esses dois tipos de disfunção sempre estarão acompanhados uma da outra.

A pesquisa de Wiest et al. 2019, tinha como objetivo analisar se há relação entre a DTM com a postura da cabeça. Seu estudo mostrou que a lordose cervical e a pulsão da pelve se apresentam em aumento conforme o acréscimo da severidade da DTM, enquanto o ângulo de inclinação se apresenta em menor grau, tendendo à retroversão. Esse estudo foi realizado com 71 mulheres que foram divididas em 3 grupos com idades, estatura e pesos diferentes. Sobre a postura corporal, o resultado das análises de comparação entre os três grupos demonstrou que houve diferença para o ângulo da lordose cervical, ângulo de inclinação pélvica e pulsão da pelve.

Já sobre a análise do *post hoc* mostrou que todos os resultados de diferença significativa se deram pela comparação do grupo sem DTM com o grupo de pessoas que apresentavam DTM moderado e que este grupo apresentou maior ângulo de lordose cervical, tendência à retroversão pélvica e à pulsão pélvica. Em sua análise através do teste de correlação *Tau-b de Kendall*, os ângulos de lordose cervical, cifose dorsal e inclinação pélvica, assim como a medida de pulsão da pelve, apresentaram uma relação muito fraca e significativa com a severidade da DTM.

Amaral et al. (2020), realizou um estudo com 50 mulheres divididas em três grupos com DTM muscular, articular com mulheres que possuíam esses dois distúrbios, a DTM mista. Seu estudo mostrou que limitações da função mandibular, depressão e dor avaliado

segundo os critérios de diagnóstico de pesquisa para Desordem Temporomandibular (RDC/TMD) não mostrou diferenças quanto ao diagnóstico de DTM e disfunção muscular. Já as Mulheres sem comprometimento articular apresentaram maiores escores de depressão do que aqueles com disfunção em apenas uma das articulações, enquanto aqueles com deficiência bi articular tiveram melhores pontuações do que aqueles com apenas uma articulação comprometida.

## 5 | CONCLUSÃO

Os resultados obtidos entre os estudos evidenciaram que as principais alterações posturais relacionadas à Disfunção Temporomandibular foram hiperlordose lombar, anteversão pélvica, genu varo, ombros elevados e lordose cervical. E que há uma maior frequência dessas alterações em mulheres adultas, já que estão mais propensas a adquirir essa disfunção. Já nos idosos não houve nenhuma evidencia significativa que relacione o Equilíbrio Corporal com a DTM.

Almejamos que um número maior de estudos clínicos seja imprescindível para que haja uma maior percepção sobre as principais alterações posturais em decorrência da DTM. E assim, futuramente, outros estudos do tipo revisão sistemática possam ser realizados com resultados eficazes.

## REFERÊNCIAS

- AMARAL, F.A. et al. **Amplitude de movimento da coluna cervical, postura e atividade eletromiográfica dos músculos mastigatórios na disfunção temporomandibular.** *Fisioter. mov.*, Curitiba, v. 33, 2020.
- ANDRADE, R.A.; CUNHA, M.D.; REIS, A.M.C.S. **Análise morfofuncional do sistema estomatognático em usuários de prótese total convencional do Centro Integrado de Saúde - CIS.** *Rev. CEFAC*, São Paulo, v. 19, n. 5, p. 712-725, Setembro, 2017.
- BIASOTTO-GONZALEZ, D.A. **Abordagem interdisciplinar das disfunções temporomandibulares.** *Manole*, São Paulo: 2005.
- CARINI, F. et al. **Posture and posturology, anatomical and physiological profiles: overview and current state of art.** *Acta bio-medica: Atenei Parmensis*. v. 88, p. 11-16. 28 de Abril, 2017.
- CHAVES, P.J.; OLIVEIRA, F.M.; DAMAZIO, L.C.M. **Incidência De Alterações Posturais E Distúrbios Temporomandibulares Em Alunos.** *Acta ortop. sutiãs*, São Paulo, v. 25, n. 4, p. 162-164, Agosto, 2017.
- CORTESE, S. et al. **Postural alterations as a risk factor for temporomandibular disorders.** *Acta odontol. latinoam.* Buenos Aires, v. 30, n. 2, p. 57-61, Agosto, 2017.
- GÓES K.R.B.; GRANGEIRO T.V.G.; FIGUEIREDO V.M.G. **Epidemiologia da disfunção temporomandibular: uma revisão de literatura.** *J Dent Pub H*, p. 115, 2018.

LOMAS J.; Gurgenci T.; Jackson C.; Campbell D. **Disfunção temporomandibular**. *Aust J Gen Pract.* Abril de 2018.

MIRANDA, R.S. et al. **Relação entre as disfunções temporomandibulares e a postura da cabeça**. *ConScientiae Saúde*, v. 9, n. 4, p. 701-706, 2010.

OLTRAMARI-NAVARRO, P.V.P. et al. **Influence of the presence of Temporomandibular Disorders on postural balance in the elderly**. *CoDAS*, São Paulo, v. 29, n. 2, 2017.

SILVA, E.T.C et al. **A relação dos sintomas de bruxismo e disfunção temporomandibular e a ansiedade ocasionada pela pandemia da COVID-19: uma revisão de literatura**. *Research, Society and Development*, v. 10, n. 2, 2021.

SOUSA, I.S.F. et al. **Associação Entre Os Distúrbios Temporomandibulares E A Postura Da Cabeça**, *Temas em Saúde*. João Pessoa, v.19, N. 1, p. 73-85, 2019.

SANTILLANA, I.A.E. et al. **Alteraciones posturales frecuentes en pacientes con diferentes tipos de trastornos temporomandibulares**. *Rev. salud pública*, Bogotá, v. 20, n. 3, p. 384-389, Junho, 2018.

TACON, K.C.B. et al. **Análise do perfil clínico-epidemiológico dos pacientes com disfunção temporomandibular atendidos em uma clínica escola em Anápolis-GO / Profile of patients with temporomandibular dysfunction attended at a clinic school in Anápolis-GO**. *Rev. Educação em Saúde*, Anápolis, Setembro, 2017.

WIEST, D.M. et al. **Severidade da disfunção temporomandibular e sua relação com a postura corporal**. *Fisioter. Pesqui.*, São Paulo, v. 26, n. 2, p. 178-184, Junho, 2019.

# CAPÍTULO 5

## ANÁLISE BIOMECÂNICA DA MARCHA DE CRIANÇAS COM TRANSTORNO DO ESPECTRO AUTISTA

*Data de aceite: 01/06/2021*

### **Marcelo Mendes de Oliveira**

Fisioterapeuta  
Graduado pela Faculdade Estácio de Feira de Santana  
Pós Graduando em Transtorno do Espectro Autista  
Feira de Santana - BA

### **Menilde Araújo Silva Bião**

Fisioterapeuta  
Doutoranda em Modelagem Computacional e Tecnologia Industrial no Centro Universitário SENAI CIMATEC  
Mestre em Bioenergia  
Feira de Santana - BA

### **Vitor Sotero dos Santos**

Fisioterapeuta  
Mestre em Mecatrônica pela Universidade Federal da Bahia  
Doutorando em Mecatrônica na Universidade Federal da Bahia  
Salvador - BA

**RESUMO:** O Transtorno do Espectro Autista (TEA) faz parte de um grupo de transtornos que afetam o neurodesenvolvimento de crianças, que comprometem três grandes áreas importantes para sua maturação fisiológica, que são déficits de habilidades e interações sociais, problemas de habilidades comunicativas (verbal ou não verbal) e déficits de comportamento. É característico que crianças com TEA também desenvolvam comprometimentos na marcha

como consequência de fatores presentes dentro do espectro. O objetivo deste estudo consistiu em analisar os parâmetros lineares da marcha de crianças com TEA comparando com a marcha de crianças neurotípicas. Participaram do estudo três crianças com TEA e três crianças neurotípicas com idade entre 4 e 6 anos. Foi utilizada uma câmera semiprofissional para realizar a captura das imagens durante a marcha por meio de marcadores fixados nos membros inferiores das crianças, posteriormente os dados capturados foram inseridos no software CVMob para análise das variáveis espaço-temporais. Os resultados mostraram que o comprimento da passada e o comprimento do passo apresentaram variação entre os grupos, com maiores valores registrados no grupo autista. Por sua vez, os valores das demais variáveis espaço-temporais (velocidade média, cadência e tempo) não se diferenciaram estatisticamente. Contudo é necessário que futuras pesquisas sejam realizadas neste cenário, pois é preciso que mais evidências sejam levantadas, principalmente para garantir uma consistência nos valores extraídos das variáveis espaço-temporais, viabilizando que comparações sejam realizadas com mais segurança e sucesso.

**PALAVRAS - CHAVE:** Análise de Marcha. Autismo. Crianças.

### BIOMECHANICAL ANALYSIS OF GAIT IN CHILDREN WITH AUTISTIC SPECTRUM DISORDER

**ABSTRACT:** Autistic Spectrum Disorder (ASD) is part of a group of disorders that affect

the neurodevelopment of children, it compromises three major areas important for their physiological maturation, which are skills deficits and social interactions, communicative skills problems (verbal or non-verbal) and behavioral deficits. It is characteristic that children with ASD also develop gait impairment as a consequence of factors within the spectrum. The aim of this study was to analyze the linear gait parameters of children with ASD compared with the gait of neurotypical children. Three children with ASD and three neurotypical children aged 4 to 6 years participated in the study. A semi-professional camera was used to capture images during gait using markers attached to the lower limbs of the children, afterwards the captured data were entered into the CVMob software for analysis of spatiotemporal variables. The results showed that stride length and step length varied among groups, with higher values recorded in the autistic group. In turn, the values of the other spatiotemporal variables (average speed, cadence and time) did not differ statistically. However, further research is needed in this scenario, as more evidence needs to be raised, especially to ensure consistency in the values extracted from the spatiotemporal variables, enabling comparisons to be made more safely and successfully.

**KEYWORDS:** Gait Analysis. Autism. Children.

## INTRODUÇÃO

O Transtorno do Espectro Autista (TEA) compreende um grupo de transtornos que afetam o neurodesenvolvimento de crianças, são eles os Transtornos Globais do Desenvolvimento (TGDs), os Transtornos Invasivos do desenvolvimento (TIDs), e o típico Transtorno do Espectro Autista. Tal grupo de transtornos apresentam sintomas que comprometem três grandes áreas importantes para a maturação fisiológica da criança, que são déficits de habilidades e interações sociais, problemas de habilidades comunicativas (verbal ou não-verbal) e déficits de comportamento, apresentando movimentos restritos, repetitivos e estereotipados (APA, 2014; MARTINS; GÓES, 2013).

Não existe um consenso sobre a causa específica do TEA, especialistas apontam possíveis fatores causais: formação irregular de neurônios, déficit de maturação gestacional, uso de medicamentos na gravidez, dentre outros. Como não é possível o diagnóstico durante a gestação, os sinais só aparecem nos primeiros meses de vida, quando a criança apresenta comportamento atípico em relação a uma criança neurotípica (KLIN, 2006). Para que seja possível reduzir consideravelmente os sinais do TEA, é importante que o diagnóstico seja o mais precoce possível, antes dos 7 anos de idade (BRAMBILLA et al., 2005; MÜLLER et al., 2011).

Nos últimos anos a incidência do TEA aumentou consideravelmente. Nos Estados Unidos, a prevalência é de 1 a cada 63 crianças e no mundo estima-se ser de 1 a 1,5% da população. Foram feitos levantamentos de dados epidemiológicos na América Latina, mas no Brasil os estudos realizados não mostraram a real prevalência do TEA, porém estima-se que existam aproximadamente 2 milhões, sendo quatro vezes mais prevalente em homens do que em mulheres (CAMPOS; FERNANDES, 2016; BRENTANI, et al., 2013; PRIDE IN

AUTISTIC DIVERSITY, 2016).

É característico, crianças com TEA desenvolverem comprometimentos na marcha como consequência de fatores presentes dentro do espectro, como alterações sensoriais e proprioceptivas. Diferenças no padrão de marcha são encontrados em algumas crianças, principalmente diminuição de movimentos como flexão de quadril, dorsiflexão de tornozelo e alterações significativas de amplitude de movimento, contribuindo para problemas de controle postural e equilíbrio além de déficits de coordenação. Essas anormalidades podem desencadear dor, fadiga e sobrecarga nas articulações, que por sua vez causam alterações funcionais que podem comprometer a criança por toda vida (CALHOUN; LONGWORTH; CHESTER, 2011).

A marcha no Autismo tem sido comparada constantemente com a marcha parkinsoniana, por conta de características semelhantes como o aumento do tempo de apoio, a diminuição do comprimento da passada, redução da extensão de joelho e da dorsiflexão do tornozelo ao tocar no solo, além de adotar a postura de flexão de tronco e membros (KOHEN- RAZ; VOLKMAR; DONALD, 1992; NOBILE et al., 2011). Estudos realizados fora do Brasil apontam que existem alterações no padrão de marcha, sendo que crianças Autistas realizam passos mais curtos, porém a literatura defende que em outros estudos os resultados são contraditórios, pela dificuldade em coletar os dados dessas crianças (LIM, et al., 2016).

A Biomecânica é a ciência que estuda os movimentos mecânicos presentes nos sistemas biológicos, aplicando-se forças atuantes geradas em cada movimento do corpo e os efeitos que elas promovem nos tecidos, sendo fundamental para a análise das mais diversas instâncias do corpo dinâmico. A análise biomecânica segue os princípios físicos do movimento, considerando as forças vetoriais aplicadas e seus efeitos que servem de base para avaliar o movimento dos sistemas do organismo vivo, aplicadas em todo aparelho locomotor (HAMILL; KNUTZEN, 2012).

Para realizar a análise biomecânica da marcha, é de fundamental importância o uso da cinemetria como recurso de avaliação dos movimentos. A cinemetria é um sistema de medida de natureza ótica, partindo da obtenção de imagens e procura-se descrever os movimentos locomotores, ou seja, a forma de como o corpo se movimenta em determinado espaço através de indicadores indiretos como o deslocamento dos segmentos e o tempo, sem se preocupar com as causas de tais dinâmicas. Como instrumentos de avaliação da cinemetria é necessário o uso da ótica ou da ótica eletrônica que processarão as imagens e a partir disso elas serão averiguadas e transcritas para fazer os relatórios de conclusão da análise (AMADIO, 1996).

Existem poucos artigos que relacionem a Fisioterapia e o Autismo na literatura brasileira, e uma das maiores relevâncias científicas deste estudo é a contribuição para o avanço da ciência nesta área. Outro aspecto importante é a relevância social envolvida, salientando a importância das contribuições fisioterapêuticas na equipe multiprofissional

que a criança autista necessita.

Portanto, o objetivo deste estudo foi analisar os parâmetros lineares da marcha de crianças com TEA comparando com a marcha de crianças neurotípicas.

## **METODOLOGIA**

Trata-se de um estudo do tipo quase-experimental, tendo como objeto de estudo grupos de indivíduos que fizeram parte do experimento. Este estudo foi realizado no Núcleo Especializado em Pessoas do Espectro do Autismo (NEPEA) que presta atendimentos de psicologia, fonoaudiologia, musicoterapia, nutrição, educação física, entre outros, para crianças com Transtorno do Espectro Autista (TEA) e no Colégio Maria Elza que matricula crianças para a Educação Infantil e Ensino Fundamental I, no município de Feira de Santana - BA.

Foram incluídas no estudo crianças diagnosticadas com TEA, com faixa etária entre 4 a 12 anos que fazem acompanhamento multiprofissional no NEPEA e crianças neurotípicas devidamente matriculadas no Colégio Maria Elza. Não foram incluídos indivíduos fora da faixa etária predita, com alguma deficiência associada, cadeirantes, TEA severo ou aqueles que possuem dificuldade em compreender comandos ou solicitações e aquelas cujos pais e/ou responsáveis não autorizaram a participação na pesquisa mediante a assinatura do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido e o Termo de Assentimento.

Foi elaborado um formulário para identificar o perfil sócio demográfico com as seguintes variáveis: gênero, idade, escolaridade, pré-natal, diagnóstico clínico e o Classificação Internacional de Doenças (CID – 10).

A coleta dos dados foi realizada em 3 etapas: a primeira consistiu na seleção dos sujeitos do estudo através da coleta de informações nos prontuários clínicos no NEPEA e na secretaria do Colégio, baseado nos critérios de inclusão e não inclusão; a segunda etapa compreendeu na entrevista com os pais e/ou responsáveis, leitura e assinatura do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido e do Termo de Assentimento; na terceira etapa foi realizada a análise biomecânica da marcha.

A análise da marcha foi realizada em ambiente iluminado, solo plano e sem irregularidades. Para captação das imagens foi utilizado uma câmera digital Nikon CoolPix P510 Ver. 1.0 e um tripé para sua fixação disposto a 2,65m de distância da criança analisada.

Foram confeccionados marcadores adesivos nas cores preto e amarelo para serem aplicados nos seguintes pontos anatômicos (trocânter maior do fêmur, cabeça da fíbula, maléolo lateral e cabeça do quinto metatarso). As crianças utilizaram no momento da filmagem roupas leves (camiseta e calça preta) e pés descalços. Foram dadas instruções do procedimento de forma verbal e através de demonstração para cada criança, objetivando melhor entendimento e compreensão. A análise da marcha ocorreu na sua cadência natural por uma distância de aproximadamente 3 metros, sendo solicitado que cada criança

realizasse a marcha, com 6 passos, para que 3 fossem analisados.

Para a captação dos dados cinemáticos da biomecânica da marcha foi utilizado o software CVMOB versão 3.6. As variáveis espaço-temporais obtidas foram: comprimento da passada, comprimento do passo, tempo do ciclo da marcha, velocidade do ciclo da marcha e cadência. Após a coleta, os dados foram armazenados na planilha Excel 2010.

Os dados relativos às variáveis espaço-temporais foram submetidos à análise de variância (ANOVA), comparando o grupo autista com o grupo neurotípico. As médias foram comparadas pelo teste Tukey, ao nível de 5% de probabilidade, usando o software livre Sisvar 5.6.

Para preservar os aspectos éticos e legais a pesquisa foi submetida ao Comitê de Ética em Pesquisa do Centro Universitário Estácio - FIB-BA, sendo aprovado de acordo com o parecer CAAE: 18562319.0.0000.0041.

## RESULTADOS

A amostra foi composta por 06 crianças, sendo 03 com TEA, selecionadas no Núcleo Especializado em Pessoas do Espectro Autista (NEPEA) e 03 neurotípicas selecionadas no Colégio Maria Elza.

Das 03 crianças com TEA, todas (100%) eram do sexo masculino e das crianças neurotípicas, 2 (66,66%) eram do sexo masculino e 01 (33,33%) do sexo feminino. A idade média da amostra estudada foi de  $\pm 4,66$  anos. As características sociodemográficas dos sujeitos estudados são apresentadas na tabela 1.

VARIÁVEIS	TEA			NEUROTÍPICAS		
	C1	C2	C3	C4	C5	C6
Idade	4	4	6	4	4	6
Sexo	M	M	M	M	M	F
Escolaridade	Grupo 04	Grupo 04	Grupo 05	Grupo 03	Grupo 03	Grupo 05

Tabela 1. Características sociodemográficas dos sujeitos do estudo. 2019.

Legenda: C – Criança; M – Masculino, F – Feminino.

Fonte: Dados da pesquisa, 2019.

Com relação às características clínicas investigadas, 3 crianças (50%) possuíam em prontuários a Classificação Internacional de Doenças e Problemas Relacionados a Saúde – CID 10 F84.0, que significa Autismo Infantil e 3 (50%) não apresentavam nenhum diagnóstico clínico. Em relação à idade gestacional, todas (100%) nasceram a termo e todas as mães (100%) realizaram pré-natal na gravidez, conforme a tabela 2

VARIÁVEIS	QUANTIDADE	FREQUÊNCIA (%)
<b>CID - 10</b>		
F84-0	3	50%
Criança neurotípica	3	50%
<b>Classificação da Idade Gestacional</b>		
A termo	6	100%
Pré-termo	-	-
Pós-termo	-	-
<b>Pré Natal</b>		
Sim	6	100%
Não	-	-

Tabela 2 - Características clínicas da amostra estudada. 2019.

Fonte: Dados da pesquisa, 2019.

A análise de variância ANOVA delimitou a partir dos resultados quantitativos gerados pelo software CVMob pouca diferença entre as variáveis avaliadas pelos autores. Por sua vez, para diferenciar os resultados e deixar claro quais foram as variáveis em que houve diferença estatística entre os grupos, a ANOVA distinguiu através de letras como: “a a” quando não há diferença estatística e “a b” quando há diferença estatística entre os grupos.

Os resultados expressos na Tabela 3 indicaram que apenas o comprimento da passada e o comprimento do passo apresentaram variação estatisticamente significativa, com maiores valores registrados no grupo autista. Por sua vez, os valores médios das demais variáveis espaço- temporais (velocidade média, cadência e tempo) não se diferenciaram entre os grupos.

VARIÁVEIS	GRUPO AUTISTA	GRUPO NEUROTÍPICO
Velocidade média (m/s)	0,64 ± (0,20) a	0,59 ± (0,09) a
Comprimento da passada (m)	1,16 ± (0,03) a	1,09 ± (0,02) b
Comprimento do passo (m)	0,65 ± (0,05) a	0,55 ± (0,02) b
Cadência (p/min)	110,00 ± (7,00) a	127,33 ± (12,01) a
Tempo (seg)	3,78 ± (0,85) a	3,70 ± (0,48) a

Tabela 3 - Valores médios e desvio padrão (±) das variáveis espaço-temporais entre o grupo de crianças autistas e crianças neurotípicas.

Legenda: Letras iguais entre os grupos (a a) significam que não houve variância estatística nos sujeitos avaliados. Letras diferentes entre os grupos (a b) significam que houve variância estatística entre os sujeitos.

Fonte: Dados da pesquisa, 2019.

## DISCUSSÃO

O objetivo deste estudo foi analisar os parâmetros lineares da marcha de crianças com Transtorno do Espectro Autista (TEA) e comparar com a marcha de crianças neurotípicas. Dentre as variáveis espaço-temporais analisadas na presente pesquisa, a velocidade média, a cadência e o tempo do ciclo da marcha não sofreram variância significativa entre os grupos, porém o comprimento do passo e da passada tiveram maiores índices no grupo autista que no grupo neurotípico.

O gênero predominante na amostra estudada foi o masculino, no que diz respeito a crianças com TEA a homogeneidade da amostra coincide com os achados da literatura. Ferreira et al. (2016) relatam que o Autismo é mais comum em meninos; Azevedo e Gusmão (2016) reforçam que existe alta prevalência do sexo masculino, com proporções médias de 4 meninos para 1 menina. Klin (2006) enfatiza essa prevalência e menciona que uma das hipóteses é que a causa do Autismo esteja relacionada ao cromossomo X, caracterizando uma condição genética, tornando os homens mais vulneráveis. Porém as evidências científicas estão limitadas para possibilitar qualquer conclusão.

A mecânica fisiológica da marcha consiste em uma locomoção horizontal do corpo de maneira bípede de um local para o outro, a uma determinada velocidade com alterações na aceleração. Esse processo aplica-se em períodos contínuos de apoio duplo e unilateral para que ocorra o deslocamento corporal para determinada direção, aplicando forças vetoriais de reação ao solo (AMADIO, 1996; CHAPMAN, 2008).

É justificável que as alterações encontradas na marcha de crianças com Autismo podem ser resultado de um sistema motor comprometido ou por desordem do movimento, envolvendo a musculatura estriada e o cerebelo (NAYATE; BRADSHAW; RINEHART, 2005; VILENSKY; DAMASIO; RALPH, 1981). Ainda não existe na literatura uma causa específica para as alterações na marcha de crianças autistas, embora existam algumas hipóteses, como sugere Rinehart et al., (2006) ao afirmar que rupturas no interior dos gânglios da base podem causar discinesias no TEA.

Comparando os resultados obtidos na pesquisa com os valores evidenciados por Dursing e Thorpe (2007) encontramos que em ambos os grupos a velocidade média apresentou-se inferior ao padrão de normalidade (1,5 m/s), assim como a cadência (137,8 p/min). No entanto, o comprimento do passo do grupo autista foi maior que o valor de normalidade (0,58 m) e também do valor médio do grupo neurotípico, como mencionado na tabela 3.

Neste estudo, encontramos que a velocidade do ciclo da marcha não apresentou diferença significativa entre os grupos, assim como no estudo de Calhoun, Longworth e Chester (2011) que avaliaram 12 crianças autistas, com idades entre 5 a 9 anos ( $\pm 6,3$  anos) pareados por idade com um grupo controle. No entanto, Lim, et al., (2016) ao avaliar trinta crianças, 15 autistas e 15 neurotípicas pareadas também por idade ( $\pm 11,2$ ), encontrou

redução significativa na velocidade no grupo autista.

O que pode justificar a similaridade dos resultados obtidos neste estudo quanto a velocidade do ciclo da marcha com o estudo de Calhoun, Longworth e Chester (2011) é a faixa etária das crianças investigadas com idade entre quatro a seis anos, diferentemente da faixa etária estudada por Lim, et al. (2016) que avaliaram crianças com idade entre oito e doze anos.

Não houve neste estudo variância estatística entre os grupos quanto à cadência, corroborando com Vernazza-Martin et al., 2005, que avaliaram 15 crianças (9 autistas e 6 neurotípicas), com idade entre quatro a seis anos (mesma idade das crianças avaliadas nesta pesquisa). Em contrapartida, Calhoun, Longworth e Chester (2011) em seu recorte amostral, encontrou diferença significativa na cadência do grupo autista. No estudo realizado por Lim, et al., (2016) a velocidade do ciclo foi diminuída e a cadência menor comparado ao grupo controle.

No presente estudo, houve diferença estatística no comprimento do passo entre os grupos, sendo o grupo autista com maior índice. Contrariamente, Vilensky, Damasio e Ralph (1981) constataram em seu estudo com 21 crianças autistas e 20 neurotípicas que os indivíduos do grupo autista realizaram a passada com passos relativamente mais curtos do que o grupo controle. Vernazza-Martin et al., (2005) reforçam que o comprimento do passo foi diminuído no grupo autista de seu estudo, sendo o único parâmetro avaliado com diferença entre os grupos.

Para Lim, et al., 2016 a marcha de crianças autistas se assemelha a marcha de idosos, devido as alterações no controle dinâmico proveniente do comprometimento da estabilidade. Portanto, para surpreender a necessidade e evitar desequilíbrios é comum identificar aumento na largura do passo desses indivíduos. Vernazza-Martin et al. (2005) complementam ao destacar que os passos mais curtos dados pelas crianças autistas podem estar relacionadas ao padrão de marcha Parkinsoniana. Para Vilensky, Damasio e Ralph (1981) a marcha parkinsoniana é proveniente de disfunções nos gânglios da base, achado semelhante no Autismo.

De acordo com os resultados adquiridos referente ao comprimento da passada dos grupos avaliados, Rinehart et al., (2006) verificaram maior variabilidade no comprimento da passada no grupo autista com relação ao grupo controle, assim como foi constatado maior variabilidade estatística no grupo autista avaliado nesta pesquisa, sendo que uma das justificativas para tal resultado, dadas por Kohen-Raz, Volkmar e Cohen (1992), foi que em indivíduos autistas é possível encontrar alterações cerebelares ou em estruturas mesocorticais, o que pode interferir no controle postural, aspecto esse não investigado neste estudo.

A presente pesquisa se propõe a investigar os parâmetros lineares da marcha de crianças autistas a fim de compreender as diferenças e semelhanças na marcha de crianças com TEA. Os resultados ajudarão no planejamento do tratamento de crianças

com autismo, tendo como base as diferenças cinemáticas encontradas. Dessa maneira, pode-se aplicar intervenções mais específicas relacionadas ao desempenho funcional da criança, garantindo uma marcha estável e livre de assistência.

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

A presente pesquisa objetivou analisar os parâmetros lineares da marcha de crianças com TEA comparando com a marcha de crianças neurotípicas, o que possibilitou a compreensão das diferenças e semelhanças na marcha entre essas crianças. Quanto aos parâmetros lineares da marcha, encontramos diferença estatística no comprimento do passo e da passada.

Pesquisar sobre a marcha de crianças autistas tornou-se um desafio, tendo em vista que a literatura não apresenta dados conclusivos sobre as alterações na marcha dessas crianças. No cenário atual não encontramos nenhum estudo original brasileiro realizado com o objetivo de analisar a marcha de crianças com TEA. Todos os artigos utilizados para aprofundamento metodológico foram realizados com crianças autistas dos Estados Unidos, Canadá e França. Fato desafiador, sendo esta pesquisa a primeira que se propôs a investigar os parâmetros lineares da marcha em crianças autistas brasileiras contribuindo para compreensão das diferenças identificadas relacionadas ao desempenho funcional da criança com TEA.

Sugerimos que futuras pesquisas sejam realizadas neste cenário, pois é necessário que mais evidências sejam levantadas, garantindo consistência nos valores extraídos das variáveis espaço-temporais, viabilizando que comparações sejam feitas com mais segurança e sucesso.

## REFERÊNCIAS

AMADIO, Alberto. **Fundamentos Biomecânicos para análise do movimento**. São Paulo: EEFUSP, 1996. Laboratório de Biomecânica.

AMERICAN PSYCHIATRIC ASSOCIATION (APA). DSM-5. **Manual diagnóstico e estatístico de transtornos mentais**. 5 ed. rev. Porto Alegre: Artmed, 2014.

AZEVEDO, Anderson; GUSMÃO, Mayra. A Importância da fisioterapia motora no acompanhamento de crianças autistas. **Revista Eletrônica Atualiza Saúde**. Salvador, v.3, n.3, p. 76-83, jan. /jun. 2016. Disponível em: <http://atualizarevista.com.br/wp-content/uploads/2016/01/A-import%C3%A2ncia-da-fisioterapia-motora-no-acompanhamento-de-crian%C3%A7as-autistas-n-3-v-3.pdf>. Acesso em: 17 out. 2019.

BRAMBILLA, Paolo, *et al.* **Brain anatomy and development in autism: Review of structural MRI studies**. Brain Research Bulletin, Milan, v. 61, p.557-569, 2005.

BRENTANI, Helena, *et al.* Autism spectrum disorders: an overview on diagnosis and treatment. **Revista Brasileira de Psiquiatria**. 2013; 35:S62–S72. 2013.

CALHOUN, Matthew; LONGWORTH, Margaret; CHESTER, Vitória. Gait patterns in children with autism. **Clin Biomech** (Bristol, Avon), 2011, 26: 200–206.

CAMPOS, Larriane K.; FERNANDES, Fernanda D.M. Perfil escolar e as habilidades cognitivas e de linguagem de crianças e adolescentes do espectro do autismo. **CoDAS**, v.28, p.234-243, 2016.

CHAPMAN, Arthur. Biomechanical analysis of fundamental human movements. Champaign: Human Kinetics, 2008.

Dusing S.C, Thorpe D.E. A normative sample of temporal and spatial gait parameters in children using the GAITRite® electronic walkway. **Gait Posture**. v. 25,n.1,p.135-9, 2007. <https://doi.org/10.1016/j.gaitpost.2006.06.003>

FERREIRA, Jackeline, *et al.* Efeitos da fisioterapia em crianças autistas: estudo de séries de casos. Universidade Presbiteriana Mackenzie. **Cadernos de Pós-Graduação em Distúrbios do Desenvolvimento**, São Paulo, v.16, n.2, p. 24-32, 2016.

HAMILL, Joseph; KNUTZEN, Kathleen M. **Bases biomecânicas do movimento humano**. 3 ed. Barueri SP, Manole 2012. P. 05.

KLIN, Ami. Autismo e Síndrome de Asperger: uma visão geral. **Revista Brasileira Psiquiatria**. São Paulo, v. 28, n. 1, p.56-60, maio 2006.

KOHEN - RAZ, Reuven; VOLKMAR, Fred R; DONALD, Cohen. Postural Control in Children with autism. **Journal of Autism and Developmental Disorders**. 1992. 22(3), 419-432.

LIM, Bee-Oh; O’SULLIVAN, David; CHOI, Bum-Gwon; KIM, Mi-Young. Comparative gait analysis between children with autism and age-matched controls: analysis with temporal-spatial and foot pressure variables. **The Journal of Physical Therapy Science**. J. Phys. Ther. Sci . Vol. 28, Nº 1. 2016

MANFIO, Eliane Fátima; DAVID, Ana Cristina; AVILA, Aluisio Otavio. Análise da marcha em crianças de 5 a 10 anos de idade. **R. da Educação Física/UEM**. Maringá, v. 22, n. 2, p. 177-184, 2. trim. 2011

MARTINS, Alessandra Dilair ; GÓES, Maria Cecília. O Brincar do Autista. **Revista Semestral da Associação Brasileira de Psicologia Escolar e Educacional**. v.17, p.25-34, 2013.

MÜLLER, Ralph - Axel, *et al.* Abnormal variability and distribution of functional maps of autism: An FMRI study of visuomotor learning. **American Journal Of Psychiatry, Kernberg**, v. 160, p.1847-1862, 2011.

NAYATE, Ashwini ; BRADSHAW, John L; RINEHART, Nicole J. Autism and Asperger’s disorder: Are they movement disorders involving the cerebellum and/or basal ganglia? **Brain Research Bulletin**. 67 (2005) 327–334.

NOBILE, Maria, *et al.* Further evidence of complex motor dysfunction in drug naive children with autism using automatic motion analysis of gait. 2011. **The National Autistic Society**, 15(3), 263-283.

PRIDE IN AUTISTIC DIVERSITY. **The Lancet**, v.387, p.2479, 2016.

RINEHART, Nicole J., *et al.* Gait function in high-functioning autism and Asperger's disorder: evidence for basal-ganglia and cerebellar involvement? **Eur Child Adolesc Psychiatry**, 2006, 15: 256–264.

VERNAZZA-MARTIN S, *et al.*: Goal directed locomotion and balance control in autistic children. **J Autism Dev Disord**, 2005, 35: 91–102.

VILENSKY, Joel A.; DAMASIO, Antonio R, MAURER, Ralph G. Gait disturbances in patients with autistic behavior: a preliminary study. **Arch Neurol**, 1981, 38: 646–649.

# CAPÍTULO 6

## ANÁLISE DAS FORÇAS DE PRESSÃO PLANTAR DO ATLETA CORREDOR DE RUA COM DISFUNÇÃO TEMPOROMANDIBULAR SUBMETIDO À MANIPULAÇÃO CERVICAL

Data de aceite: 01/06/2021

Data de submissão: 29/04/2021

### Rafael do Nascimento Bentes

Fisioterapeuta graduado e pós graduado em fisioterapia em traumatologia e ortopedia pela Universidade da Amazônia  
Belém – Pará  
lattes.cnpq.br/1105529933957935

**RESUMO:** **Introdução:** As disfunções temporomandibulares são condições comuns presentes nas variadas atividades esportivas, seja por contato físico direto ou não. Devido à complexidade anatômica e neurofisiológica, essas disfunções podem levar comprometimentos musculares sistêmicos, relacionados à alteração da modulação nociceptiva do sistema nervoso por impulsos aferentes da região craniocervical, alterações posturais e alterações para estática ou dinâmica das forças de pressão plantar, culminando com a perda de desempenho para o atleta, como por exemplo, para os corredores. **Objetivo:** O presente estudo tem como objetivo mensurar as variações imediatas das forças de pressão plantar pela manipulação craniocervical em atletas corredores de rua com disfunção temporomandibular. **Materiais e métodos:** A avaliação envolveu uma entrevista, análise da amplitude de movimento ativa e sobre pressão passiva da coluna cervical e mandíbula, além da mensuração da forças de pressão plantar por meio do baropodômetro. **Resultados:** Notou-

se diminuição significativa para os valores de pressão máxima, aumento da área de contato e aproximação dos valores médios de pressão entre ambos os membros. **Discussão:** Quando comparados a outras evidências recentes, os resultados obtidos pelo estudo revelam dados condizentes. **Conclusão:** Os resultados sugerem que a manipulação da articulação craniocervical em corredores com disfunção temporomandibular pode influenciar na distribuição da máxima pressão plantar e na área de contato entre os pés, tanto em exame repouso, quanto durante o exame dinâmico. Esses dados também fornecem informações confiáveis que nortearão futuramente a utilização da terapia manual, como a manipulação articular em atletas com disfunção temporomandibular, aumentando seu desempenho e promovendo a longevidade para a modalidade.

**PALAVRAS - CHAVE:** Dor, Terapia manual, Terapia de manipulação.

### ANALYSIS OF THE PLANTAR PRESSURE FORCES OF THE STREET RUNNER ATHLETE WITH TEMPOROMANDIBULAR DISORDER SUBMITTED TO CERVICAL MANIPULATION

**ABSTRACT: Introduction:** Temporomandibular disorders are common conditions present in various sports activities, whether by direct physical contact or not. Due to anatomical and neurophysiological complexity, these dysfunctions can lead to systemic muscular impairments, related to the alteration of the nociceptive modulation of the nervous system by afferent impulses from the craniocervical region,

postural changes and changes to static or dynamic plantar pressure forces, culminating in the loss of plantar pressure. performance for the athlete, for example, for runners. **Objective:** The present study aims to measure the immediate variations in plantar pressure forces by craniocervical manipulation in street runners with temporomandibular disorders. **Materials and methods:** The evaluation involved an interview, analysis of the active range of motion and passive pressure of the cervical spine and mandible, in addition to the measurement of plantar pressure forces using a baropodometer. **Results:** A significant decrease was observed for the maximum pressure values, an increase in the contact area and approximation of the average pressure values between both members. **Discussion:** When compared to other recent evidence, the results obtained by the study reveal consistent data. **Conclusion:** The results suggest that the manipulation of the craniocervical joint in runners with temporomandibular disorders can influence the distribution of maximum plantar pressure and the contact area between the feet, both at rest and during dynamic examination. These data also provide reliable information that will guide the use of manual therapy in the future, such as joint manipulation in athletes with temporomandibular disorders, increasing their performance and promoting longevity for the sport.

**KEYWORDS:** Pain, Manual therapy, Manipulation therapy.

## INTRODUÇÃO

A homeostase sistêmica no esporte tem sido amplamente estudada ao longo dos anos, criando uma relação entre o bom estado funcional dos tecidos, a mecânica corporal e o alto rendimento dos atletas. (1-2)

Para a melhor distribuição de peso exercido entre os pés durante as posturas estáticas e dinâmicas, por exemplo, fator extremamente relevante na rotina de treinamento e competição de corredores profissionais e amadores, os mecanismos aferentes proprioceptivos, o controle motor, controle cinestésico e a correta mobilidade articular artrocinemática ou osteocinemática devem estar relacionados de forma integrada, para que seja possível promover a longevidade no esporte e a prevenção de lesão. (3-10)

As disfunções temporomandibulares são condições comuns presentes nas atividades esportivas de maneira geral, seja no contato físico direto ou não e podem quebrar o equilíbrio sistêmico anteriormente citado, envolve vários fatores como causa e não se restringe a apenas um gênero, afetando principalmente os adultos jovens. Em virtude da complexidade anatômica e neurofisiológica da região, a partir desse desequilíbrio podem ocorrer prejuízos musculares globais, relacionados à alteração da modulação nociceptiva para o sistema nervoso por impulsos aferentes na região craniocervical ou mesmo, alterações posturais, que culminam para os na perda de desempenho nos treinos e competições ou mesmo, na maior prevalência de lesões em segmentos próximos ou distantes. (11-18)

Com base nisso, o estudo teve como objetivo mensurar as variações imediatas das forças de pressão plantar antes e após a manipulação craniocervical por meio do relato de

caso de um atleta corredor de rua com disfunção temporária da mandíbula.

## MATERIAIS E MÉTODOS

Trata-se de um estudo de caso, com abordagem longitudinal e caráter quantitativo, sendo realizado na capital Belém do Pará. O pesquisador e avaliador que aplicou a intervenção neste estudo é um fisioterapeuta com mais de sete anos de experiência em osteopatia, além de formação em diversos cursos avançados em terapia manual.

Ao participante foi explicado previamente através de uma entrevista o objetivo do estudo, o mesmo assinou um termo de consentimento livre e esclarecido autorizando a participação na pesquisa, o qual obedecia todos princípios éticos para pesquisa envolvendo seres humanos, conforme resolução 466/12 do conselho nacional de saúde. Posteriormente foi realizada análise da amplitude de movimento ativa e sobre pressão passiva da coluna cervical e mandíbula, direcionando padrões de desequilíbrios, e também foi feita a mensuração das forças de pressão plantar por meio do baropodômetro. Após tais procedimentos, o indivíduo foi manipulado conforme direcionamento do padrão de desequilíbrio apresentado e cinco minutos após a intervenção foi novamente aplicada a mensuração por meio do baropodômetro.

Foi utilizado como instrumento de medida de pressão plantar estática e dinâmica o modelo de plataforma baroscan, registrada na Anvisa nº 81269270001, com dimensões (comprimento x largura x altura): 655 x 534 x 35 mm, acoplada ao versão 1502 beta do software barosys.

Durante as análises das forças de pressão plantar estática foi solicitado ao indivíduo que permanecesse em posição ortostática confortável por trinta segundos sobre a plataforma, adotando um ponto fixo no horizonte para sua visão e para as análises das forças de pressão plantar dinâmica foi solicitado que o indivíduo percorresse uma área previamente demarcada de 2 metros de comprimento e 1,6 m de largura, com base em estudos anteriores, e assim facilitar a percepção paramétrica visual dos pontos inicial, analítico e final. Sendo utilizado durante o estudo o protocolo para aferição com base no primeiro passo. (19-20)

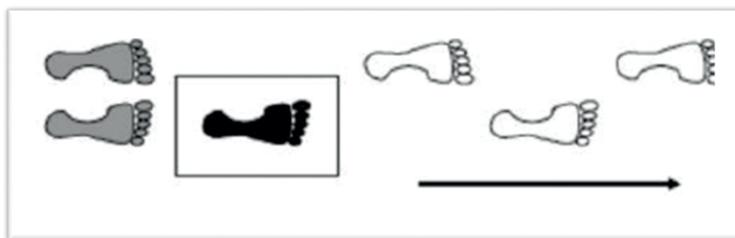


Figura 1 - Protocolo de uma etapa utilizado nas avaliações dinâmicas da pressão plantar.

## Apresentação do caso

Participou da pesquisa um indivíduo de sexo masculino, 33 anos de idade, atleta corredor de rua amador, praticante da modalidade há dez anos, com frequência de cinco vezes semanais e competidor nas provas de maratona. Iniciou cerca de cinco meses atrás sintomas como dor e ranger nos dentes de ambos os lados, desconforto cervical assimétrico direita e desconforto no pé homolateral, sendo diagnosticado a partir da inspeção clínica e análise de exames de imagens, disfunção na articulação temporomandibular, alteração degenerativa, alteração posicional e discopatia no segmento cervical e mandíbula, não apresentando achados de imagem ou tendo diagnóstico clínico no pé direito. Tem histórico de traumas por dois acidentes automobilísticos com mecanismos whiplash, não apresenta histórico de cirurgias e patologias de base. Relatou que durante a prática da corrida, a partir aproximadamente da distância de quinze quilômetros tem desconforto intenso sobre a localização do antepé direito que gera imediata limitação, impedindo o prosseguimento dos treinos ou competições. Quando comparado ao início de suas queixas, seu quadro está pior. E considera que permanece em sua rotina mais tempo sentado, no computador em virtude do seu trabalho, que gera maior desconforto durante sobre o segmento craniocervical e ao fim do dia maior desconforto na articulação temporomandibular.

## RESULTADOS

Para as análises dos exames da pressão plantar estática e pressão plantar dinâmica foram consideradas as seguintes variáveis: pressão máxima (kgf/cm<sup>2</sup>), pressão média (kgf/cm<sup>2</sup>) e superfície ou área de contato (cm<sup>2</sup>). A comparação entre os exames antes e depois, bem como, a comparação entre as medidas do pé direito e esquerdo são apresentados na tabela 1 e figuras 2-5.

<b>Tipo de exame realizado</b>	<b>Membro avaliado</b>	<b>Área de contato (cm<sup>2</sup>)</b>	<b>Pressão máxima (kgf/cm<sup>2</sup>)</b>	<b>Pressão média (kgf/cm<sup>2</sup>)</b>
Estático (antes)	Esquerda	126,00	1,32	0,27
Estático (antes)	Direita	105,76	1,13	0,31
Estático (depois)	Esquerda	86,64	1,18	0,36
Estático (depois)	Direita	98,44	1,05	0,33
Dinâmico (antes)	Esquerda	126,00	1,15	0,41
Dinâmico (antes)	Direita	132,62	2,03	0,37
Dinâmico (depois)	Esquerda	120,21	1,14	0,41
Dinâmico (depois)	Direita	121,93	1,00	0,39

Tabela 1 - Valores do exame de baropodometria antes e após a manipulação craniocervical.

Na comparação entre os exames antes e depois, é relevante a mudança em todas as variáveis, diminuindo de maneira considerável a pressão máxima exercida, aumentando a área de contato de ambos os pés, como também ocorrendo a maior aproximação dos valores médios alcançados entre o membro inferior sintomático e o assintomático.

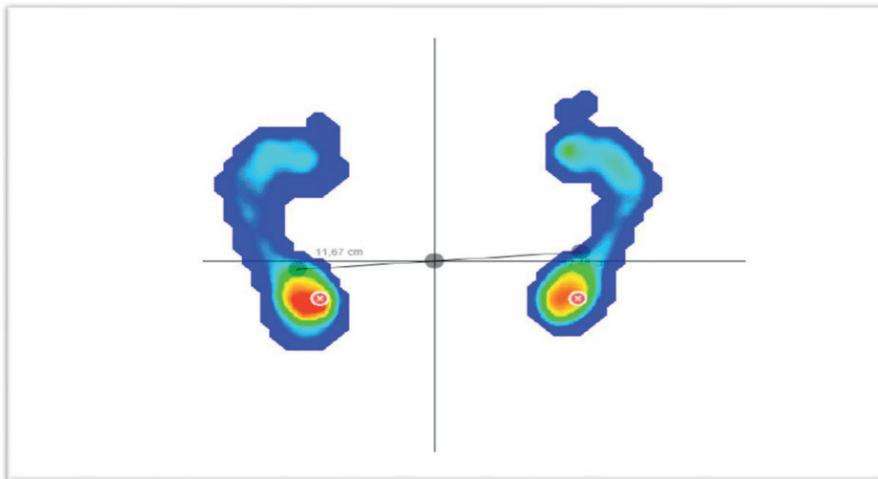


Figura 2 - Ilustração do exame de baropodometria estática antes da manipulação craniocervical.

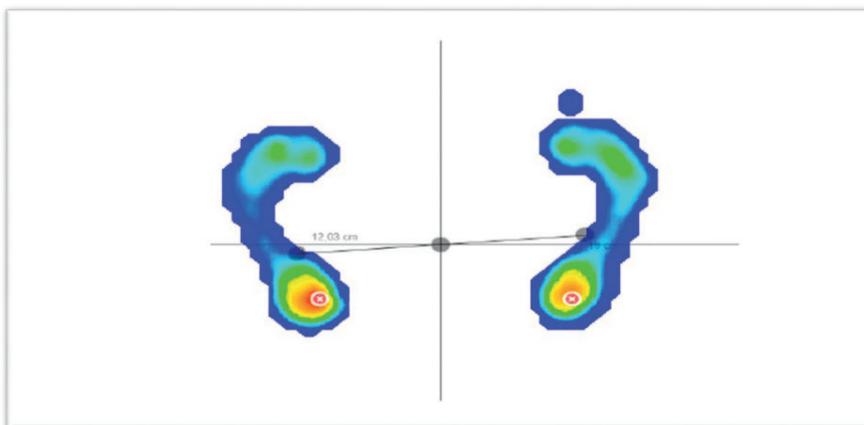


Figura 3 - Ilustração do exame de baropodometria estática após manipulação craniocervical.

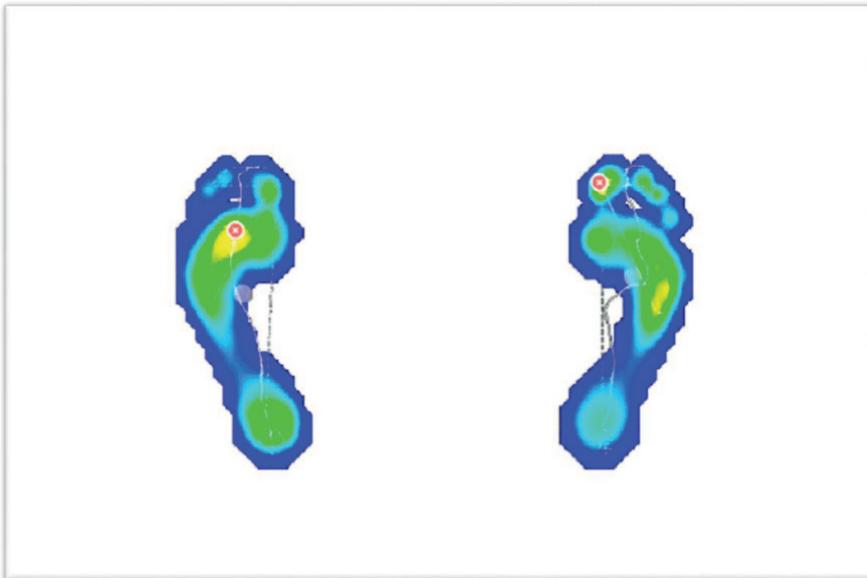


Figura 4 - Ilustração do exame de baropodometria dinâmica antes da manipulação craniocervical.



Figura 5 - Ilustração do exame de baropodometria dinâmica após manipulação craniocervical.

## DISCUSSÃO

Para as diferenças entre os valores nas variáveis de pressão máxima e área de contato dos pés, antes da manipulação articular da coluna vertebral e imediatamente após o técnica, pesquisas recentes reforçaram o comportamento dos parâmetros também encontrados em cada fase do presente estudo, observando-se que as discrepâncias dos valores de pressão máxima foram significativamente normatizadas imediatamente após a intervenção com a manipulação articular e que tais mudanças permaneceram por semanas (21). Por sua vez, para o estudo que analisou as variáveis na pressão máxima e área de contato em pessoas com histórico de entorse no tornozelo, antes e após a manipulação talocrural, pode-se constatar principalmente a maior aproximação nas medidas de área de contato entre o membro afetado e o assintomático, além da diminuição dos valores de pressão máxima. (22)

Comparando os efeitos da manipulação na coluna vertebral sobre a área de contato do pé em indivíduos assintomáticos, revelou-se que há notória modificação na sobrecarga exercida sobre o antepé, o que levou a necessária análise em estudos futuros para tais mudanças também em indivíduos sintomáticos ou com queixas sobre a região de maior modificação relatada. (23)

Em virtude da complexa etiologia e sintomas apresentados para indivíduos com disfunções na articulação temporomandibular, estudos investigaram a condição funcional motora da musculatura extensora da coluna vertebral sobre o segmento cervical, podendo ser observado que indivíduos sintomáticos para disfunções apresentam menor capacidade funcional muscular, principalmente para a contração e a fadiga precoce, favorecendo assim comprometimentos sistêmicos e implicando na repercussão em segmentos distantes, como os pés, por exemplo. (24-25)

Vários estudos recentes também ao analisar as repostas sintomáticas e adaptações funcionais do indivíduo com disfunção temporomandibular submetidos as diversas terapias manuais, demonstraram que imediatamente após a manipulação articular sobre o segmento cervical e dentro do período de semanas, é perceptível pelo sujeito e constatada a partir de exames com maior precisão, a diminuição da dor, maior capacidade funcional e interferindo diretamente sobre a qualidade de vida de maneira geral. (26-30)

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

Os resultados sugerem que a manipulação da articulação craniocervical no corredor com disfunção temporomandibular pode influenciar na distribuição do pico de pressão, média de pressão e na área de contato entre os pés, tanto em repouso, quanto de maneira dinâmica. Tais dados fornecem informações confiáveis que nortearão o uso futuro da terapia manual em atletas com disfunção temporomandibular, aumentando seu desempenho e longevidade para a prática esportiva.

## REFERÊNCIAS

1. Bacha IL, Benti FA, Greve JM. **Baropodometric analyses of patients before and after bariatric surgery.** Clinics. 2015 Nov; 70(11): 743-7. Doi: 10.6061/clinics/2015(11)05.
2. Preece SP, Bramah C, Mason D. **The biomechanical characteristics of high-performance endurance running.** Eur J Sport Sci . 2019 Jul;19(6):784-792. doi: 10.1080/17461391.2018.1554707
3. Sánchez RM, Iglesias JG, Sánchez JL, González AS. **Immediate Effects of Bilateral Sacroiliac Joint Manipulation on Plantar Pressure Distribution in Asymptomatic Participants.** J Altern Complement Med . 2014 Apr;20(4):251-7. doi: 10.1089/acm.2013.0192.
4. Santos MJ, Kanekar N, Aruin AS. **The role of anticipatory postural adjustments in compensatory control of posture: 2. Biomechanical analysis.** J Electromyogr Kinesiol 2010; 20: 398–405. <https://doi.org/10.1016/j.jelekin.2010.01.002>.
5. Kapandji AI. **Physiology of the Joints. Volume 2: Lower Limb [Spanish].** 6th ed. Madrid: Editorial Médica Panamericana; 2012.
6. Fernandes G, Gonçalves DAG, Conti P. **Musculoskeletal Disorders.** Dent Clin North Am . 2018 Oct;62(4):553-564. doi: 10.1016/j.cden.2018.05.004.
7. Badel T, Ćimić S, Munitić M, Zadavec D, Kes VB, Šimunković SK. **Clinical view of the temporomandibular joint disorder.** Acta Clin Croat . 2014 Dec;53(4):462-70.
8. De Rossi SS, Greenberg MS, Liu F, Steinkeler A . **Temporomandibular disorders: evaluation and management.** Med Clin North Am . 2014 Nov;98(6):1353-84. doi: 10.1016/j.mcna.2014.08.009.
9. Suvinen TI, Reade PC, Kempainen P, Könönen M, Dworkin SF. **Review of aetiological concepts of temporomandibular pain disorders: towards a biopsychosocial model for integration of physical disorder factors with psychological and psychosocial illness impact factors.** Eur J Pain. 2005;9(6):613-33. <http://dx.doi.org/10.1016/j.ejpain.2005.01.012>.
10. Look JO, Schiffman EL, Truelove EL, Ahmad M. **Reliability and validity of Axis I of the Research Diagnostic Criteria for Temporomandibular Disorders (RDC/TMD) with proposed revisions.** J Oral Rehabil. 2010;37(10):744-59. <http://dx.doi.org/10.1111/j.1365-2842.2010.02121.x>
11. Armijo-Olivo S, Warren S, Fuentes J, Magee DJ. **Clinical relevance vs. statistical significance: Using neck outcomes in patients with temporomandibular disorders as an example.** Man Ther. 2011;16(6):563-72. <http://dx.doi.org/10.1016/j.math.2011.05.006>
12. Chaves TC ,Turci AM, Pinheiro CF, Sousa LM, Grossi DB. **Static body postural misalignment in individuals with temporomandibular disorders: a systematic review.** Braz. J. Phys. Ther. vol.18 no.6 São Carlos Nov./Dec. 2014. doi.org: 10.1590/bjpt-rbf.2014.0061
13. Grondin F, Hall T, Laurentjoye M, Ella B. **Upper cervical range of motion is impaired in patients with temporomandibular disorders.** Cranio . 2015 Apr;33(2):91-9. doi: 10.1179/0886963414Z.0000000053.

14. Souza AI, Ferro JF, Barros MMB, Oliveira DA. **Cervical musculoskeletal disorders in patients with temporomandibular dysfunction: A systematic review and meta-analysis.** *J Bodyw Mov Ther* . 2020 Oct;24(4):84-101. doi: 10.1016/j.jbmt.2020.05.001.
15. Falla D. **Unravelling the complexity of muscle impairment in chronic neck pain.** *Man Ther* . 2004 Aug;9(3):125-33. doi: 10.1016/j.math.2004.05.003.
16. Armijo-Olivo S, Silvestre RA, Fuentes JP, da Costa BR, Major PW, Warren S, et al. **Patients with temporomandibular disorders have increased fatigability of the cervical extensor muscles.** *Clin J Pain*. 2012;28(1):55-64. <http://dx.doi.org/10.1097/AJP.0b013e31822019f2>.
17. Talebian S, Otadi K, Ansari NN, Hadian MR, Shadmehr A, Jalaie S. **Postural control in women with myofascial neck pain.** *J Musculoskeletal Pain*. 2012;20(1):25-30. <http://dx.doi.org/10.3109/10582452.2011.635847>
18. Martínez FC, Gómez AH, Miguel BM, Varona AR, Touche RL, Parreño SAD, Montero JP, Corral TD, Villanueva ILU. **Cranio cervical and cervical spine features of patients with temporomandibular disorders: A systematic review and meta analysis of observational studies.** *J Clin Med* . 2020 Aug 30;9(9):2806. doi: 10.3390/jcm9092806.
19. Peters EJG, Urukalo A, Fleischli JG, Lavery LA. **Reproducibility of gait analysis variables: one step versus three step method of data acquisition.** *J foot ankle surg*. 2002 Jul-Aug;41(4):206-12. doi: 10.1016/s1067-2516(02)80016-3
20. Buldt AK, Allan JJ, Landorf KB, Menz HB. **The relationship between foot posture and plantar pressure during walking in adults: A systematic review.** *Gait Posture* . 2018. May;62:56-67. doi: 10.1016/j.gaitpost.2018.02.026.
21. Rodríguez SL, Peñas CF, Sendín FA, Blanco CR, Cerro LP. **Immediate effects of manipulation of the talocrural joint on stabilometry and baropodometry in patients with ankle sprain.** *J Manipulative Physiol Ther* . Mar-Apr 2007;30(3):186-92. doi: 10.1016/j.jmpt.2007.01.011.
22. Grassi DO, Souza MZ, Ferrareto SB, Montebelo MI, Guirro EC. **Immediate and lasting improvements in weight distribution seen in baropodometry following a high-velocity, low-amplitude thrust manipulation of the sacroiliac joint.** *Man Ther* . 2011 Oct;16(5):495-500. doi: 10.1016/j.math.2011.04.003.
23. Sánchez RM, Iglesias JG, Sánchez JL, González AS. **Immediate effects of bilateral sacroiliac joint manipulation on plantar pressure distribution in asymptomatic participants.** *J Altern Complement Med* . 2014 Apr;20(4):251-7. doi: 10.1089/acm.2013.0192.
24. Olivo SA, Silvestre RA, Fuentes JP, Costa BR, Major PW, Warren S, Thie NM, Magee DJ. **Patients with temporomandibular disorders have increased fatigability of the cervical extensor muscles.** *Clin J Pain* . 2012 Jan;28(1):55-64. doi: 10.1097/AJP.0b013e31822019f2.
25. Olivo A, Magee D. **Cervical musculoskeletal impairments and temporomandibular disorders.** *J Oral Maxillofac Res*. 2013 Jan 1;3(4):e4. doi: 10.5037/jomr.2012.3404.

26. Maluf SA, Moreno BGD, Crivello O, Cabral CMN, Bortolotti G, Marques AP. **Global postural reeducation and static stretching exercises in the treatment of myogenic temporomandibular disorders: a randomized study.** J Manipulative Physiol Ther. 2010;33(7):500-7. <http://dx.doi.org/10.1016/j.jmpt.2010.08.005>
27. Pavia S., Fischer R., Roy R. **Chiropractic treatment of temporomandibular dysfunction: A retrospective case series.** J. Chiropr. Med. 2015;14:279–284. doi: 10.1016/j.jcm.2015.08.005.
28. Wieckiewicz M., Boening K., Wiland P., Shiau Y.Y., Paradowska-Stolarz A. **Reported concepts for the treatment modalities and pain management of temporomandibular disorders.** J. Headache Pain. 2015;16:106. doi: 10.1186/s10194-015-0586-5. - DOI - PMC – PubMed
29. Al-Ani Z., Gray R.J., Davies S.J., Sloan P., Glennly A.M. **Stabilization splint therapy for the treatment of temporomandibular myofascial pain: A systematic review.** J. Dent. Educ. 2005;69:1242–1250. doi: 10.1002/j.0022-0337.2005.69.11.tb04023.x. - DOI – PubMed
30. López GV, Gómez AA, Pino AC, Corai JB, Añó PS , Inglés M. **Effect of Manual Therapy and Splint Therapy in People with Temporomandibular Disorders: A Preliminary Study.** J Clin Med . 2020 Jul 28;9(8):2411. doi: 10.3390/jcm9082411.

# CAPÍTULO 7

## ANÁLISE EPIDEMIOLÓGICA E FISIOPATOLÓGICA DE ACIDENTE VASCULAR CEREBRAL, ISQUÊMICO OU HEMORRÁGICO, NA INFÂNCIA

Data de aceite: 01/06/2021

### **Bruna Schneider Ribeiro**

Universidade Federal do Paraná  
Curitiba-PR  
<http://lattes.cnpq.br/8047419686460898>

### **Guilherme Casini**

Universidade Federal do Paraná  
Curitiba-PR  
<http://lattes.cnpq.br/9362187568591451>

### **Bruna do Rocio Oliveira**

Universidade Federal do Paraná  
Curitiba-PR  
<http://lattes.cnpq.br/6149251741994565>

### **Acácio José Lustosa Mendes**

Universidade Federal do Paraná  
Curitiba-PR  
<http://lattes.cnpq.br/1589353079300779>

### **Ayrton Alves Aranha Junior**

Universidade Federal do Paraná  
Curitiba-PR  
<http://lattes.cnpq.br/2377508496059197>

### **Djanira Aparecida da Luz Veronez**

Universidade Federal do Paraná  
Curitiba-PR  
<http://lattes.cnpq.br/9947917203115255>

**RESUMO: INTRODUÇÃO:** Nas últimas décadas, tem ocorrido um aumento do número de casos de acidentes vasculares cerebrais na tenra idade. Provavelmente, o avanço tecnológico tem

contribuído com diagnósticos mais precisos e assertivos. Ademais, tanto a ocorrência quanto a etiologia ainda são obscuras. Outrossim, a fisiopatologia do Acidente Vascular Cerebral na criança e adolescente não ocorre da mesma forma que em indivíduos idosos. Não obstante, torna-se importante ressaltar que o AVC é uma das principais causas responsáveis por sequelas que afetam o desenvolvimento neuropsicomotor. **OBJETIVOS:** Este estudo tem como objetivo desenvolver um levantamento de dados epidemiológicos e fisiopatológicos de Acidente Vascular Cerebral, isquêmico ou hemorrágico, na infância. **METODOLOGIA:** Para tanto, foi desenvolvida uma revisão sistemática e integrativa da literatura utilizando as principais plataformas de busca como Elsevier, Cochrane, PubMed, SciELO, EmBase e LILACS-BIREME, que reportam acidente vascular cerebral na faixa etária entre 2 a 13 anos, em um recorte temporal entre 1980 a 2022. **RESULTADOS:** Quanto aos dados epidemiológicos, identificou-se que no Brasil, não há precisão nos dados numéricos devido à falta de pesquisas na área e a inexistência de notificação. Entretanto, na América do Norte a incidência de AVC pediátrico é estimada em aproximadamente 2,5 a 2,7 por 100 mil/ano. Na França, a estimativa é de 13 por 100 mil ao ano. A taxa de recorrência varia de 6% a 40%, alterando de acordo com a idade e o tempo de diagnóstico. Quanto à fisiopatologia do quadro de AVC isquêmico infantil, ocorre oclusão acompanhada de hipoperfusão em uma artéria cerebral que pode levar a uma interrupção do fluxo sanguíneo, causando, dentro de poucos minutos, uma morte neuronal no centro da zona infartada.

No que diz respeito ao AVC hemorrágico, por sua vez, este é caracterizado pela ruptura de uma artéria cerebral, a qual ocasiona uma hemorragia, e conseqüentemente, sinais clínicos diretamente relacionados com a localização e a extensão da lesão. **CONSIDERAÇÕES FINAIS:** Dependendo da artéria acometida, ocasiona na criança implicações na sua autonomia, nas habilidades de comunicação, mobilidade, cuidado pessoal, dificuldade com o processamento emocional, bem como podem apresentar um desempenho abaixo da média nos aspectos referentes à independência e a aceitação social.

**PALAVRAS - CHAVE:** Acidente Vascular Cerebral; Acidente Vascular Cerebral Agudo; Infarto Cerebral; Neuroimagem; Neuroimagem Funcional; Ressonância Magnética; Tomografia; Criança; Hipóxia; Fisioterapia e Fisioterapia Neurofuncional.

## EPIDEMIOLOGICAL AND PATHOPHYSIOLOGICAL ANALYSIS OF STROKE, ISCHEMIC OR HEMORRHAGIC, IN CHILDHOOD

**ABSTRACT: INTRODUCTION:** In the last decades, there has been an increase in the number of cases of strokes at a young age. Probably, technological advances have contributed to more accurate and assertive diagnoses. Furthermore, both the occurrence and the etiology are still unclear. Furthermore, the pathophysiology of stroke in children and adolescents does not occur in the same way as in elderly individuals. Nevertheless, it is important to emphasize that stroke is one of the main causes responsible for sequelae that affect neuropsychomotor development. **OBJECTIVES:** This study aims to develop a survey of epidemiological and pathophysiological data on stroke, ischemic or hemorrhagic, in childhood. **METHODOLOGY:** To this end, a systematic and integrative review of the literature was developed using the main search platforms such as Elsevier, Cochrane, PubMed, SciELO, EmBase and LILACS-BIREME, who report stroke in the age group between 2 to 13 years, in a time frame between 1980 and 2022. **RESULTS:** Regarding epidemiological data, it was identified that in Brazil, there is no precision in numerical data due to the lack of research in the area and the lack of notification. However, in North America the incidence of pediatric stroke is estimated at approximately 2.5 to 2.7 per 100,000 / year. In France, the estimate is 13 per 100 thousand per year. The recurrence rate varies from 6% to 40%, changing according to age and time of diagnosis. As for the pathophysiology of childhood ischemic stroke, occlusion occurs with hypoperfusion in a cerebral artery that can lead to an interruption of blood flow, causing, within a few minutes, a neuronal death in the center of the infarcted area. With regard to hemorrhagic stroke, in turn, it is characterized by the rupture of a cerebral artery, which causes hemorrhage, and consequently, clinical signs directly related to the location and extent of the lesion. **FINAL CONSIDERATIONS:** Depending on the affected artery, it has implications for the child's autonomy, communication skills, mobility, personal care, difficulty with emotional processing, as well as may perform below average in terms of independence and social acceptance. **KEYWORDS:** Stroke; Cerebral Stroke; Cerebrovascular Accident; Acute Cerebrovascular Apoplexy; Cerebrovascular Stroke; Child; Hypoxia; Hypoxia, Brain; Cerebral Infarction; Neuroimaging; Functional Neuroimaging; Magnetic Resonance Imaging; Tomography; Physical Therapy Specialty; Neurological Physiotherapy.

## INTRODUÇÃO

O Acidente Vascular Cerebral (AVC), comumente, apresenta-se como uma condição neurológica súbita, a qual pode ser provocada por isquemia ou hemorragia, resultando em alterações neurológicas e funcionais. Além disso, quando não leva à morte imediata, pode resultar em incapacidade física, sendo sua manifestação mais frequente, a ocorrência de alterações no padrão motor como hipertonía e espasticidade, ou comprometimento de linguagem como disartria (PIASSAROLI *et al*, 2012).

O AVC isquêmico pode apresentar-se como lacunar, trombótico ou embólico, sendo caracterizado por uma alteração vascular localizada, a qual interrompe o fluxo sanguíneo, a oxigenação do tecido nervoso cerebral e altera o fornecimento de glicose ao tecido, sendo responsável por 75% dos casos de AVC (CANCELA, 2008). Ademais, os AVC isquêmicos podem também decorrer de uma diminuta perfusão sistêmica, como resultado de insuficiência cardíaca, ou devido à diminuição acentuada de sangue com a consequente hipotensão sistêmica (PIASSAROLI *et al*, 2012).

Quanto ao AVC hemorrágico, o mesmo pode ser de origem intracerebral; subaracnóide; intravascular e subdural, podendo ser definido como o extravasamento de sangue para fora dos vasos sanguíneos. Além disso, pode ser ocasionado devido à hipertensão arterial; rompimento de aneurismas e ruptura de artérias bloqueadas por aterosclerose, entre outras causas (CANCELA, 2008).

Sabe-se que a etiologia e a fisiopatologia do Acidente Vascular Cerebral no infante não ocorre da mesma forma que em indivíduos idosos. Não obstante, torna-se importante ressaltar que o AVC é uma das principais patologias responsáveis por sequelas que afetam o desenvolvimento neuropsicomotor de crianças, principalmente, devido à negligência na sintomatologia apresentada e demora na busca de atendimento e no fechamento do diagnóstico.

Em geral, o AVC isquêmico tem uma doença de base, como a anemia falciforme. Já o AVC hemorrágico inclui malformações vasculares e trauma. Sendo assim, são fatores de risco do acidente vascular encefálico em crianças: cardiopatia congênita (estenose da aorta) ou adquirida bem como, arritmia; doenças hematológicas, como anemia falciforme; coagulopatias (deficiência de proteínas S ou C); vasculite pós infecciosa por meningite; doenças autoimune, como lúpus; pós radiação ou quimioterapia; reação adversa a medicamentos; má formação vascular como os aneurismas; doenças metabólicas (encefalomiopatia); vasoespasmo em quadros de enxaqueca; predisposição genética; trauma como no hematoma subdural e deficiência nutricional.

Não obstante, quando se refere ao AVC perinatal, as causas se somam aos aspectos maternos, como diabetes, hipertensão, distúrbios hematológicos, cardiopatias e outras patologias relacionadas à placenta. No entanto, o grau de comprometimento morfofuncional nas diferentes etiologias ainda possui descrição insatisfatória.

Atualmente, as evidências científicas têm apontado o aumento no número de casos de acidentes vasculares cerebrais em crianças. Possivelmente, o avanço tecnológico tem contribuído com diagnósticos mais precisos e assertivos. No entanto, a ocorrência da doença em crianças, ainda é obscura. Desta forma, esse estudo tem como objetivo desenvolver um levantamento de dados epidemiológicos e fisiopatológicos de Acidente Vascular Cerebral, isquêmico ou hemorrágico, na infância.

## **METODOLOGIA**

Trata-se de um estudo desenvolvido por meio de uma revisão sistemática de literatura.

Como estratégia de busca será desenvolvido um levantamento bibliográfico de artigos indexados nas principais bases de dados como Elsevier, Cochrane, PubMed, SciELO, EmBase e LILACS-BIREME que reportam acidente vascular cerebral na faixa etária entre 2 a 13 anos, em um recorte temporal entre 1980 a 2022.

Os estudos científicos foram selecionados utilizando as palavras-chave que constam nos Descritores em Ciência da Saúde (Decs) e no Medical Subject Headings (Mesh) como: acidente vascular cerebral; acidente vascular cerebral agudo; infarto cerebral; neuroimagem; neuroimagem funcional; imagem por ressonância magnética; tomografia; criança; hipóxia; fisioterapia e fisioterapia neurofuncional (Keyword: stroke; cerebral stroke; cerebrovascular accident; acute cerebrovascular apoplexy; cerebrovascular stroke; child; hypoxia; hypoxia, brain; cerebral infarction; neuroimaging; functional neuroimaging; magnetic resonance imaging; tomography; physical therapy specialty; neurological physiotherapy).

Foi realizado o cruzamento entre as palavras-chave relacionadas ao tema investigado que constam no Decs/Mesh, respeitando a plataforma de busca, empregando-as em português ou inglês.

Inicialmente, os termos “acidente vascular cerebral” (cerebrovascular accident) e “criança” (child) foram utilizados conjugados de forma intencional com interesse de inspeção e de obtenção de uma maior quantidade de estudos, evitando que alguma pesquisa importante seja excluída do levantamento preliminar.

A condução da busca nas bases de dados escolhidas foi realizada por quatro examinadores independentes com base em discernimentos previamente definidos. Além disso, foi realizada a comparação entre as revisões dos examinadores para instituir a seleção dos artigos e justificar possíveis exclusões.

Como critérios de inclusão os artigos foram selecionados, primeiramente por julgamento dos seus títulos, secundariamente por análise dos resumos e por fim por avaliação do contexto completo dos artigos científicos.

As exclusões dos artigos ocorreram devido ao não atendimento ao delineamento do estudo e qualidade metodológica pré definida, pela falta de dados robustos e por não

atenderem a população da faixa etária estabelecida.

Para a aquisição de estudos abordando o tema pesquisado, foi feita uma seleção com base em dados epidemiológicos e fisiopatológicos existentes nos estudos.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

### Dados Epidemiológicos De AVC

Tanto as taxas de incidência como de prevalência do AVC infantil têm aumentado nos últimos anos. No Brasil, não há precisão nos dados numéricos devido à falta de pesquisas na área e a inexistência de notificação. Entretanto, na América do Norte a incidência de AVC pediátrico é estimada em aproximadamente 2,5 a 2,7 por 100 mil/ano. Na França, a estimativa é de 13 por 100 mil ao ano. A taxa de recorrência varia de 6% a 40%, alterando de acordo com a idade e o tempo de diagnóstico (FERNANDES, C. & RODRIGO, E., 2009).

Ademais, a hospitalização de crianças que sofreram AVC possui custos elevados. A situação apresenta um agravante, quando se sabe que há uma extensa duração de deficiências pós-avc na infância, podendo perdurar por décadas (GHOTRA, *et al* 2015).

### Incidência e Prevalência

Em um levantamento do perfil epidemiológico, a incidência estimada no ano de 2008 foi de 2 a 3 a cada 100.000 crianças (JORDAN, 2008).

Na sequência, em 2011 houve relato com incidência de 2 a 13 por 100.000 crianças, sendo o AVC citado entre as 10 principais causas de morte na infância, com associações a inúmeras etiologias mesmo apresentando-se com uma causa subestimada de distúrbios neurológicos (CICERI *et al*, 2011). Além disso, a incidência anual de AVC infantil (hemorrágico ou isquêmico) em países desenvolvidos encontra-se na proporção de 3 a 25 por 100 mil crianças nascidas vivas (FERREIRO *et al*, 2019).

Há predominância do AVC hemorrágico em meninos, cerca de 60% de 0 a 18 anos. Foi observado o AVC infantil isquêmico em 60%, entre meninos e meninas de 2-13 anos de idade com uma sutil predominância nas meninas, aproximadamente de 57% no período da adolescência, entre 14 a 19 anos. Verificou-se que 43% de crianças jovens são acometidas com mais frequência pelo AVC hemorrágico, com aproximadamente 60% de derrames infantis. Não obstante, o AVC isquêmico foi relatado como sendo mais comum, próximo de 50%, em crianças com idade superior aos 10 anos. Tal predomínio no sexo masculino ainda não está bem elucidado, independentemente, de todos os estudos (LIMA & VIEIRA, 2015).

Uma pesquisa foi desenvolvida com um total de 104 crianças no Serviço de Neurologia Pediátrica na Arábia Saudita. Neste estudo, identificou-se uma taxa de letalidade de 4,8%, melhora total das crianças com proporções de 6,7% e recidivas com taxas de 6,3%. Referências da cidade de Hong Kong a respeito de crianças chinesas, apontam uma taxa de mortalidade de 18%. No espaço de 11 anos, aproximadamente 2.150 pacientes

foram diagnosticadas por AVE infantil (LIMA & VIEIRA, 2015).

Em um estudo realizado comparando 15 crianças sem problemas neurológicos e 43 com diagnóstico de doença neurológica, sendo 28 com PC e 15 com sequela de AVC; foram utilizadas escalas que avaliaram a condição socioeconômica e os fatores ambientais relacionados à reabilitação neurológica infantil (no que se refere ao controle motor e um mini-teste do estado mental, que analisou as deficiências cognitivas, como a linguagem, orientação temporal e espacial, memória, atenção e praxia construtiva). Com este estudo, concluiu-se que as características sociodemográficas possuem relação, situação comprovada pelo resultado de que o maior acometido pelo AVC, são crianças pertencentes à classe econômica C, maioria do sexo feminino. Com relação ao comprometimento motor, 80% das crianças com AVC possuíam hemiplegia e apenas 20% apresentaram-se normais (ANDRADE *et al*, 2011).

### **Etiologia do AVC Infantil**

As causas do AVC em crianças, em sua maioria apresentam outras condições médicas associadas, como disfunções cardíacas ou anemia falciforme no caso do AVC isquêmico e malformações vasculares e traumas, exemplo do AVC hemorrágico. Assim, esses indivíduos ficam vulneráveis a efeitos adversos durante toda a fase de seu desenvolvimento (MEKITARIAN FILHO; CARVALHO, 2009). Ademais, Ranzan (2008) apontou que além das causas principais já mencionadas, têm demonstrado que fatores protrombóticos esclarecem muitos dos casos de AVC infantil, aumentando o risco de recorrência isquêmica.

Importante ressaltar que, em crianças portadoras de anemia falciforme, o AVC é 250 vezes mais frequente, com índices semelhantes ao AVC em indivíduos idosos. A seguir, a TABELA 1, postulada por Rodrigues (2008) classifica as etiologias que podem gerar o AVC infantil:

Cardíaca	Doença cardíaca congênita; Cianose; Anormalidades de válvulas; Cirurgia cardíaca.
Intravascular	Hematológicas: Anemia falciforme e Coagulopatias (Congênitas: deficiência de fator VIII, IX; Adquiridas: doença hepática, má absorção, deficiência de vitamina k); Anticoagulação: deficiência de proteína C e S; Antitrombina III; Anormalidades plaquetárias; Trombocitopenia; Trombocitaemia; Trombastenia.

Metabólica	Homocistinúria; Encefalopatia mitocondrial – acidose láctica – “Stroke like” (MELAS); Doença de Leigh; Doença de Fabry; Acidemia orgânica; Deficiência de sulfato oxidase; Síndrome glicoprotéica com deficiência de carboidrato.
Vasculite	Poliartrite nodosa; Lúpus eritematoso sistêmico; Doença de Behçet; Arterite de Takayasu.
Infecçiosa	Bactéria; Vírus; Fungos.
Vascular	Moyamoya; Displasia fibromuscular; Malformação arteriovenosa; Aneurismas; Esclerose tuberosa; Neurofibromatose.
Idiopática	Paroxístico.

Tabela 1 - Etiologias do AVC Infantil

Fonte: (RODRIGUES, 2008)

Além disso, os exames por imagem ajudam a revelar a etiologia do AVC com base no padrão de infarto cerebral. O diagnóstico de AVE em crianças pode apresentar desafios técnicos para a determinação do grau e do local da lesão cerebral. A tomografia computadorizada (TC) do cérebro é considerada pela maioria dos autores como o método de estudo por imagem mais adequado em virtude de sua rapidez, praticidade e disponibilidade, sendo capaz de revelar claramente os eventos hemorrágicos e diferenciá-los dos eventos isquêmicos. Ademais, a TC é menos dependente da estabilidade clínica do paciente, um fator que frequentemente contraindica o uso de Ressonância Magnética (RM) nos estágios iniciais da doença (MEKITARIAN FILHO & CARVALHO, 2009).

## FISIOPATOLOGIA DO AVC EM CRIANÇAS

O AVC isquêmico é causado por uma interrupção do fluxo sanguíneo arterial cerebral (GARRITANO, *et al* 2011). Na fisiopatologia desse quadro, ocorre oclusão acompanhada de hipoperfusão em uma artéria cerebral que pode levar a uma interrupção do fluxo sanguíneo, causando, dentro de poucos minutos, uma morte neuronal no centro da zona infartada. Outrossim, há uma zona chamada penumbra isquêmica, a qual contém massa encefálica afetada funcionalmente, no entanto, ainda viável, perfundindo sangue que vem dos vasos sanguíneos colaterais (HACKE, *et al* 2003). Além disso, inúmeros neurônios

que fazem parte da penumbra isquêmica podem sofrer apoptose após horas ou dias da ocorrência, tendo assim, uma maior chance de recuperação e reabilitação em comparação ao Acidente Vascular Hemorrágico (BROUGHTON, *et al* 2009).

O AVC hemorrágico, por sua vez, é caracterizado pela ruptura de uma artéria cerebral, a qual ocasiona uma hemorragia, e consequentemente, sinais clínicos diretamente relacionados com a localização e a extensão da lesão (LEWIS, 2002).

A fisiopatologia dos AVCs é complexa e envolve diversos processos, como a perda de homeostase celular, acidose, elevação de níveis de cálcio intracelular e excitotoxicidade (BROUGHTON, *et al* 2009).

Nos casos de AVC em pediatria, há uma maior incidência de eventos isquêmicos, que são subdivididos em comprometimentos arteriais e trombose de seios venosos. Além disso, o AVC hemorrágico é causado por hemorragia intracerebral ou subaracnóidea (STEPHENS & FERNANDES, 2009).

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

Como é de conhecimento que nas últimas décadas tem ocorrido o aumento de casos clínicos de acidentes vasculares em crianças, torna-se fundamental a elaboração de registros detalhados feitos nos laudos médicos de neuroimagens de pacientes na idade decídua.

Espera-se que com esta revisão sistemática, mais estudos em Acidente Vascular Cerebral infantil sejam fomentados, visto que a quantidade de publicações científicas sobre o tema ainda é escassa e a relevância social associada é considerável.

Por fim, espera-se estimular mais reflexões sobre esse importante tema, além da divulgação para a sociedade visando a promoção e a educação em saúde humana.

## REFERÊNCIAS

ANDRADE, P. M. O. *et al*. Perfil cognitivo, déficits motores e influência dos facilitadores para reabilitação de crianças com disfunções neurológicas. **Revista Paulista de Pediatria**, v. 29, n. 3, p.320-327, set/2011.

BROUGHTON, B. R. S.; REUTENS, D. C.; SOBEY, CG. Apoptotic Mechanisms After Cerebral Ischemia. **Stroke**. Vol. 40. p.331-E9. 2009.

CANCELA, Diana Manuela Gomes. O ACIDENTE VASCULAR CEREBRAL - CLASSIFICAÇÃO, PRINCIPAIS CONSEQUÊNCIAS E REABILITAÇÃO. **Psicologia.pt**, Portugal, mai./2008.

CICERI, E.F.; CUCCARINI, V.; CHIAPPARINI, L.; SALETTI, V.; VALVASSORI, L. Pediatric Stroke: Review of the Literature and Possible Treatment Options, including Endovascular Approach. **Stroke Research and Treatment**, jul/2011.

- FERNANDES, Cleide; RODRIGO, Enio. AVC na infância?. **ComCiência**, n. 109, jun./2009.
- FERREIRO, D.M.; FULLERTON, H.J.; BERNARD, T.J.; BILLINGHURST, L.; DANIELS, S.R.; DEBAUN, M.R.; DEVEBER, G.; ICHORD, R.N.; JORDAN, L.C.; MASSICOTTE, P.; MELDAU, J.; ROACH, E.S.; SMITH, E.R. Management of Stroke in Neonates and Children: A Scientific Statement From the American Heart Association/American **Stroke Association**. *Stroke*, v.50, n.3, jan/2019
- GARRITANO, C. R.; LUZ, P. M.; PIRES, M. L.E.; BARBOSA, M.T.S.; BATISTA, K.M. Análise da Tendência da Mortalidade por Acidente Vascular Cerebral no Brasil no Século XXI. **Arq Bras Cardiol**. 2011.
- GHOTRA, SK.; JOHNSON, JA.; QIU, W.; NEWTON, A.; RASMUSSEN, C.; YAGER, JY. Age at stroke onset influences the clinical outcome and health-related quality of life in pediatric ischemic stroke survivors. **Dev Med Child Neurol**. 2015;57(11):1027-34. doi:10.1111/ dmcn.12870.
- HACKE, W. et. al. AVC ISQUÉMICO: PROFILAXIA E TRATAMENTO. **European Stroke Initiative**. 2003
- JORDAN, L.C. Assessment and treatment of stroke in children. **Current Treatment Options in Neurology**, v.10, n.6, p.399-409, out/2008.
- LEWIS, S. R. Patogênese. Classificação e epidemiologia das doenças vasculares cerebrais. In: Rowland, L. P.; Merrit. **Tratado de Neurologia**. 10ª ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2002.
- LIMA, P.R.R.de; VIEIRA, R.T. Epidemiologia do acidente vascular encefálico na infância: uma revisão. **Revista Eletrônica Saúde e Ciência**, v.05, n.02, 2015.
- MEKITARIAN FILHO, Eduardo; CARVALHO, Werther Brunow de. Acidentes vasculares encefálicos em pediatria. **Jornal de Pediatria**, [S.L.], v. 85, n. 6, p. 469-479, dez. 2009. FapUNIFESP (SciELO). <http://dx.doi.org/10.1590/s0021-75572009000600002>.
- PIASSAROLI, C. A. P. *et al*. Modelos de Reabilitação Fisioterápica em Pacientes Adultos com Sequelas de AVC Isquêmico. **Rev Neurocienc** 2012
- RANZAN, Josiane. **Seguimento de recém-nascidos, crianças e adolescentes com acidente vascular isquêmico**. 2018. 230 f. Tese (Doutorado) - Curso de Pediatria, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2008.
- RODRIGUES, Sonia das Dores. **Repercussão do acidente vascular cerebral na aprendizagem da criança**. 2008. 225p. Tese (doutorado) - Universidade Estadual de Campinas, Faculdade de Ciências Médicas, Campinas, SP.
- STEPHENS, L. W. J., Fernandez S. Pediatric Stroke in the United States and the Impact of Risk Factors. *J Child Neurol*. 2009;24(2):194-203.

# CAPÍTULO 8

## ATUAÇÃO FISIOTERAPÊUTICA NA REDUÇÃO DO COMPROMETIMENTO MOTOR E NA MELHORA DA MARCHA DE PACIENTES COM DOENÇA DE PARKINSON – REVISÃO DE LITERATURA

Data de aceite: 01/06/2021

Data de submissão: 15/03/2021

### **Lízia Daniela e Silva Nascimento**

Universidade Estadual do Piauí – UESPI,  
Teresina, PI  
ORCID - 0000-0001-5837-8311  
<http://lattes.cnpq.br/7506111293499001>

### **Ana Karla de Sousa Silva**

Universidade Estadual do Piauí-UESPI,  
Teresina-PI  
<http://lattes.cnpq.br/3776213924307590>

### **Isabella Marculino Freire**

Universidade Estadual do Piauí-UESPI,  
Teresina-PI  
<http://lattes.cnpq.br/9826561519636898>

### **Maria Clara Marques Santana**

Universidade Estadual do Piauí-UESPI,  
Teresina-PI  
<http://lattes.cnpq.br/5619687986395695>

### **Flávia Alessandra Alves Barbosa Bezerra**

Universidade Estadual do Piauí – UESPI,  
Teresina, PI  
<http://lattes.cnpq.br/3370631773072009>

### **Sâmia de Sousa Machado**

Universidade Estadual do Piauí - UESPI,  
Teresina, PI  
<http://lattes.cnpq.br/7061103494563928>

### **Vanessa Porto Mendes Pereira**

Universidade Estadual do Piauí - UESPI,  
Teresina, PI  
<http://lattes.cnpq.br/6163526460376474>

### **João Pedro Alves Gomes**

Universidade Estadual do Piauí - UESPI,  
Teresina, PI  
ORCID – 0000-0002-8696-194X

### **Josué das Chagas e Silva**

Universidade Estadual do Piauí- UESPI,  
Teresina, PI.  
<http://lattes.cnpq.br/5171961729347543>

### **Miguel Mendes de Oliveira**

Universidade Estadual do Piauí - UESPI,  
Teresina, PI  
<http://lattes.cnpq.br/5663807305755080>

**RESUMO:** A doença de Parkinson (DP) é um distúrbio progressivo e neurodegenerativo do sistema nervoso central que afeta os movimentos, atingindo milhares de pessoas, sendo bastante comum, principalmente acima dos 60 anos. Seus principais sintomas são bradicinesia, que se caracteriza por lentidão nos movimentos, tremores involuntários, deficiência de equilíbrio e coordenação motora, rigidez dos membros e articulações. Esse estudo bibliográfico objetiva fazer uma revisão sobre as técnicas fisioterapêuticas mais utilizadas na redução do comprometimento motor e na melhora da marcha de pacientes com DP e analisar sua eficácia, utilizando-se as bases de dados SCIELO, PUBMED, MEDLINE, LILACS e Periódicos Capes. Foram encontrados 22 artigos, sendo adotados como critérios de exclusão publicações anteriores à 2010, indisponível, de revisão e aquelas que não citassem a fisioterapia, e como critérios de inclusão artigos datados a partir de

2010, cujo acesso fosse completo, alinhados ao objetivo desse estudo, em português e inglês. Do total encontrado sobraram 5 artigos para compor a revisão. Devido afetar o sistema motor dos pacientes, a fisioterapia torna-se aliada juntamente com o tratamento medicamentoso, atuando na melhora das alterações físicas provocadas pela doença e propiciando uma maior independência. Assim, o acompanhamento fisioterapêutico deve ser incluído no tratamento o mais precocemente possível.

**PALAVRAS - CHAVE:** Fisioterapia. Doença de Parkinson. Tratamento. Exercício. Marcha.

## PHYSICAL THERAPY IN REDUCING MOTOR IMPAIRMENT AND IMPROVING GAIT IN PATIENTS WITH PARKINSON'S DISEASE - A LITERATURE REVIEW

**ABSTRACT:** Parkinson's disease (PD) is a progressive, neurodegenerative disorder of the central nervous system that affects movement, affecting thousands of people, and is quite common, especially over the age of 60. Its main symptoms are bradykinesia, which is characterized by slowness of movement, involuntary tremors, impaired balance and motor coordination, and stiffness of limbs and joints. This bibliographic study aims to review the physical therapy techniques most used to reduce motor impairment and improve gait in patients with PD and to analyze their effectiveness, using the databases SCIELO, PUBMED, MEDLINE, LILACS and Capes Periodicals. Twenty-two articles were found, being adopted as exclusion criteria publications prior to 2010, unavailable, review articles and those that did not mention physical therapy, and as inclusion criteria articles dated from 2010, whose access was complete, aligned with the objective of this study, in Portuguese and English. Of the total found, 5 articles remained to compose the review. Because it affects the motor system of the patients, physical therapy becomes an ally along with drug treatment, acting to improve the physical changes caused by the disease and providing greater independence. Thus, physical therapy follow-up should be included in the treatment as early as possible.

**KEYWORDS:** Physical therapy. Parkinson's Disease. Treatment. Exercise. Gait.

## 1 | INTRODUÇÃO

O sistema nervoso é um dos mais importantes, visto que tem como principal função transmitir informações para diversas partes do corpo, sendo este responsável por nossas ações voluntárias e involuntárias. Alterações nesse sistema, ocasionadas por questões genéticas e estilo de vida, podem resultar nas chamadas Doenças Neurológica e dentre estas a Doença de Parkinson (DP) constitui uma que merece destaque.

A DP é a segunda doença mais comum que afeta o sistema nervoso central. É uma patologia neurodegenerativa provocada por um grupo de células presentes na substância negra, neurônios dopaminérgicos, que é significativamente reduzido e pelo acúmulo de corpos de Lewy no citoplasma do cérebro. A doença acomete inicialmente indivíduos entre 50 e 60 anos e provoca um progressivo desordenamento dos movimentos como rigidez, bradicinesia e tremores de repouso (BERTRAM e TANZI, 2005).

A alteração da marcha é umas das fortes características apresentadas durante

a evolução da doença, alguns sintomas não aparecem em todos os pacientes, mas essa alteração é muito comum no quadro clínico, que resulta em alteração dos passos, lentidão no andar e até um congelamento, que pode acometer tantos membros inferiores (congelamento da marcha) quanto superiores tendo uma diminuição na amplitude do movimento dos braços. Essas dificuldades de movimento e locomoção tem como principal consequência o aumento do risco de quedas e maior dependência no dia-a-dia do indivíduo (CORRÊA et al., 2019).

A fisioterapia deve ser incluída no tratamento o mais precocemente possível, buscando uma maior independência dessas pessoas. O acompanhamento fisioterapêutico é de extrema importância para minimizar os efeitos causados pela DP, visto que se utiliza de exercícios para manter a funcionalidade dos segmentos corporais, contribuindo positivamente para o bem-estar global do paciente (SILVA et al., 2013).

Assim o presente artigo objetiva fazer uma revisão sobre as técnicas fisioterapêuticas mais utilizadas na redução do comprometimento motor e na melhora da marcha de pacientes com DP e analisar sua eficácia.

## 2 | MÉTODOS

O presente estudo consiste em uma revisão de literatura, tratando-se de uma revisão integrativa, método de pesquisa esse feito a partir de uma análise de múltiplos estudos e que possibilita a síntese de conhecimento a respeito de um determinado assunto.

Para compor esse estudo pesquisamos artigos que falavam sobre a atuação dos fisioterapeutas na recuperação motora e melhora da marcha de pacientes com Parkinson, usando as bases de dados, SCIELO, onde foram encontrados 4 artigos, PUBMED com 5 artigos, MEDLINE com 11 artigos, LILACS onde 1 artigo foi selecionado e Periódicos Capes, com 1 artigo. Foram utilizados os descritores: Fisioterapia, Doença de Parkinson, Tratamento, Exercício e Marcha.

Foram encontrados ao todo 22 artigos relacionados ao tema, sendo adotados alguns critérios de inclusão, como o ano de publicação entre os anos de 2010 a 2021, nas línguas portuguesa e inglesa, estudos que se mostram alinhados com o objetivo da revisão e aqueles cujo acesso fosse completo. E como critérios de exclusão artigos publicados antes de 2010, cujo acesso fosse pago ou incompleto, outros artigos de revisão e os que não citassem a atuação fisioterapêutica. Sendo assim, sobraram cinco artigos para compor esse estudo. Todos os artigos encontrados tiveram seu título e resumo analisados.

### 31 RESULTADOS

<b>EFICÁCIA DE TRATAMENTO FISIOTERAPÊUTICO NO EQUILÍBRIO ESTÁTICO E DINÂMICO DE PACIENTES COM DOENÇA DE PARKINSON</b>	
<b>AUTOR/ ANO</b>	Christofoletti et al., 2010
<b>TIPO DE ESTUDO</b>	Ensaio clínico controlado
<b>OBJETIVO</b>	Verificar a eficácia de um programa de treinamento fisioterapêutico específico sobre o equilíbrio estático e dinâmico de pacientes com DP.
<b>MÉTODOS</b>	Foram avaliados 23 pacientes com DP, divididos em dois grupos, experimental e controle, de acordo com a escala de equilíbrio de Berg e pelo teste Timed Up and Go, sendo estes submetidos a exercícios fisioterapêuticos para estimulação motora e cognitiva, durante 6 meses.
<b>RESULTADOS</b>	Os pacientes do grupo experimental apresentaram melhora no equilíbrio em relação aos do grupo de controle ( $p < 0,05$ ). O protocolo fisioterapêutico adotado foi eficaz na melhora dos pacientes.
<b>FISIOTERAPIA BASEADA NO TREINAMENTO DE DUPLA TAREFA NO EQUILÍBRIO DE INDIVÍDUOS COM DOENÇA DE PARKINSON</b>	
<b>AUTOR/ ANO</b>	Almeida et al., 2015
<b>TIPO DE ESTUDO</b>	Série de casos prospectiva
<b>OBJETIVO</b>	Investigar a efetividade de um protocolo de tratamento fisioterápico baseado no treino de duplas tarefas no equilíbrio de indivíduos com doença de Parkinson
<b>MÉTODOS</b>	Nove indivíduos, com faixa etária acima de 65 anos, classificados entre os estágios 1,5 e 3 na escala de Hoehn e Yarh, foram avaliados com base nos seguintes instrumentos, Escala Unificada para Avaliação da doença de Parkinson (UPDRS), <i>Balance Evaluation Systems Test</i> (BESTest) e Protocolo de avaliação do Balance, antes e após a intervenção fisioterapêutica. O programa fisioterápico consistia em um protocolo de exercícios de dupla tarefa em sessões de 60 minutos, durante 2 vezes por semana, sendo realizados exercícios sentados e em pé, sempre das mais simples para a mais complexa.
<b>RESULTADOS</b>	Houve uma diferença significativa na progressão da doença, antes e após o tratamento, na pontuação total ( $p = 0,03$ ) e no domínio exame motor ( $p = 0,03$ ), mas não se observou diferença relevante nas atividades diárias ( $p = 0,93$ ). Sendo esses resultados positivos para a melhora motora e do equilíbrio dos pacientes, após o tratamento.
<b>IMPACTO DA DOENÇA DE PARKINSON NA PERFORMANCE DO EQUILÍBRIO EM DIFERENTES DEMANDAS ATENCIONAIS</b>	
<b>AUTOR/ ANO</b>	Terra et al., 2016
<b>TIPO DE ESTUDO</b>	Estudo transversal
<b>OBJETIVO</b>	Avaliar o equilíbrio na posição tandem com os olhos abertos (OA), tandem com olhos fechados (OF) e tandem na condição de dupla tarefa (DT) em indivíduos com doença de Parkinson.

<b>MÉTODOS</b>	Foram analisados 19 indivíduos com DP nos estágios leve a moderado, em uma plataforma de força Biomec400, os parâmetros de área do centro de pressão dos pés (COP) e a amplitude e velocidade do COP nas direções anteroposterior (AP) e mediolateral (ML) nas posições de tandem. As tarefas foram feitas duas vezes por 30 segundos cada, com intervalos de repouso, e foi obtida a média dos valores das duas tentativas para as análises.
<b>RESULTADOS</b>	Os resultados encontrados mostram-se significativos para amplitude AP e ML do COP e da área do COP, com valores maiores para as posições em tandem de OF e tandem com DT, quando comparados com a posição em tandem de OA. Os valores de velocidade média AP e ML foram maiores na posição em tandem de OF em comparação ao tandem de OA. Os indivíduos submetidos a desafios cognitivos tiveram alterações de equilíbrio semelhantes à retirada do recurso visual, reforçando a necessidade de introduzir precocemente atividades que requeiram o treino dessas habilidades.
<b>INTERVENÇÃO FISIOTERAPÊUTICA VERSÁTIL E BASEADA EM DIRETRIZES EM GRUPOS PARA MELHORAR A VELOCIDADE DA MARCHA EM PACIENTES COM DOENÇA DE PARKINSON</b>	
<b>AUTOR/ ANO</b>	Medijainen et al., 2019
<b>TIPO DE ESTUDO</b>	Ensaio clínico
<b>OBJETIVO</b>	Examinar se uma intervenção fisioterapêutica versátil conduzida de acordo com as diretrizes da European Physiotherapy Guideline for Parkinson's Disease (EPGPD) é suficiente para aumentar a velocidade da marcha.
<b>MÉTODOS</b>	24 participantes com DP idiopática foram separados aleatoriamente em grupos de intervenção (GI) e controle (GC). O grupo de intervenção participou de dezesseis sessões de terapia de uma hora e duas vezes por semana, sendo que cada sessão enfocou as áreas principais recomendadas nas diretrizes (EPGPD). Os participantes foram avaliados duas vezes com intervalo de 10 semanas entre as avaliações. A velocidade da marcha foi mensurada com base no teste de marcha da Short Physical Performance Battery, além da medição da flexão do quadril do lado dominante e a amplitude de movimento de abdução (HFLEX e HABD) e da aplicação do questionário de Freezing of Gait (FOG).
<b>RESULTADOS</b>	A intervenção versátil nos grupos teve resultados positivos: aumento da velocidade da marcha e de HFLEX. O FOG foi reduzido. A reavaliação HABD diferiu entre os grupos.
<b>EFEITOS DA PRÁTICA MENTAL ASSOCIADA À FISIOTERAPIA MOTORA SOBRE A MARCHA E O RISCO DE QUEDAS NA DOENÇA DE PARKINSON: ESTUDO PILOTO</b>	
<b>AUTOR/ ANO</b>	Silva et al., 2019
<b>TIPO DE ESTUDO</b>	Estudo piloto
<b>OBJETIVO</b>	Avaliar os efeitos da prática mental associada à fisioterapia motora sobre a marcha e o risco de queda em pessoas com doença de Parkinson.

<p><b>MÉTODOS</b></p>	<p>A amostra foi composta por 18 sujeitos, 8 no GE e 10 no GC. Em ambos os grupos os pacientes apresentavam DP de leve a moderada, os instrumentos de desfecho utilizados foram o teste de caminhada de 10 metros (TC10M), para avaliar os parâmetros espaço temporais da marcha, o índice de marcha dinâmica (DGI) e o <i>Timed Up and Go</i> (TUG) para avaliar o risco de quedas.</p>
<p><b>RESULTADOS</b></p>	<p>Os resultados do TC10M não apresentaram efeito principal para grupo. No GE, houve aumento significativo no escore do DGI após a intervenção, ou seja, houve melhora da mobilidade funcional com redução do risco de quedas. Em relação ao TUG, não houve efeito principal para grupo. Em ambos os grupos houve diminuição do tempo para execução do teste. Não foram encontrados, por meio do TUG, resultados significativos em relação ao risco de quedas, em relação à avaliação do risco de quedas utilizando o DGI, o resultado no GE foi superior em comparação com o GC. Esse resultado sugere melhor aprendizado e planejamento motor no GE. Ou seja, a PM associada à FM potencializou tanto o aprendizado e o planejamento motor quanto o equilíbrio dinâmico, promovendo resultados mais eficazes sobre a redução do risco de quedas nos pacientes com DP do que a FM aplicada isoladamente. Em relação à marcha não foram encontrados resultados nos componentes cinemáticos estudados que demonstrassem a superioridade da PM associada à fisioterapia convencional.</p>

Quadro 1: Apresentação dos artigos selecionados

Fonte: autores deste artigo

## 4 | DISCUSSÃO

Segundo Almeida et al. (2015), diversos estudos vêm sendo realizados para investigar os benefícios e a eficácia dos programas de exercício em pacientes com DP e a maior parte mostra que o tratamento médico e os programas de reabilitação, com supervisão de um profissional da fisioterapia, são mais efetivos na melhora da realização de atividades diárias e motoras quando comparadas com aqueles que não possuem essa supervisão. Os autores do estudo, por sua vez, abordaram essa temática com base em uma série de casos prospectiva, onde os pacientes com DP foram submetidos a um programa de intervenção fisioterapêutica baseado em exercícios de dupla tarefa, de acordo com o conceito Bobath, como um dos objetivos sendo a melhora da marcha e do equilíbrio desses pacientes. Observaram, desta forma, que o protocolo adotado no estudo pode ser eficaz para o tratamento dos sinais motores e equilíbrio da DP.

Com base nos estudos de Christofoletti et al. (2010), os pacientes do grupo experimental que participaram de um tratamento com assistência fisioterapêutica, realizando exercícios para estimular a coordenação motora, o equilíbrio, a força, a cognição e a flexibilidade do paciente, com auxílio de diversos materiais como bolas e tábuas de equilíbrio e mediante a administração medicamentosa, obtiveram resultados superiores em relação aos do grupo controle. Foi constatado um benefício importante

da abordagem fisioterapêutica pelos escores da EEFB (Equilíbrio Funcional de Berg) e do TLCC (Teste de Levantar e Caminhar Cronometrado). Porém, consideraram que o tratamento fisioterapêutico não deve se restringir apenas a função motora do paciente, deve-se estimular e potencializar a sua cognição.

O estudo de Medijainen et al. (2019), baseado em uma terapia focada em cinco áreas centrais com exercícios que influenciam diretamente a capacidade motora, demonstrou que foi suficiente para influenciar positivamente a velocidade da marcha, uma vez que foram tratadas várias áreas do movimento que não seriam suficientemente tratadas com o uso de apenas um tipo de intervenção. Os resultados mostraram uma redução da rigidez e esse fato foi apontado como o motivo dos resultados positivos, já que sua predominância influencia no balanço de membros superiores e inferiores durante a marcha. O FOG tem impacto na iniciação da marcha e a redução significativa da pontuação esteve também relacionada com os procedimentos fisioterapêuticos já que houve uma melhora na mobilidade lombar e pélvica.

Ainda relacionado a marcha dos pacientes com DP, o trabalho de Silva et al. (2019), avaliou a marcha e o risco de quedas nesses pacientes utilizando a prática mental (PM) associada a fisioterapia motora (FM), visto que, estudos anteriores mostraram a eficácia desse método na motricidade de pacientes com desordens neurológicas como, a exemplo, a doença de Parkinson. O estudo utilizou alguns instrumentos que serviram como parâmetro para avaliação do grupo, ou seja, o GE teve PM acrescentado a FM, ativando, assim, áreas do cérebro associadas diretamente ao movimento por meio de uma simulação mental repetida na ausência de qualquer tipo de movimento.

Silva et al. (2019) identificaram também em seu estudo que a marcha avaliada pelo TC10M não houve efeito significativo no GE, por outro lado, houve resultados positivos no escore de DGI que mostrou uma eficácia e melhora na mobilidade e conseqüentemente na diminuição do risco de quedas nos pacientes que tiveram a PM incluída. Já em relação ao TUG não houve mudanças significativas, podendo-se inferir que o teste de caminhada de 10 metros e o *Timed Up and Go* não demonstraram resultados tão positivos em relação a marcha quando comparados ao DGI, que sugere um melhor aprendizado e planejamento motor e também melhora no equilíbrio dos pacientes que tiveram a PM associada a fisioterapia motora.

Já a pesquisa de Terra et al (2016) identificou que para os pacientes com DP a manutenção do equilíbrio em dupla tarefa foi tão difícil quanto quando retirado o recurso visual. A marcha é prejudicada por essa dificuldade nas situações em DT devido a interferência causada pela competição dos recursos atencionais, limitando a funcionalidade do indivíduo. Levando-se em consideração esses resultados e o impacto das dificuldades em DT nas atividades diárias dos pacientes, o estudo apontou a importância da inclusão de procedimentos fisioterapêuticos que levem em consideração tarefas nesse tipo de situação.

## 5 | CONSIDERAÇÕES FINAIS

Como visto, a DP pode afetar de maneira significativa a coordenação motora e a marcha dos pacientes acometidos, porém esse estudo mostrou que esses comprometimentos podem ser reduzidos com o auxílio de programas de exercícios, em especial, quando supervisionado por um profissional da fisioterapia. O incremento de exercícios de dupla tarefa, aqueles no conceito Bobath, que estimulem a coordenação motora e o equilíbrio dos portadores de DP, juntamente com a associação do tratamento medicamentoso é eficaz na melhora do quadro motor desses pacientes, sendo importante para a execução de atividades diárias comprometidas pela doença.

## REFERÊNCIAS

ALMEIDA et al. **Fisioterapia baseada no treinamento de dupla tarefa no equilíbrio de indivíduos com Doença de Parkinson.** Saúde (Santa Maria), Santa Maria, v.41, n.2, p.71-80, Jul/dez. 2015.

BERTRAM et al. **The genetic epidemiology of neurodegenerative disease.** Journal of Clinical Investigation, v.115, n.6, p.1449-1457 2005.

CHRISTOFOLETTI et al. **Eficácia de tratamento fisioterapêutico no equilíbrio estático e dinâmico de pacientes com doença de Parkinson.** Fisioterapia e Pesquisa, São Paulo, v.17, n.3, p.259-63, jul/set. 2010.

CORRÊA et al. **Congelamento da marcha e de membros superiores na doença de Parkinson.** Revista Brasileira de Neurologia, v.55, n.2, p.11-16, Abr/mai/jun. 2019.

MEDIJAINEN et al. **Versatile guideline-based physiotherapy intervention in groups to improve gait speed in Parkinson's disease patients.** NeuroRehabilitation, v.44, n.4, p.579-586, jul.2019.

SILVA et al. **Efeitos da fisioterapia aquática na qualidade de vida de sujeitos com doença de Parkinson.** Fisioterapia e Pesquisa, v.20, n.1, p.17-23. 2013.

SILVA et al. **Efeitos da prática mental associada à fisioterapia motora sobre a marcha e o risco de quedas na doença de Parkinson: estudo piloto.** Fisioterapia e Pesquisa, v.26, n.2, p.112-119, jul. 2019.

TERRA et al. **Impacto da doença de Parkinson na performance do equilíbrio em diferentes demandas atencionais.** Fisioterapia e Pesquisa, São Paulo, v.23, n.4, out/dez. 2016.

## AVALIAÇÃO DA DOR NEONATAL NOS PROCEDIMENTOS DE FISIOTERAPIA: UMA REVISÃO DE LITERATURA SISTEMÁTICA

Data de aceite: 01/06/2021

### Mycaele Sampaio do Carmo

Centro Universitário de Saúde, Humanas e  
Tecnológicas – Uninovafapi  
Teresina – PI  
<http://lattes.cnpq.br/9141842798004339>

### Sara Maria de Castro Pereira

Centro Universitário de Saúde, Humanas e  
Tecnológicas – Uninovafapi  
Teresina – PI  
<http://lattes.cnpq.br/2046732493208569>

### Lilian Melo de Miranda Fortaleza

Universidade de Fortaleza, UNIFOR  
<http://lattes.cnpq.br/4219536590895640>

**RESUMO:** Desde 1989, a dor vem sendo apontada como o quinto sinal vital, e em RN, é avaliado por equipamentos por vezes subjetivos, sem um que possa ser definido como o melhor a ser utilizado, ou seja, padrão-ouro. **Objetivo:** realizar uma revisão da literatura sobre a dor durante os procedimentos de fisioterapia na unidade de terapia intensiva neonatal. **Metodologia:** A busca científica foi realizada no período de Agosto de 2020 a Maio de 2021 por meio do endereço eletrônico da plataforma da Biblioteca Virtual de Saúde (BVS), bases de dados Lilacs, Scielo, Pubmed, Periódicos Capes e Google Acadêmico. **Resultados:** Ao término da leitura crítica dos artigos na íntegra, foram selecionados 73 artigos, e logo após todos os critérios de inclusão e exclusão, restaram 11 artigos. Os

resultados obtidos propõem que especialmente os fisioterapeutas têm um vasto conhecimento em relação à dor do neonato, e que reconhecem a dor conforme as necessidades e as respostas do RN. **Conclusão:** Diante os resultados encontrados, constatou-se uma importante lacuna de conhecimento pela existência da dor neonatal, sobre como avaliar e tratar entre os profissionais fisioterapeutas atuantes nas unidades incluídas. São necessários mais estudos para expandir o assunto, bem como mais opções de protocolos assistenciais que envolvam a aferição de dor neonatal.

**PALAVRAS - CHAVE:** Fisioterapia, Neonatologia, Dor, Procedimentos, Avaliação.

### EVALUATION OF NEONATAL PAIN IN PHYSIOTHERAPY PROCEDURES: LITERATURE REVIEW

**ABSTRACT:** Since 1989, pain has been pointed out as the fifth vital sign, and in newborns, it is evaluated by equipment that is sometimes subjective, without one that can be defined as the best to be used, that is, the gold standard. **Objective:** to perform a literature review on pain during physiotherapy procedures in the neonatal intensive care unit. **Methodology:** The scientific search was carried out from August 2020 to May 2021 through the electronic address of the Virtual Health Library (VHL) platform, Lilacs, Scielo, Pubmed, Capes and Google Scholar databases. **Results:** At the end of the critical reading of the articles in full, 73 articles were selected, and right after all the inclusion and exclusion criteria, 11 articles remained. The results obtained proposed that physiotherapists especially have a vast

knowledge in relation to neonate pain, and that they recognize pain according to the newborn's needs and responses. **Conclusion:** In view of the results found, there was an important knowledge gap due to the existence of neonatal pain, on how to evaluate and treat physical therapists working in the included units. More studies are needed to expand the subject, as well as more options for care protocols involving the measurement of neonatal pain.

**KEYWORDS:** Physiotherapy, Neonatology, Pain, Procedures, Evaluation.

## LISTAS DE SIGLAS E ABREVIATURAS

AFE- Aceleração de fluxo expiratório

AVA- aspiração de vias aéreas

BVS= Biblioteca Virtual De Saúde

LILACS: Literatura Científica e Técnica da América Latina e Caribe

PICC- Punção de cateter central de inserção periférica

PUBMED = Serviço da Biblioteca Nacional de Medicina dos Estados Unidos

RN- Recém-nascido

RNPT- Recém-nascido pré-termo

RNs- Recém-nascidos

ROP- Triagem de retinopatia de prematuridade

SCIELO = Scientific Eletronic Library Online

SpO<sub>2</sub>- Saturação de oxigênio

UTIN- Unidade de Terapia Intensiva Neonatal

## 1 | INTRODUÇÃO

Por muitos anos, os profissionais de saúde assumiram que o recém-nascido (RN) era incapaz de vivenciar a dor, referente à puerilidade do sistema nervoso central e a falta de memória para dor. Além disto, a contra indicação do uso de opioides em neonatos justificava-se, pelo elevado risco de depressão respiratória<sup>2</sup>. Portanto, os RNs hospitalizados foram, por muitos anos, submetidos a procedimentos dolorosos e até mesmo cirúrgicos sem qualquer cobertura analgésica (BIEDA, 2007).

Desde 1989, a dor vem sendo apontada como o quinto sinal vital, e em RN, é avaliado por equipamentos por vezes subjetivos, sem um que possa ser definido como o melhor a ser utilizado, ou seja, padrão-ouro. Levando-se em consideração que o neonato não é capaz de verbalizar, o acompanhamento da sensação dolorosa nessa população é um confronto e constitui-se da observação de alterações fisiológicas e comportamentais (ANANDA e KENNETH, 1996; BATALHA et al., 2005; LINHARES et al., 2012; MAXWELL et al., 2013).

O RN internado nas unidades neonatais deve ser acompanhado por uma equipe

multidisciplinar. O fisioterapeuta faz parte dessa equipe multidisciplinar e realiza manobras diversas durante sua prática de atendimentos. Diante disso, a apreensão do profissional em desprezar qualquer emoção desagradável ao RN deve ser estimulada a fim de garantir a excelência do cuidado. Os relatos sobre a presença de dor em RN e sobre as diversas estratégias para sua diminuição vêm aumentando e, ainda quando em número reduzido, já foram capazes de incentivar a cautela e a procura pela admissão desse tipo de avaliação em muitas unidades hospitalares, porém provavelmente sem sistematização das rotinas assistenciais (FALÇÃO et al., 2007; CRUZ et al., 2016).

Assim, objetiva-se com o presente estudo realizar uma revisão da literatura sobre a dor durante os procedimentos de fisioterapia na unidade de terapia intensiva neonatal.

## **2 | METODOLOGIA**

Este estudo tratou-se de uma Revisão Sistemática de Literatura. Foram utilizados artigos publicados entre 2007 a 2020 nas bases de dados LILACS, SCIELO, PUBMED, Google Acadêmico e Periódico CAPES: Fisioterapia, Neonatologia, Dor, Procedimentos, Avaliação e diferentes termos em inglês, para que o presente estudo fosse abordado de forma ampla e esclarecedora.

Para os critérios de inclusão foram utilizados os artigos selecionados: artigos científicos publicados entre 2007 a 2020, em língua portuguesa ou inglesa, estudos experimentais, estudos casos, que abordassem sobre a avaliação da dor neonatal nos procedimentos de fisioterapia.

E para os critérios de exclusão, excluímos da pesquisa os artigos que fugissem do tema proposto, que fossem publicados em anos interiores a 10 anos de publicação, artigos incompletos, artigos que fossem de revisão de literatura e artigos com desfecho de efeitos adversos.

### 3 | RESULTADOS

AUTOR/ ANO	METODOLOGIA	RESULTADO	CONCLUSÃO
<p>Falção, <i>et al.</i>, 2007 (Brasil)</p>	<p>Trata-se de um estudo transversal e prospectivo com 60 recém-nascidos da Fundação Santa Casa de Misericórdia do Pará.</p> <p><b>Critérios de inclusão:</b> idade gestacional maior ou igual a 38 semanas, idade pós-natal superior a 24 horas e inferior a 120 horas, presença de distúrbios respiratórios diagnosticados por meio de exame clínico e radiografia de tórax, pacientes em oxigenoterapia inalatória ou respirando em ar ambiente e necessidade de procedimento fisioterapêutico de Estimulação Diafragmática Manual ou Vibrocompressão Torácica Manual.</p> <p><b>Critérios de exclusão:</b> recusa dos pais ou responsáveis para a participação, Uso materno de qualquer opióide durante a gestação, trabalho de parto ou parto, Boletim de Apgar inferior a sete no primeiro e/ou no quinto minuto de vida, Diagnóstico clínico de malformações congênitas, síndromes cromossômicas ou alterações neurológicas clínicas de qualquer natureza, Presença de doenças ou procedimentos que provocam dor no recém-nascido como enterocolite necrosante, tocotraumatismo, dreno torácico ou abdominal e cateter umbilical, Pacientes oriundos da unidade de terapia intensiva pela possibilidade de que já tivessem sido submetidos a diversos procedimentos dolorosos.</p>	<p>Comparados aos escores pré-procedimento, os escores de dor avaliados pela NIPS e pela NFCS foram superiores durante a realização dos dois procedimentos de fisioterapia. O número de pacientes com pontuação &gt;3 avaliado pela escala NIPS foi maior durante a Vibrocompressão Torácica Manual, não havendo diferença entre os procedimentos à análise da NFCS. As escalas NIPS e NFCS mostraram que os recém-nascidos masculinos apresentaram dor durante Vibrocompressão Torácica Manual. Já os do sexo feminino não evidenciaram dor durante a fisioterapia, tanto pela escala NIPS quanto NFCS.</p>	<p>A Vibrocompressão Torácica Manual foi o procedimento que desencadeou maior resposta dolorosa nos neonatos, sobretudo no sexo masculino.</p>

<p>Nicolau, <i>et al.</i>, 2008 (Brasil)</p>	<p>Estudo longitudinal prospectivo de uma série de casos, realizado na Unidade de Terapia Intensiva Neonatal do Berçário Anexo a Maternidade do Hospital das Clínicas da Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo.</p> <p><b>Critérios de inclusão:</b> prematuros com idade gestacional &lt;34 semanas e peso de nascimento &lt;1500 g, submetidos à ventilação mecânica, que não estivessem sob analgesia e/ou sedação e que não apresentassem situações clínicas que contraindicassem a fisioterapia respiratória.</p> <p><b>Critérios de exclusão:</b> recém-nascidos portadores de malformações congênitas e síndrome genética.</p>	<p>Foram estudados 30 prematuros (15 masculinos), com idade gestacional média ao nascimento de 30,70±2,10 semanas e peso médio de nascimento de 1010,70±294,60 gramas. Cada recém-nascido recebeu em média 7.33 sessões de fisioterapia. Verificouse não haver diferença estatisticamente significativa entre a presença de dor antes e após a fisioterapia, (p=0,09); entretanto, houve diferença estatisticamente significativa entre a presença de dor antes e depois o procedimento de aspiração (p&lt;0,001).</p>	<p>A fisioterapia respiratória não foi desencadeante de estímulos dolorosos, porém o procedimento de aspiração, por ser invasivo, mostrou-se potencialmente doloroso, devendo ser realizado somente quando estritamente necessário.</p>
<p>Carneiro, <i>et al.</i>, 2016 (Brasil)</p>	<p>Tratou-se de um estudo transversal descritivo realizado na Unidade de Terapia Intensiva Neonatal do Hospital Municipal de Maternidade Escolar Dr. Mário de Moraes Altenfelder Silva em São Paulo.</p> <p><b>Critérios de inclusão:</b> RNPT cujo responsável assinou o termo de consentimento livre e esclarecido, RN respirando em ar ambiente, ou vaporjet (VAP), pressão positiva contínua ou vias aéreas (CPAP), sob ventilação mecânica não invasiva, uso de cateter nasal, cuja ausculta pulmonar evidenciasse a presença de secreção nas vias aéreas com necessidade de AFE.</p> <p><b>Critérios de exclusão:</b> RNPT que estavam sob sedação e/ou analgesias, que apresentavam más formações congênitas e síndromes genéticas, com hemorragia intracraniana, RN sob ventilação mecânica invasiva, que após o atendimento de fisioterapia necessitavam de aspiração de vias aéreas superiores, RN que antes da ausculta pulmonar apresentavam sinal de dor de acordo com a escala NIPS.</p>	<p>Após 5 minutos de atendimento foi observado dor fraca em 15% dos recém-nascidos pré-termo e dor moderada em 10%, já na última avaliação 10% dos recém-nascidos prétermos apresentavam dor fraca e 15% apresentavam dor moderada, avaliada pela escala Neonatal Infant Pain Scale.</p>	<p>Concluiu-se que a técnica de fisioterapia respiratória de aceleração de fluxo expiratório, utilizada em recém-nascido pré-termo pode desencadear dor.</p>

<p>Christoffel, <i>et al.</i>, 2016 (Brasil)</p>	<p>Estudo descritivo, exploratório, com análise quantitativa realizado em uma unidade neonatal de uma maternidade-escola de um município do Rio de Janeiro.</p> <p><b>Critérios de exclusão:</b> os profissionais que estavam de férias, licença médica e os especialistas que realizam atendimento mediante interconsulta.</p>	<p>Destaca-se que quanto a coordenar/realizar/auxiliar no cuidado da dor do bebê enquanto o profissional realiza procedimentos (punção lombar, inserção de dreno torácico e cateter central), 40,5% dos auxiliares/técnicos, 50% dos médicos e 50% dos fisioterapeutas concordam. Houve diferença significativa de concordância em relação aos auxiliares/técnicos e médicos. A maioria (69,8%) dos profissionais de saúde conhece alguma medida não farmacológica efetiva para o alívio da dor aguda.</p>	<p>Constata-se a necessidade de programa de intervenção educativa, com a participação dos envolvidos, no processo de mudança da prática profissional.</p>
<p>Cruz, <i>et al.</i>, 2016 (Brasil)</p>	<p>Pesquisa quantitativa, descritiva, transversal realizada em uma UTIN do Estado do Rio Grande do Sul com 34 recém-nascidos internados na respectiva unidade de um hospital geral.</p> <p><b>Critérios de inclusão:</b> associada aos seguintes procedimentos invasivos: punção venosa, aspiração orotraqueal, teste de glicemia capilar periférico, intubação, sondagem orogástrica, passagem de cateter central de inserção periférica (PICC), drenagem de tórax.</p>	<p>Os procedimentos que mais desencadearam dor foram aspiração de tubo orotraqueal, vias aéreas e punção venosa. Os bebês apresentaram dor forte durante intubação orotraqueal e passagem de cateter central de inserção periférica.</p>	<p>Avaliar a dor como quinto sinal vital, com escala validada, durante procedimentos invasivos é importante para planejar e implementar a assistência de enfermagem ética e humanizada.</p>
<p>Christoffel, <i>et al.</i>, 2017 (Brasil)</p>	<p>Estudo descritivo, exploratório com abordagem quantitativa, realizado em uma unidade neonatal de uma maternidade-escola do Município do Rio de Janeiro.</p> <p><b>Critérios de exclusão:</b> dez profissionais de saúde, pois seis estavam de férias e quatro de licença médica.</p>	<p>Verificou-se que profissionais referem avaliar a dor do RN por parâmetros comportamentais, mas não utilizam escalas e não realizam essa avaliação de maneira sistemática. A maioria dos profissionais de enfermagem utilizam medidas não farmacológicas para o alívio da dor, sendo o enrolamento o mais utilizado.</p>	<p>Há divergência entre o que é considerado prescrito e o administrado, apontando a existência de uma lacuna entre a prática e o conhecimento existente. As atitudes precisam ser mudadas e instrumentalizadas pela melhor evidência disponível.</p>

<p>Moraes; Etienne, Sousa; Márcia, 2019 (Brasil)</p>	<p>Um estudo descritivo, exploratório, quantitativo realizado em na UTIN de um hospital publico infantil no município de região metropolitana de Curitiba, no estado do Pará.</p> <p><b>Critérios de inclusão:</b> ser profissional de saúde na UTIN do hospital por mais de 6 meses, fazer parte de uma categoria profissional que atua em sistema de plantão e fornece atendimento direto para RNs por 24 horas, ser coordenador de equipes de saúde: médica, enfermagem e fisioterapia.</p> <p><b>Critérios de exclusão:</b> profissionais que não estavam trabalhando, licença do trabalho ou outro motivo de ausência durante o período de coleta dos dados.</p>	<p>Os procedimentos considerados dolorosos foram à retirada de adesivos, a punção venosa, arterial e lombar, a flebotomia e a drenagem torácica. A aspiração oral, a retirada de cateter intravenoso e a extubação traqueal foram consideradas estressantes.</p>	<p>Os profissionais souberam classificar os procedimentos em dolorosos e estressantes, entretanto, foi evidenciada a baixa utilização de medidas para analgesia.</p>
<p>Marques, <i>et al.</i>, 2019 (Brasil)</p>	<p>Trata-se de uma pesquisa descritiva e analítica, com abordagem qualitativa do tipo exploratória, considerando a natureza do objeto a ser investigado onde foi realizado em um hospital universitário do Nordeste brasileiro.</p> <p><b>Critérios de inclusão:</b> foram trabalhar há mais de um ano na Unidade Neonatal, possuir nível superior completo, realizar procedimentos e/ou ter contato direto com o recém-nascido.</p>	<p>Os profissionais entrevistados reconheceram que a dor neonatal foi historicamente negligenciada e que hoje as evidências científicas comprovam sua existência. Foram identificadas carência na formação no tema e fragilidade na aplicação do conhecimento na prática.</p>	<p>Os profissionais têm conhecimento sobre a dor neonatal, entretanto quase não utilizam os parâmetros fisiológicos e possuem pouco conhecimento sobre a literatura científica atual. O principal desafio diz respeito à necessidade de uso sistemático de escalas que garantam a avaliação da dor.</p>
<p>Maciel, <i>et al.</i>, 2019 (Brasil)</p>	<p>Estudo quantitativo, descritivo longitudinal desenvolvido com 50 recém-nascidos em uma maternidade publica no município de Belo Horizonte (MG).</p> <p><b>Critérios de inclusão:</b> ter nascido na maternidade, ser admitido na unidade de terapia intensiva ou semi-intensiva nas primeiras 3 horas de vida e ter a assinatura do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE) por responsável e/ou pais.</p> <p><b>Critérios de exclusão:</b> neonatos transferidos para outras instituições após o nascimento e aqueles com malformações congênitas maiores.</p>	<p>Foram registrados 9.948 procedimentos dolorosos/estressante s, média de 11,25 (± 6,3) por dia por neonato. Foram registradas 11.722 intervenções para controle e alívio da dor, sendo 11.495 (98,1%) estratégias não farmacológicas e 227 (1,9%) farmacológicas. Cada neonato recebeu, em média, 235 intervenções de controle e tratamento da dor em sua hospitalização, sendo 13 intervenções não farmacológicas por dia e uma intervenção farmacológica a cada 2 dias.</p>	<p>Os neonatos receberam poucas medidas específicas para o alívio da dor, considerando o elevado número de procedimentos dolorosos e estressantes ao longo da internação. Nesse sentido, considera-se essencial a implementação de protocolos efetivos que visam ao alívio da dor</p>

<p>GIMENEZ, <i>et al.</i>, (2020)</p>	<p>Pesquisa de campo, transversal, descritiva, onde foi realizadas entrevistas com chefes ou rotina de fisioterapia em hospitais com unidade neonatais no Rio de Janeiro.</p> <p><b>Critérios de inclusão:</b> hospitais que ofereciam assistência intensiva neonatal e cujos fisioterapeutas chefes ou da equipe concordassem com a realização do trabalho.</p> <p><b>Critérios de exclusão:</b> deram-se pela ausência do fisioterapeuta em um dos hospitais e pela recusa em participar de seis instituições.</p>	<p>Todos os profissionais entrevistados (n=27) afirmaram que os recém-nascidos sentem dor, sendo a expressão facial o sinal de dor mais conhecido. Do total de fisioterapeutas entrevistados, 26% acreditam que os neonatos sentem dor na mesma magnitude que o adulto. Entre as escalas, a Neonatal Infant Pain Scale (NIPS) era a mais conhecida, e apenas 37% das unidades possuíam protocolos de avaliação da dor na rotina. As coletas e as punções foram os procedimentos mais mencionados como causa de dor, e não houve diferença entre os hospitais públicos e privados.</p>	<p>Constatou-se uma lacuna no conhecimento sobre dor neonatal e como avaliá-la entre os fisioterapeutas participantes, com ausência de sistematização de rotinas assistenciais que envolvam essa aferição.</p>
<p>Gimenez, <i>et al.</i>, 2020 (Brasil)</p>	<p>Pesquisa observacional com abordagem quantitativa, realizada em uma maternidade pública do Rio de Janeiro.</p> <p><b>Critérios de inclusão:</b> prematuros estáveis clinicamente e sem diagnóstico de anormalidade neurológica.</p> <p><b>Critérios de exclusão:</b> portadores de síndromes genéticas e doenças congênitas; recém-nascidos que apresentaram ultrassonografia transfontanela alterada após o nascimento, em uso de sedação ou bloqueio neuromuscular e cujas mães tivessem utilizado drogas ilícitas ou álcool durante a gestação; com índice de Apgar &lt; 7 no primeiro minuto e que não se recuperaram no quinto minuto de vida; com condições que causam dor.</p>	<p>Houve diferença significativa entre T1 e T2 para os três examinadores nas três escalas. Em T3, observou-se dor em 22,9%/E1, 28,9%/ E2 e 24,1%/E3 de acordo com a NFCS; 22,9%/E1, 21,7%/E2 e 16,9%/E3, conforme a NIPS e 49,4%/E1, 53,9%/ E2 e 47%/E3 considerando a PIPP dos prematuros. Houve diferença entre T1 e T3 nas três escalas, exceto para dois examinadores na PIPP (E2: p = 0,15/ E3: p = 0,17). Ao comparar T4 e T5 ao T1, não houve diferença em nenhuma das três escalas.</p>	<p>Os prematuros necessitaram de pelo menos 3 minutos para retornarem ao seu estado inicial de repouso (sem dor). Além disso, é interessante incluir um tempo mínimo de 3 minutos nas estratégias não farmacológicas de combate à dor neonatal, além de propor a inclusão de marcadores biológicos ligados ao estresse, que possam confirmar e estabelecer correlações com as escalas visuais, na busca pelo padrão-ouro.</p>

<p>Wang, <i>et al.</i>, 2020 (China)</p>	<p>Estudo observacional prospectivo realizado na UTIN do Pekin Union Medical College Hospital em Wang na China.</p> <p><b>Crítérios de Inclusão:</b> recém-nascidos com idade mais jovem do que 30 dias, incluindo recém-nascidos com &gt;26 semanas de pré-termo ou termo, tempo de permanência na UTIN superior a 24 horas.</p> <p><b>Crítérios de exclusão:</b> idade gestacional menor que 26 semanas, continuação da sedação com medicamentos, grave asfixia, suporte ventilatório invasivo.</p>	<p>Cento e vinte neonatos passaram por um total de 16.840 procedimentos dolorosos. Cada recém-nascido foi exposto a uma mediana (IQR) de 66,5 (27,154,75) procedimentos durante a hospitalização e uma mediana (IQR) de 13 (11, 19) procedimentos dolorosos. Todos os 27 procedimentos diferentes foram considerados dolorosos e 70,37% (19/27) desses procedimentos causou dor intensa. No geral, a pontuação média do NIPS dos 27 procedimentos foi de 5,04 ± 1,52 com uma variação de 0 a 7. Suporte respiratório, idade e tempo de internação foram fatores que influenciam a frequência dos procedimentos dolorosos.</p>	<p>Os recém-nascidos da UTIN sentem dor em alta frequência e intensidade durante a hospitalização. Suporte respiratório, idade e tempo de internação foram fatores que influenciam a frequência dos procedimentos dolorosos. Estratégias são necessárias para preencher a lacuna entre a prática e as diretrizes baseadas em evidências.</p>
--	---	---	--

## 4 | DISCUSSÃO

Os profissionais de saúde, especialmente os fisioterapeutas, têm um vasto conhecimento em relação à dor do neonato, e que reconhecem a dor conforme as necessidades e as respostas do RN.

A dor pode ser definida como uma experiência sensorial e emocional desagradável associada a uma lesão tecidual real, potencial ou descrita proporcionando a comparação e a descrição da sensação da dor em RN (GIMENEZ et al., 2019).

Gimenez, et al. (2020), demonstraram, por meio de escalas de mensuração da dor nos RNs que todos os profissionais que foram entrevistados, relataram que os RNs sentem dor da mesma forma que um adulto e afirmaram conseguir reconhecer a dor por meio dos seguintes sinais: expressão facial, alteração da frequência cardíaca, alteração da frequência respiratória, alteração da SpO2 e coloração da pele, e os procedimentos potencialmente mais causadores de dor no estudo foi com destaque para AVA (aspiração de vias aéreas), intubação, troca de curativos, drenos, glicemia, teste do pezinho, coletas e punções. O estudo verificou que todos os procedimentos realizados na UTIN são potencialmente causadores de dor. Já no estudo de Moraes e Sousa (2019), com um questionário autoaplicável, constatou que os procedimentos mais dolorosos nos RNs foram remoção de adesivos, punção venosa e arterial, punção lombar, inserção de flebotomia e

tórax. Foram abordados também medidas para a analgesia, onde o mais citado foi fentanil.

No estudo de Carneiro et al. (2016), relataram técnica de fisioterapia respiratória (AFE) causa dor fraca à moderada em RNPT, avaliada pela escala NIPS. Segundo Selestrin (2007), a escala de avaliação da dor têm se mostrado adequada à população dos recém-nascidos pré-termos.

Nicolau, et al. (2008), por sua vez, demonstrou por meio de 30 recém-nascidos pré-termo com idade gestacional abaixo de 34 semanas e peso de 1500 gramas, usando a escala NIPS, que os procedimentos de fisioterapia respiratória causam dor, principalmente nos procedimentos de manobras de vibração, exercícios respiratórios passivos e posicionamento, e após a aspiração endotraqueal e de vias aéreas superiores, onde foi observado um aumento significativo, da dor após a intervenção, mostrando que o procedimento, além de ser invasivo, causa dor nos RNs.

Cruz, et al. (2016), demonstraram, em seu estudo investigativo transversal, com uma amostra de 34 RN pré-termo, termo, pós- termo e lactantes internados na UTIN, a fim de avaliar a dor associada aos procedimentos invasivos, por meio da escala NIPS, que o procedimento de aspiração de tubo orotraqueal e/ou vias áreas foi o que mais causou dor ao RN, entretanto o procedimento de punção venosa teve um percentual de dor moderada e intensa, porém, nenhum dos procedimentos dolorosos foi acompanhado de analgesia. Já no estudo de Christoffel, et al. (2017), que foi utilizado um questionário autoaplicável que continha itens sobre dados de avaliação e tratamento da dor do neonatal evidenciaram que a dor do RN foi mensurada por meio da mímica facial, por movimentação corporal e agitação, mensuração dos sinais vitais e quanto aos procedimentos do alívio da dor, o uso de enrolamento, solução adocicada, prescrição ou administração de analgésicos não opioides/opioides e uso de opioides para RN foram os mais citados pelos autores.

Já em estudo de Marques, et al. (2019), apontaram a dor no recém-nascido principalmente a partir de manifestações comportamentais, como expressão facial e choro, como também frequência cardíaca, saturação de oxigênio e a respiração do RN, entretanto os pequenos sinais, como hipoatividade e alteração do estado do sono/vigília foram os mais citados para indicadores da dor neonatal.

Falcão, et al. (2007), demonstraram em um estudo com 60 recém-nascidos, que foram submetidos a duas modalidades de fisioterapia (Estimulação Diafragmática Manual e Vibrocompressão Torácica Manual), na qual a dor foi mensurada pelas escalas NIPS e NFCS, que a Vibrocompressão Torácica Manual obteve uma resposta dolorosa, e a Estimulação Diafragmática Manual avaliada isoladamente pela escalas, verificou-se que o valor máximo atingido da mediana foi igual a três, o que não atesta a presença de dor em nenhum tempo de observação.

Maciel, et al. (2019), certificaram, como procedimentos dolorosos a punção venosa e arterial, punção capilar, intubação traqueal, ventilação mecânica pulmonar, introdução de drenos, aspiração de cânula traqueal, sondagem gástrica e remoção de fitas adesivas.

Além disso, validaram alguns procedimentos para o alívio da dor dos RNs, tais como, não farmacológicas, como a oferta oral de soluções adocicadas, o aleitamento materno, contato pele a pele, a contenção facilitada, o posicionamento, e controle de luminosidade e de ruído; e como intervenções farmacológicas, a utilização de dipirona, paracetamol, fentanil e morfina, o uso de sedativos, como midazolam e hidrato de cloral.

Christoffel (2016), em um estudo descrito, identificaram a punção lombar, inserção de dreno torácico e cateter central como o procedimento mais doloroso. Outro aspecto importante relatado no estudo foi que demonstraram que as maiorias dos profissionais entrevistados concordaram que a idade gestacional faz diferença em forma de expressão da dor e que o RN sente dor assim como o adulto, relataram também que os sedativos (hidrato cloral, midazolam) não aliviam a dor do RN.

Já no estudo de Gimenez, et al. (2020), avaliaram 3 tempos, antes (T1), durante (T2) e 1 minuto (T3) após a aspiração com o auxílio de três escalas (NIPS, NFCS e PIPP), e evidenciaram que a aspiração de vias aéreas é um procedimento potencialmente doloroso.

Wang, et al. (2020), por sua vez, demonstraram, que a troca de fraldas e a verificação de peso foram consideradas estressantes ao invés de dolorosas; a coleta de sangue e punção calcâneo foram consistente como dor severa; a remoção de adesivos e inserção de tubo gástrico foram consistente como dor intensa; a punção lombar foi considerada como dor forte, já a punção de cateter central de inserção periférica (PICC) e triagem de retinopatia de prematuridade (ROP) foram os procedimentos extremamente dolorosos e vale ressaltar que todos os procedimentos foram dolorosos.

## 5 | CONCLUSÃO

Diante os resultados encontrados, constatou-se uma importante lacuna de conhecimento pela existência da dor neonatal, sobre como avaliar e tratar entre os profissionais fisioterapeutas atuantes nas unidades incluídas. A fisioterapia não foi desencadeante de estímulos dolorosos, porém o procedimento de aspiração e punção venosa arterial, por ser invasivo, mostrou-se potencialmente doloroso, devendo ser realizado somente quando estritamente necessário.

A maioria dos profissionais de saúde utiliza tratamentos não farmacológicos para alívio da dor aguda, sendo a escala de NIPS a mais utilizada entre eles como ponto avaliativo. São necessários mais estudos para expandir o assunto, bem como mais opções de protocolos assistenciais que envolvam a aferição de dor neonatal e fiscalização, para assim ter uma percepção mais fiel sobre o estado clínico do recém-nascido, realizando uma abordagem mais humanizada e confortável para o RN.

## REFERÊNCIAS

- ANAND, Kanwaljeet JS; CRAIG, Kenneth D. New perspectives on the definition of pain. **Pain-Journal of the International Association for the Study of Pain**, v. 67, n. 1, p. 3-6, 1996.
- BATALHA, Luís; SANTOS, L. A.; GUIMARÃES, Hercília. Avaliação da dor no período neonatal. **Acta Pediatr Port**, v. 36, n. 4, p. 201-7, 2005.
- BIEDA, Amy. Where are the data?: applying evidence to neonatal care. **Nursing for women's health**, v. 11, n. 3, p. 316-318, 2007.
- CARNEIRO, T. L. D. P. et al. Avaliação da dor em neonatos prematuros internados na unidade de terapia intensiva neonatal após fisioterapia respiratória. **J Health Sci Inst**, v. 34, n. 4, p. 219-23, 2016.
- CHRISTOFFEL, Marialda Moreira et al. Atitudes dos profissionais de saúde na avaliação e tratamento da dor neonatal. **Escola Anna Nery**, v. 21, n. 1, 2017.
- CHRISTOFFEL, Marialda Moreira et al. Conhecimento dos profissionais de saúde na avaliação e tratamento da dor neonatal. **Revista Brasileira de Enfermagem**, v. 69, n. 3, p. 552-558, 2016.
- COSTA, Mônica; CALADO, Gabriela. O AMBIENTE TERAPÊUTICO E O DESENVOLVIMENTO DO RECÉM-NASCIDO PREMATURO Uma Revisão Integrativa da Literatura. **Revista Ibero-Americana de Saúde e Envelhecimento**, v. 5, n. 3, p. 1934, 2020.
- CRUZ, Cibele Thomé da et al. Avaliação da dor de recém-nascidos durante procedimentos invasivos em terapia intensiva. **Revista Dor**, v. 17, n. 3, p. 197-200, 2016.
- FALCÃO, Luiz Fábio M. et al. Avaliação da dor em recém-nascidos com distúrbios respiratórios submetidos a procedimentos fisioterapêuticos de rotina. **Revista Paulista de Pediatria**, v. 25, n. 1, p. 53-58, 2007.
- GIMENEZ, Isabelle Leandro et al. Avaliação temporal da dor neonatal após aspiração de vias aéreas. **Revista Brasileira de Terapia Intensiva**, v. 32, n. 1, p. 66-71, 2020.
- HARRISON, Denise; YAMADA, Janet; STEVENS, Bonnie. Strategies for the prevention and management of neonatal and infant pain. **Current pain and headache reports**, v. 14, n. 2, p. 113-123, 2010.
- LINHARES, M. B. M.; GASPARD, C. M.; KLEIN, V. C. O impacto do nascimento pré-termo no desenvolvimento da criança e na família. **Desenvolvimento de crianças nascidas pré-termo**, p. 47-70, 2012.
- MACIEL, Hanna Isa Almeida et al. Medidas farmacológicas e não farmacológicas de controle e tratamento da dor em recém-nascidos. **Revista Brasileira de Terapia Intensiva**, v. 31, n. 1, p. 21-26, 2019.
- MARQUES, Ana Claudia Garcia et al. Avaliação da percepção de dor em recém-nascidos por profissionais de saúde de unidade neonatal. **Cadernos Saúde Coletiva**, v. 27, n. 4, p. 432-436, 2019.

MAXWELL, Lynne G.; MALAVOLTA, Carrie P.; FRAGA, Maria V. Assessment of pain in the neonate. **Clinics in perinatology**, v. 40, n. 3, p. 457-469, 2013.

MORAES, Etienne Leticia Leone de; FREIRE, Márcia Helena de Souza. Procedimentos dolorosos, estressantes e analgesia em neonatos na visão dos profissionais. **Revista Brasileira de Enfermagem**, v. 72, p. 170-177, 2019.

NICOLAU, Carla Marques et al. Avaliação da dor em recém-nascidos prematuros durante a fisioterapia respiratória. **Revista Brasileira de Saúde Materno Infantil**, v. 8, n. 3, p. 285-290, 2008.

WANG, Yajing et al. Factors influencing the occurrence of neonatal procedural pain. **Journal for Specialists in Pediatric Nursing**, v. 25, n. 2, p. e12281, 2020.

# CAPÍTULO 10

## DORES E QUALIDADE DE VIDA EM PAIS E CUIDADORES DE CRIANÇAS COM ENCEFALOPATIA CRÔNICA NÃO PROGRESSIVA

Data de aceite: 01/06/2021

### Mariana Barbosa Vieira

Centro Universitário da Faculdade de Saúde,  
Ciências Humanas e Tecnologia do Piauí  
(UNINOVAFAPI), Teresina – Piauí  
<http://lattes.cnpq.br/4286612919377393>

### Lilian Melo de Miranda Fortaleza

Centro Universitário da Faculdade de Saúde,  
Ciências Humanas e Tecnologia do Piauí  
(UNINOVAFAPI), Teresina – Piauí  
<http://lattes.cnpq.br/4219536590895640>

### Clara Louise Araujo Reis

Centro Universitário da Faculdade de Saúde,  
Ciências Humanas e Tecnologia do Piauí  
(UNINOVAFAPI), Teresina – Piauí  
<http://lattes.cnpq.br/8025904073984265>

**RESUMO:** Cuidadores são as pessoas responsáveis por auxiliar ou realizar as tarefas diárias como alimentação, vestir e higiene de pessoas que necessitam de algum cuidado diferenciado. Embora toda a família sinta a doença da criança, quem assume o cuidado do paciente na assistência física, emocional e até financeira é o cuidador. Esse papel frequentemente é efetuado por cuidadoras, já que socialmente a mulher brasileira tem a responsabilidade dos cuidados sobre a casa e os filhos, o que implica em perdas de seu tempo livre e cuidados com a sua própria saúde, repercutindo em sua vida social. Objetivo: identificar a sintomatologia dolorosa e as mudanças na qualidade de

vida de pais e cuidadores de crianças com Encefalopatia Crônica Não Progressiva. Resultados: Foi realizado uma coleta de dados no período de janeiro a abril do ano de 2021, usando as bases de dado SciELO, Google Acadêmico, PubMed, e Periodico Capes. Foram incluídos artigos publicados entre os anos de 2015 a 2021, em língua portuguesa ou inglesa, estudos experimentais e estudos de caso que abordassem sobre a sintomatologia dolorosa e a qualidade de vida de cuidadores. Foram encontrados ao todo 1635 artigos, e após os critérios de inclusão e exclusão, foram selecionados 6. Conclusão: De acordo com os estudos descritos nessa revisão, a grande maioria dos cuidadores são mulheres, e nos casos de cuidadores de crianças com paralisia cerebral é a mãe quem assume esse papel de cuidadora, e os estudos mostram ainda aumentos em níveis de ansiedade e depressão desses cuidadores, o que está relacionado com a diminuição nos escores de qualidade de vida.

**PALAVRAS - CHAVE:** Dores, Qualidade de vida, Cuidadores, Crianças, Paralisia Cerebral.

### PAIN AND QUALITY OF LIFE OF PARENTS AND CAREGIVERS OF CHILDREN WITH NON-PROGRESSIVE CHRONIC ENCEPHALOPATHY

**ABSTRACT:** Caregivers are the people responsible for assisting or performing daily tasks such as food, clothing and hygiene for people who need some special care. Although the whole family feels the child's illness, the patient's caregiver offers physical, emotional and even financial assistance. This role is often played by female caregivers, since Brazilian women are

socially responsible for taking care of their home and children, which implies the loss of their free time and care for their own health, affecting their social life. Objective: to identify painful symptoms and changes in the quality of life of parents and caregivers of children with Chronic Non-Progressive Encephalopathy. Results: Data collection was carried out from January to April of the year 2021, using the SciELO, Google Scholar, PubMed, and Periodico Capes databases. Articles published between the years 2015 to 2021, in Portuguese or English, experimental studies and case studies that addressed the painful symptoms and quality of life of caregivers were included. A total of 1635 articles were found, and after the inclusion and exclusion criteria, 6 were selected. Conclusion: According to the studies described in this review, the vast majority of caregivers are women and, in the cases of caregivers of children with cerebral palsy, it is the mother who assumes this role of caregiver, and the studies also point to increased levels of anxiety and depression of these caregivers, which is related to the decrease in quality of life scores.

**KEYWORDS:** Pains, Quality of life, Caregivers, Children, Cerebral Palsy.

## LISTA DE SIGLAS E ABREVIATURAS

**BAI** - Inventário de Ansiedade de Beck.

**BDI** - Inventário de Depressão de Beck.

**CF** - Cuidadores Domiciliares.

**EVA** - Escala Visual Analógica.

**GMFCS** - Sistema de Classificação da Função Motora Bruta.

**HCPA** - Hospital de Clínicas de Porto Alegre.

**IDATE** - Inventário de Ansiedade.

**MOS-SF-36** - Formulário de Estudos de Resultados Médicos – 36.

**OMS** - Organização Mundial da Saúde.

**PC** - Paralisia Cerebral

**PCT** - Paralisia Cerebral Tetraparesia.

**QV** - Qualidade de Vida.

**QVRS** - Qualidade de Vida Relacionada a Saúde.

**STAI** - Inventário de Traços de Ansiedade.

**WHOQOL-BREF** - Qualidade de Vida da Organização Mundial da Saúde.

**ZCBI** - Entrevista de Sobrecarga no Cuidador.

## 1 | INTRODUÇÃO

Cuidadores são as pessoas responsáveis por auxiliar ou realizar as tarefas diárias como alimentação, vestir e higiene de pessoas que necessitam de algum cuidado diferenciado. O cuidador pode ser profissional ou informal. O segundo, geralmente faz parte da família do indivíduo doente e não decide por assumir este papel. A falta de opção

ou mesmo uma escolha feita pelo paciente podem colocar nas mãos desta pessoa o encargo do cuidar, embora algum outro familiar possa demonstrar o interesse em assumi-lo (MONTEIRO et al., 2016).

O papel de cuidador é esperado por qualquer pai de uma criança pequena, mas no caso de um filho com doença crônica ou deficiência, este pode depender de cuidados durante toda a sua vida. O que inicialmente fora planejado como uma responsabilidade temporária, passa a constituir uma ocupação permanente, não remunerada, exigente e que pode resultar num progressivo desgaste físico e mental (SANTOS, 2018). Estes vão além dos cuidados rotineiros como os citados no parágrafo anterior, agindo também prestando informações, no desenvolvimento geral da criança, na saúde e na educação da mesma (CARVALHO et al., 2018).

Atitudes que deixam a própria vida em segundo plano – abandonando o emprego, se dedicando somente ao filho, negligenciando o papel de esposa/marido e sua singularidade – muitas vezes necessitam ser tomadas para tornar-se apenas cuidador (SILVA et al., 2019). A rotina das atividades realizadas, o tempo gasto nas atividades de cuidado e pelo próprio desgaste advindo da missão de acompanhar a criança pode levar a uma sobrecarga física e emocional, provocada pelo cansaço, isolamento social, estresse e sentimento de impotência diante da deficiência do filho (SILVA et al., 2019; ALVES et al., 2016).

Zanini et al. (2017), definem a Paralisia Cerebral (PC) como conjunto não progressivo de distúrbios do desenvolvimento da criança nos primeiros anos da infância. Estas distúrbios podem variar bastante com relação ao tipo de distúrbio de movimento, o grau de capacidade funcional, na limitação e nas partes afetadas do corpo. E, além disso, de acordo com Gração e Santos (2017), a etiologia não é definida devido a não haver como precisar o momento em que ocorre a lesão, embora ela envolva aspectos como malformações do sistema nervoso central, infecções congênicas e quadros de hipóxia que em geral acontecem no período pré-natal.

Santos et al. (2019), abordam sobre o perfil epidemiológico dos pacientes de PC no estado do Espírito Santo no Brasil. O artigo expõe que a incidência mundial estimada é de 1,5 a 5,9 casos para cada 1000 nascidos vivos em países considerados desenvolvidos, enquanto que para os em desenvolvimento são 7 para cada 1000. E no Brasil, mesmo com escassez de estudos científicos sobre o assunto, estima-se uma ocorrência anual entre 30 e 40 mil novos casos.

Os cuidadores de crianças com encefalopatia crônica não progressiva têm a grande responsabilidade de assistir ou realizar as atividades de vida diária. Em 2018, Pereira e De Souza afirmaram em seu estudo que o tipo de dependência que a criança com PC possui tem uma influência significativa nas mudanças físicas e estruturais no corpo, tornando o desgaste físico do cuidador maior ou menor.

Embora toda a família sinta a doença da criança, quem assume o cuidado do paciente na assistência física, emocional e até financeira é o cuidador. Esse papel frequentemente é

efetuado por cuidadoras, já que socialmente a mulher brasileira tem a responsabilidade dos cuidados sobre a casa e os filhos, o que implica em perdas de seu tempo livre e cuidados com a sua própria saúde, repercutindo em sua vida social (NOHARA et al., 2017).

A criança com deficiência está sempre em evidência e rodeada de uma variedade de assistência profissional, enquanto que o cuidador deixa de se ver para também se voltar para a criança. Sabendo do impacto causado pela rotina de um cuidador em tantos âmbitos já citados e a pouca quantidade de estudos clínicos relacionados a esse público, considera-se importante tornar esses indivíduos como foco de estudo para que eles possam também usufruir de mais informações de como fazer o autocuidado enquanto lida com sua jornada diária e assim evitar danos musculoesqueléticos e psicológicos.

Assim, o objetivo a ser alcançado neste estudo é a identificação da sintomatologia dolorosa e as mudanças na qualidade de vida de pais e cuidadores de crianças com Encefalopatia Crônica Não Progressiva.

## 2 | METODOLOGIA

Este projeto de pesquisa trata-se de um artigo de revisão sistemática da literatura.

A busca de artigos foi realizada nas bases de dados SciELO, Google Acadêmico, PubMed e Periódicos Capes, dos períodos entre 2015 e 2021. A pesquisa com os descritores foi realizada na língua inglesa e portuguesa com uso de operadores booleanos OR e AND para combinação das palavras-chave. Foram utilizados os seguintes descritores: 'dor', 'qualidade de vida', 'cuidadores', 'crianças', 'pain', 'quality of life', 'caregivers' e 'children'.

Para inclusão e exclusão foram determinados os seguintes critérios: foram excluídos artigos de revisão, teses e dissertações, artigos publicados com data anterior a 2015 ou artigos que fugissem do tema abordado; os artigos incluídos possuem data de publicação entre 2015 e 2021, e são artigos classificados como pesquisa de campo.

Baseando-se na metodologia de pesquisa descrita acima é esperado como desfecho primário uma correlação entre a rotina de cuidadores e a sintomatologia dolorosa nos mesmos.

## 3 | RESULTADOS

Foram encontrados 1635 artigos, e após aplicar todos os critérios de inclusão e exclusão restaram 6 estudos, sendo esse selecionados, analisados e descritos na tabela 1.

Autor/ano	Objetivo	Amostra	Intervenção	Resultados
Costa et al., 2020	Verificar a interferência da dor lombar na QV dos cuidadores de crianças com PC.	Total: 21 participantes.	<p>Os dados foram coletados por meio do Questionário Roland-Morris de Incapacidade (RMDQ) e do Questionário Short Form 36 (SF36). Os dados da pesquisa foram colhidos em um ambiente fechado, climatizado, com cadeiras em forma de círculo para melhor visualização dos entrevistados, com recrutamento de cuidadoras de criança com Paralisia Cerebral.</p> <p>Outro instrumento utilizado nesta pesquisa foi o SF-36, que constitui uma ferramenta importante para a avaliação da qualidade de vida, validado no Brasil por Ciconelli (1997). Inicialmente, os dados coletados foram transportados para uma planilha de dados no programa Excel for Windows 10, em que foi realizada a estatística descritiva, com as medidas de posição (média) e de dispersão (desvio padrão). Posteriormente, foram feitas análises no programa GraphPad Prisma 6.</p>	<p>A média de idade foi de 36,76 anos. Em relação ao questionário Roland-Morris, observou-se uma média considerada baixa para os sinais de incapacidade física relacionada à dor lombar.</p>

<p>Figueiredo et al., 2020</p>	<p>Descrever a qualidade de vida relacionada ao estado de saúde de cuidadores de pacientes com PCT alimentados por gastrostomia, avaliar os resultados vinculados à saúde mental desses cuidadores, comparar nossos dados com dados de outros estudos com crianças com paralisia cerebral sem gastrostomia e avaliar a possível interferência da gastrostomia na qualidade de vida.</p>	<p>Total: 30 participantes.</p>	<p>Pesquisadores treinados conduziram as entrevistas com cuidadores baseado em questionário social e informativo sobre o paciente e sua família. Os pesquisadores entrevistaram os participantes após as consultas de rotina com os diversos profissionais (pediatras, nutricionistas, neurologistas) ou durante o período de internação. As entrevistas tiveram duração média de 50 minutos e seguia um questionário pré-formulado contendo as principais informações sobre o cuidador e o ambiente familiar. O questionário consistia em oito questões objetivas de múltipla escolha e de fácil compreensão e incluía as seguintes variáveis independentes: idade, sexo, estado civil, número de residentes por agregado familiar e tipos de apoios obtidos. A equipe de análise da pesquisa era composta por dois pesquisadores médicos especialista em Gastroenterologia Pediátrica e uma psicóloga. O coeficiente de correlação de classificação de Spearman foi usado para analisar a idade do cuidador, número de residentes por domicílio e ferramentas de avaliação de QVRS: Medical Outcomes Study (MOS) Pesquisa de Saúde Curta de 36 itens (SF-36), 8 WHOQOL-BREF10 e escalas de Beck. Foi adotado um nível de significância de 5%.</p>	<p>Os resultados obtidos por meio de questionários são os seguintes: desesperança moderada identificada em 20% dos cuidadores (quanto maior o número de moradores por domicílio, maior o nível de desesperança do cuidador); 33,33% demonstraram ansiedade moderada e grave; 46,67% depressão moderada e grave; a qualidade de vida relacionada à saúde de cuidadores de pacientes com PCT mostrou-se abaixo da média mundial; não foram observados números significativos de potencial suicida.</p>
<p>Silva et al., 2019</p>	<p>Avaliar o nível de sobrecarga de cuidadores primários de crianças com queimaduras em tratamento de Fisioterapia ambulatorial em um hospital público da cidade do Recife, PE.</p>	<p>Total: 27 participantes.</p>	<p>Inicialmente, foi realizada uma entrevista com o cuidador primário com o uso de um questionário, para coleta de dados pessoais e sociodemográficos, além de dados referentes à história e mecanismo da lesão, agente etiológico e data da lesão, dentre outras informações clínicas pertinentes. Em seguida, foi aplicada a versão brasileira da Burden Interview Scale, para avaliar o nível de sobrecarga física e emocional dos mesmos. A escala Burden Interview, é composta por 22 itens que envolvem os domínios 'saúde', 'vida social e pessoal', 'situação financeira', 'bem-estar emocional' e 'relacionamento interpessoal'.</p>	<p>A maioria dos cuidadores foram mulheres (mães) que apresentaram nível leve a moderado de sobrecarga física e emocional e se queixaram de falta de tempo para as suas próprias necessidades devido às tarefas domésticas e aos cuidados diários com a criança queimada. Os principais determinantes dessa sobrecarga foram: cuidador mais jovem, criança menor de 6 anos, renda familiar baixa (<math>p=0,078</math>) e tempo da lesão inferior a 1 ano.</p>

<p>Oliveira, 2018</p>	<p>Avaliar de que modo a QV de cuidadores familiares de adultos com deficiência ou incapacidade intelectual se encontra afetada, bem como a associação de algumas variáveis a esses resultados de (in) adaptação. Perante o progressivo aumento da esperança média de vida dos indivíduos com deficiência, considera-se pertinente focalizar a investigação na idade adulta, uma faixa etária alvo de poucos estudos até ao momento.</p>	<p>Total: 32 participantes.</p>	<p>Os instrumentos selecionados para a recolha dos dados foram a Ficha de Dados Sociodemográficos e de Prestação de Cuidados, elaborada pela autora do estudo, aquando da dissertação da tese de licenciatura, logo já testada e viável para a recolha de dados. Outro instrumento utilizado foi o WHOQOL-Bref, que elaborado pela OMS (1994), permitiu realizar estudos mais efetivos sobre a qualidade de vida de cuidadores familiares em todo o mundo. Por fim, optou-se pela Escala de Desgaste do Cuidador Familiar, pois esta como o próprio nome indica, avalia o desgaste do cuidador familiar, percebendo qual o seu grau de desgaste nas várias áreas da vida. Todos os questionários são constituídos por um conjunto de questões diretas, com respostas estruturadas, também chamadas de respostas por escala, nas quais o inquirido é chamado a responder questões sobre si próprio selecionando o nível que melhor se adequa à sua vida naquele dado momento.</p>	<p>Este estudo revela que os domínios do WHOQOL-Bref não se encontram significativamente afetados. Verificou-se também que existe uma associação negativa entre o desgaste objetivo e subjetivo e a QV dos CF. Já a escala de crescimento pessoal relaciona-se de forma negativa com a QV.</p>
-----------------------	--	---------------------------------	--	--

<p>Souza et al., 2018</p>	<p>Analisar a relação entre qualidade de vida (QV) e sobrecarga dos cuidadores relacionados ao grau de comprometimento neuromotor de crianças com paralisia cerebral (PC).</p>	<p>Total: 38 participantes.</p>	<p>A amostra por conveniência contou com 38 cuidadores de 38 crianças com diagnóstico de PC, com idades entre zero e 11 anos, de ambos os sexos, que estavam em atendimento no Serviço de Fisiatria e Reabilitação do Hospital de Clínicas de Porto Alegre (HCPA), classificadas em todos os níveis da escala Gross Motor Function Classification System (GMFCS). Utilizaram-se os seguintes instrumentos validados para a população brasileira: World Health Organization Quality of Life - Short Version (WHOQOL-BREF), Beck Anxiety Inventory (BAI), Beck Depression Inventory (BDI), Trait Anxiety Inventory-State (STAI), Inventário de Ansiedade Traço-Estado (IDATE), Zarit Caregiver Burden Interview (ZCBI) e Gross Motor Function Classification System (GMFCS). Ao final, avaliaram-se as crianças de acordo com a escala GMFCS, a fim de determinar o nível de desempenho habitual e as limitações da função motora grossa global desses pacientes. Para analisar estatisticamente os dados coletados, descreveram-se as variáveis quantitativas por média e desvio padrão, ou mediana, e amplitude interquartilica, dependendo da distribuição da variável. Já as variáveis categóricas encontram-se descritas por frequências absolutas e relativas.</p>	<p>Em relação à avaliação de fatores independentemente associados aos escores de QV: permaneceram associados com todos os escores de QV, o nível de sobrecarga do cuidador e os níveis de intensidade de sintomas depressivos. Nos domínios social e geral, além dessas variáveis, o nível de desenvolvimento motor da criança e a intensidade de sintomas ansiosos se associaram, independentemente, com os escores de QV. Assim, quanto maior o nível de desenvolvimento motor do paciente, melhor a QV do cuidador nesses itens. Por fim, no domínio psicológico, permaneceram associadas, além das variáveis já citadas, os níveis de intensidade dos sintomas ansiosos. Houve associação positiva significativa entre a ZCBI (sobrecarga do cuidador) e os escores de IDATE (Estado) (<math>r_s = 0,540</math>; <math>p &lt; 0,001</math>), ou seja, cuidadores que relatam maior sobrecarga tendem também a apresentar maior nível de depressão. Não se encontraram tais associações com o IDATE (Traço) (<math>r_s = -0,072</math>; <math>p = 0,666</math>). Por fim, houve associação significativa entre o escore de sobrecarga do cuidador e a intensidade de sintomas depressivos, avaliada pelo BDI (<math>r_s = 0,580</math>; <math>p &lt; 0,001</math>), e de sintomas ansiosos, avaliada pelo BAI (<math>r_s = 0,656</math>; <math>p &lt; 0,001</math>), assim demonstrando que níveis mais elevados de depressão e ansiedade são observados em cuidadores com escores mais altos de sobrecarga.</p>
-------------------------------	--	---------------------------------	--	---

<p>Nohara et al., 2017</p>	<p>Avaliar a atuação fisioterapêutica na sobrecarga física e na dor autorreferida de cuidadores de crianças com paralisia cerebral.</p>	<p>Total: 14 participantes.</p>	<p>A coleta de dados ocorreu através do preenchimento de um questionário contendo variáveis como escolaridade, sexo, ocupação atual, renda familiar, quantidade de filhos, divisão dos cuidados com outrem, sobrecarga de cuidado, intensidade da dor e localização da dor. Para analisar a sobrecarga dos cuidados, utilizou-se a Avaliação da Sobrecarga dos Cuidadores – Zarit(10) e empregou-se a Escala Visual Analógica – EVA(11) para avaliar a intensidade das queixas de dores musculoesqueléticas. Após a coleta de dados, os cuidadores foram convidados a participar de um programa de atuação fisioterapêutica em grupo. As atividades tiveram como objetivo a diminuição da sobrecarga do cuidado e da dor autorreferida dos cuidadores através de exercícios de alongamento dos músculos: serrátil anterior, elevador da escápula, trapézio, paravertebrais cervicais, peitoral maior, flexores de coluna cervical, flexores e extensores do punho, paravertebrais lombares, glúteos, isquiotibiais e quadríceps, de modo ativo assistido e ativo (30 segundos). Fizeram-se exercícios respiratórios com padrão diafragmático (3 ciclos de 5 repetições) e fortalecimento isométrico de rombóides, flexores, abdutores e rotadores de ombros, abdome, paravertebrais lombares e quadríceps, e fortalecimento dos músculos posteriores inferiores com faixa elástica da cor verde evoluindo para a azul (3 séries de 10 repetições). Também receberam orientação quanto ao manejo e transferência das crianças para não sobrecarregar sua coluna vertebral. Os encontros ocorreram duas vezes por semana, com duração de 45 minutos cada, totalizando 10 sessões consecutivas de fisioterapia. Após 5 semanas, os participantes foram reavaliados com os mesmos instrumentos. Os dados sofreram registro em banco de dados e posteriormente realizou-se a análise descritiva.</p>	<p>Na Avaliação de Sobrecarga do Cuidador (Zarit), constatou-se que, antes da fisioterapia, 7 (50%) apresentaram sobrecarga moderada e 7 (50%), baixa sobrecarga. Os cuidadores que se queixaram de dor osteomuscular foram 9 (64,3%), e a coluna lombar representou o local de maior frequência de dor 5 (35,8%).</p> <p>No presente estudo, os cuidadores eram os principais responsáveis pelos cuidados das crianças; sem tempo para descanso, autocuidado e lazer; relacionando o nível de sobrecarga com a presença da dor. Sugere-se, que, na presença da dor, a sobrecarga moderada não se altera, pois 5 cuidadores apresentaram dor e sobrecarga moderada antes e depois da atuação fisioterapêutica. Apenas um cuidador diminuiu a dor e a sobrecarga foi baixa, sugerindo associação entre a queixa de presença da dor musculoesquelética e uma maior sobrecarga. Dentre os 9 (64,3%) que referiram dor, a prevalência antes da atuação fisioterapêutica foi a coluna lombar (35,8%), e este valor permaneceu inalterado após. Porém a dor em membros superiores, que antes da intervenção era queixa de 4 (28,5%), diminuiu para 3 (21,4%). Obteve-se uma diminuição de 9 (64,3%) para 8 (57,2%) no número de cuidadores que referiram dor após a atuação fisioterapêutica.</p> <p>Em relação ao EVA, antes da atuação fisioterapêutica, a queixa de dor recebeu pontuação 1 para a menor nota de dor referida e a maior nota recebeu 10, sendo que, após a atuação fisioterapêutica, nenhuma dor foi referida e a maior pontuação foi 4. Estes resultados evidenciam a melhora da percepção da queixa de dor autorreferida pelos participantes do presente estudo.</p>
----------------------------	---	---------------------------------	---	---

Tabela 1. Análise e comparação das variáveis de cada estudo.

Fonte: A autora.

## 4 | DISCUSSÃO

Grande maioria são mulheres e dessas, boa parte são as mães que assumem a missão de cuidar da família.

Figueiredo et al. (2020), mostrou que todos os cuidadores eram mulheres, que não tinha apoio domiciliar. Os resultados encontrados por meio dos questionários utilizados foram: desesperança moderada em 20% dos cuidadores (quanto maior o número de moradores por domicílio, maior a desesperança dos cuidadores), ansiedade moderada e grave em 33,33% da amostra, depressão moderada e grave em 46,67 % de cuidadores entrevistados.

Silva et al. (2019), mostram que a grande maioria de cuidadores são mulheres, em geral mães das crianças em questão, que assumem o papel de cuidar da família. A maioria das cuidadoras queixou-se da falta de tempo no dia-a-dia, e ainda da falta de privacidade. De acordo com a escala aplicada, 40,7% foram estratificadas como pouca ou nenhuma sobrecarga, enquanto 51,9% foram classificadas como sobrecarga leve ou moderada e 7,4 foram classificadas como sobrecarga moderada ou severa.

O estudo Costa et al. (2020), avaliam estado físico e componentes físicos e mental respectivamente, a maior queixa das cuidadoras é com relação à dor e à saúde mental, além disso observou-se que a dor representou um fator impactante para qualidade de vida, resultando em um declínio na saúde mental, mostrando ainda que quanto maior a exposição a fatores psicossociais negativos e sobrecargas, menor se torna a capacidade funcional do cuidador.

No estudo transversal de Souza et al. (2018), 47% apresentaram ansiedade mínima, 34% ansiedade moderada, 15% ansiedade leve, e apenas 2% apresentou ansiedade severa. Em relação a intensidade dos sintomas depressivos, 52% apresentaram depressão mínima, 26% depressão moderada, 15% depressão leve e apenas 5% apresentaram depressão grave. Com relação a sobrecarga, 52% apresentaram sobrecarga moderada, 34% apresentaram pouca ou nenhuma sobrecarga e 13% apresentaram sobrecarga moderada a grave. É importante salientar que, nesse estudo, mostrou-se que o aumento nos níveis de ansiedade, depressão e sobrecarga se correlacionam com a diminuição dos escores de qualidade de vida entre os cuidadores analisados.

No estudo de Nohara et al. (2017), a carga de cuidado/ intensidade musculoesquelética, antes da fisioterapia, 50% dos cuidadores apresentavam sobrecarga moderada e os outros 50% apresentavam pouca sobrecarga. Após a fisioterapia, foi utilizado a escala visual analógica para avaliar a redução da dor nos pacientes, onde 1 é a menor pontuação pra dor e 10 é a maior pontuação. Nenhuma dor foi relatada, e a pontuação mais alta foi 4, portanto, esses resultados mostram uma melhora na percepção de dor referida pelos participantes desse estudo.

## 5 | CONSIDERAÇÕES FINAIS

Conclui-se que a grande maioria dos cuidadores são mulheres, e nos casos de cuidadores de crianças com paralisia cerebral é a mãe quem assume esse papel de cuidadora. As dores mais referidas pelas cuidadoras são: dores em membros superiores e, mais intensamente, dor na coluna lombar.

É notório que há um impacto negativo bastante significativo na qualidade de vida e na sobrecarga física e emocional desses cuidadores, devido à rotina cíclica e desgastante, onde geralmente o indivíduo necessita abdicar de momentos de lazer, relações pessoais, e até mesmo emprego. É importante salientar que os estudos mostram aumentos em níveis de ansiedade e depressão desses cuidadores, o que está relacionado com a diminuição nos escores de QV.

## REFERÊNCIAS

ALVES, Dailon de Araújo et al. Cuidador de criança com câncer: religiosidade e espiritualidade como mecanismos de enfrentamento. **Revista Cuidarte**, v. 7, n. 2, p. 1318-24, 2016.

CARVALHO, Rafaela Simão de; FERREIRA, Alexandre Mascarenhas; DE FREITAS COSTA, Valéria Sovat. A QUALIDADE DE VIDA DOS CUIDADORES DE CRIANÇAS PORTADORAS DE SÍNDROME DE DOWN QUE FREQUENTAM A FISIOTERAPIA. **Programa de Iniciação Científica-PIC/ UniCEUB-Relatórios de Pesquisa**, v. 1, n. 1, 2018.

COSTA, Aida Carla Santana de Melo et al. INTERFERÊNCIA DA DOR LOMBAR NA QUALIDADE DE VIDA EM CUIDADORAS DE CRIANÇAS COM PARALISIA CEREBRAL. **Ideias e Inovação-Lato Sensu**, v. 6, n. 1, p. 11-11, 2020.

FIGUEIREDO, Aldvan Alves et al. Quality of life in caregivers of pediatric patients with cerebral palsy and gastrostomy tube feeding. **Arquivos de gastroenterologia**, v. 57, n. 1, p. 3-7, 2020.

GRAÇÃO, Diogo Costa; SANTOS, Maria Goretti Matias. A percepção materna sobre a paralisia cerebral no cenário da orientação familiar. **Fisioterapia em Movimento**, v.21, n. 2, 2017.

MONTEIRO, Sandra de Nazaré Costa et al. Caracterização de Cuidadores de Crianças e Adolescentes Estomizados Atendidos em Serviço de Reabilitação. **Estima-Brazilian Journal of Enterostomal Therapy**, v. 14, n. 2, 2016.

NOHARA, Soraya Sayuri Braga et al. Atuação fisioterapêutica na sobrecarga física e dor de cuidadores de crianças com paralisia cerebral. **Revista Brasileira em Promoção da Saúde**, v. 30, n. 4, 2017.

PEREIRA, Alínie Silva Barbosa; DE SOUZA, Lídia Acyole. Avaliação da presença de dor lombar em cuidadores de crianças com Paralisia Cerebral. **Anais da Jornada de Educação Física do Estado de Goiás** (ISSN 2675-2050), v. 1, n.1, p. 196-199, 2018.

SANTOS, Ana Catarina de Oliveira. Qualidade de vida de cuidadores familiares de adultos com deficiência ou incapacidade intelectual. 2018. **Tese de Doutorado**.

SANTOS, Rachel Almeida; DA SILVA, Valmin Ramos; DOS SANTOS, Janine Pereira;SIQUEIRA, Amanda Neves. Perfil epidemiológico e assistência à saúde de crianças eadolescentes com paralisia cerebral em um município do ES. **Resid. Pediatr.** v. 9, n.3, 2019.

SILVA, Aurenita Luiz da et al. Nível de sobrecarga em cuidadores primários de crianças com queimaduras em tratamento ambulatorial de fisioterapia. **Rev Bras Queimaduras**, v. 18, n. 1, p. 2-9, 2019.

SOUZA, Jandara de Moura et al. Qualidade de vida e sobrecarga de cuidadores de crianças com paralisia cerebral. **Revista Brasileira em Promoção da Saúde**, v. 31, n. 3, 2018.

ZANINI, Graziela; CEMIN, Natália Fernanda; PERALLES, Simone Nique. Paralisia cerebral: causas e prevalências. **Fisioterapia em Movimento**, v. 22, n. 3, 2017.

# CAPÍTULO 11

## EVIDÊNCIAS DA ACUPUNTURA NO TRATAMENTO DE DOR MUSCULOESQUELÉTICA: UMA REVISÃO DA LITERATURA

*Data de aceite: 01/06/2021*

*Data de submissão: 06/05/2021*

### **Andressa Letícia Ferreira Hora**

Universidade Estadual do Pará  
Campus XII, Santarém – Pará  
<http://lattes.cnpq.br/4668558734630940>

### **Renata Pessoa Portela**

Universidade Estadual do Pará  
Campus XII, Santarém – Pará  
<http://lattes.cnpq.br/4633435146764088>

**RESUMO:** A acupuntura é uma modalidade terapêutica que envolve a inserção de agulhas metálicas finas, estéreis e descartáveis na superfície do corpo. É considerado seguro, com poucos efeitos colaterais, geralmente usada para o alívio de dor. A Dor musculoesquelética (DME) é reconhecida como consequência do esforço repetitivo e distúrbios relacionados ao trabalho. Ossos, articulações e músculos, se incluem na variedade de distúrbios relacionados a dor.

**OBJETIVO:** avaliar a eficácia da acupuntura como tratamento para dor musculoesquelética.

**METODOLOGIA:** Trata-se de um estudo de revisão da literatura, no qual serão utilizados artigos científicos encontrados nas bases eletrônicas Biblioteca Virtual em Saúde - BVS, Pedro, utilizando as palavras-chave: dor musculoesquelética, acupuntura. Como critérios de inclusão, foram selecionados artigos a partir do ano de 2016, artigos que abordem a utilização da acupuntura como tratamento para

DME, ensaio clínico randomizado. E os critérios de exclusão serão artigos anteriores ao ano de 2016 e que não abordem o tema proposto.

**RESULTADOS:** Na plataforma BVS ao colocar as palavras-chaves foram encontrados 71 artigos, após aplicar o recorte temporal restaram 34, selecionando ensaio clínico randomizado 15, texto completo 13 artigos, após breve leitura de título restaram 4 artigos. Ao total foram considerados 3 artigos elegíveis. Na plataforma Pedro ao colocar as palavras-chaves foram encontrados 1849 artigos, após aplicar o recorte temporal restaram 23, selecionando ensaio clínico randomizado 14, texto completo 10, após breve leitura de título restaram 4. Ao total foi considerado 1 artigo elegível. A terapia de acupuntura individual e em grupo administrada em ambientes de cuidados primários reduziu a dor crônica e melhorou a função física em 12 semanas. **CONCLUSÃO:** Ao analisar as contribuições da acupuntura no tratamento de DME se mostrou eficaz no tratamento de indivíduos com dor musculoesquelética, obtendo melhora na qualidade de vida, nas atividades diárias e no sono.

**PALAVRAS - CHAVE:** dor musculoesquelética, acupuntura.

### EVIDENCE OF ACUPUNCTURE IN TREATING MUSCULOSKELETAL PAIN: A LITERATURE REVIEW

**ABSTRACT:** Acupuncture is a therapeutic modality that involves the insertion of thin, sterile and disposable metal needles on the body surface. It is considered safe, with few side effects, generally used for pain relief. Musculoskeletal

pain (DME) is recognized as a consequence of repetitive strain and work-related disorders. Bones, joints and muscles are included in the variety of pain-related disorders. **OBJECTIVE:** to evaluate the effectiveness of acupuncture as a treatment for musculoskeletal pain. **METHODOLOGY:** This is a literature review study, in which scientific articles found in the electronic databases Virtual Health Library - BVS, Pedro will be used, using the keywords: musculoskeletal pain, acupuncture. As inclusion criteria, articles were selected from the year 2016, articles that address the use of acupuncture as a treatment for DME, a randomized clinical trial. And the exclusion criteria will be articles prior to the year 2016 and that do not address the proposed theme. **RESULTS:** 71 articles were found on the VHL platform, after placing the keywords, 34 remained after applying the time frame, 34 selected randomized clinical trial 15, full text 13 articles, after brief reading of the title 4 articles remained. In total, 3 eligible articles were considered. On the Pedro platform when placing the keywords, 1849 articles were found, after applying the time frame, 23 remained, selecting a randomized clinical trial 14, full text 10, after a brief reading of the title, 4 remained. In total, 1 eligible article was considered. Individual and group acupuncture therapy administered in primary care settings reduced chronic pain and improved physical function in 12 weeks. **CONCLUSION:** When analyzing the contributions of acupuncture in the treatment of DME, it proved to be effective in the treatment of individuals with musculoskeletal pain, obtaining an improvement in the quality of life, in daily activities and in sleep.

**KEYWORDS:** Musculoskeletal Pain, Acupuncture.

## 1 | INTRODUÇÃO

A acupuntura é um dos ramos da medicina tradicional chinesa (MTC), sendo considerada uma técnica alternativa e terapêutica que se utiliza da aplicação de agulhas em pontos definidos do corpo humano para que sejam ativados mecanismos naturais de promoção, manutenção e recuperação do estado de saúde. A acupuntura visa estabelecer a fluidez energética obtendo o equilíbrio através da estimulação de acupontos, também conhecidos como pontos de acupuntura, os quais estão localizados ao longo dos meridianos de nosso corpo (LOPES et al.2019).

A acupuntura é uma modalidade terapêutica que envolve a inserção de agulhas metálicas finas, estéreis e descartáveis na superfície do corpo. É considerado seguro, com poucos efeitos colaterais. Se caracteriza pelo estímulo preciso de locais anatômicos espalhados por todo o corpo. Além disso, parece propiciar a liberação de neurotransmissores e outras substâncias responsáveis pela promoção da analgesia.

A acupuntura demonstrou modular as vias ascendentes e descendentes da dor em modelos animais, e estudos de neuroimagem funcional em humanos elucidaram os efeitos da acupuntura nas principais áreas cerebrais envolvidas no processamento da dor (LIOU, KEVIN T. et al.2020).

A dor em geral apresenta uma estimativa de cometimento em 70% da população mundial, que em algum momento de suas vidas podem apresentar dor lombar. Dessa forma a estrutura da coluna vem sendo acometida principalmente pelo sedentarismo e má postura

do indivíduo (GOMES-NETO et al. 2016).

A Dor musculoesquelética (DME) é reconhecida como consequência do esforço repetitivo e distúrbios relacionados ao trabalho. Ossos, articulações e músculos, se incluem na variedade de distúrbios relacionados a dor (NETO; SAMPAIO; SANTOS, 2016). A dor pode ser de vários tipos como: aguda ou crônica, focal ou difusa. (MOREIRA et al, 2020).

Houve um aumento da DME significativamente nos últimos anos. Um estudo realizado na Noruega, fazendo uso do questionário Nórdico, no qual comprova que a DME afeta entre 75-80% da população (AGARNI et al., 2017). A DME afeta de forma prevalente e em âmbito mundial, cerca de 20% dos adultos em todo o mundo. Apresentando alguns estudos biomecânicos com relação ao corpo humano mostrou que há comportamentos posturais que causam desequilíbrios, levando a compensações que podem provocar alterações em suas estruturas e funções (BRAKENRIDGE et al.,2018). A inatividade também é um fator bastante prejudicial ao nosso sistema muscular, podendo causar tanto instabilidade da coluna como dor (GOMES-NETO et al. 2016).

Os indivíduos portadores de dor podem apresentar vários outros sintomas ou distúrbios, como por exemplo, depressão, ansiedade, alterações do sono, problemas nutricionais, dependência medicamentosa, dependência alcoólica, frustração. Além disso, ela interfere na qualidade de vida e no bem-estar, bem como limitando as atividades do dia a dia em geral (LOPS et al.2019). Dentro desse contexto o objetivo desse estudo é avaliar a eficácia da acupuntura como tratamento para dor musculoesquelética.

## 2 | METODOLOGIA

Trata-se de um estudo de revisão da literatura, no qual serão utilizados artigos científicos encontrados nas bases eletrônicas Biblioteca Virtual em Saúde - BVS, Pedro, utilizando os descritores: dor musculoesquelética, acupuntura. A busca ocorreu entre 20 de abril de 2021 a 02 de maio de 2021 e foram pesquisados artigos nas línguas inglês, português e espanhol, publicados entre os anos de 2016 a 2021.

Como critérios de inclusão, foram selecionados artigos a partir do ano de 2016, artigos que abordem a utilização da acupuntura como tratamento para DME, ensaio clínico randomizado. E os critérios de exclusão serão artigos anteriores ao ano de 2016 e que não abordem o tema proposto.

Na plataforma BVS ao colocar as palavras-chaves foram encontrados 71 artigos, após aplicar o recorte temporal restaram 34, selecionando ensaio clínico randomizado 15, texto completo 13 artigos, após breve leitura de título restaram 4 artigos. Ao total foram considerados 3 artigos elegíveis pelos critérios estabelecidos pela pesquisa. Na plataforma Pedro ao colocar as palavras-chaves foram encontrados 1849 artigos, após aplicar o recorte temporal restaram 23, selecionando ensaio clínico randomizado 14, texto completo 10, após breve leitura de título restaram 4. Ao total foi considerado 1 artigo elegível pelo

critério estabelecido pela pesquisa.

Após a busca foi realizado uma análise dos artigos para a eliminação dos artigos que não atendessem o critério de inclusão. Feito isso, foram lidos os artigos para conferência da qualidade metodológica dos estudos selecionados. Os artigos foram avaliados pelos autores quanto a relevância para o presente estudo que deveriam conter informações clínicas importantes do tema explanado. Selecionados os artigos que atendiam aos itens do instrumento de coleta, foi realizada a escrita dos principais dados do trabalho como: autor, objetivo, intervenção, resultado e conclusão.

### 3 I RESULTADOS

Na tabela encontra-se a relação dos artigos utilizados no estudo, onde foram obtidos os seguintes achados da eficácia da acupuntura no alívio da DME, sendo destacado o autor, o objetivo do estudo, o tipo de intervenção, resultados e a conclusão.

Autor	Objetivo	Intervenção	Resultado	Conclusão
JEONG, Jeong Kyo et al.2018	Avaliar a eficácia e segurança do acupotomia para o tratamento de dores nas costas e / ou pernas em pacientes com LDH. Comparar a intensidade da dor na escala visual analógica (VAS) no grupo de acupotomia com o do grupo de acupuntura manual em 4 semanas após a randomização.	O tratamento de acupuntura será realizado no GV3 local (Yaoyangguan) ponto, o BL23 bilateral (Shenshu), BL24 (Qihaihu), BL25 (Dachangshu) e BL26 (Guanyuanshu) pontos, e o distante GB30 bilateral (Huantiao), BL40 (Weizhong) e pontos BL60 (Kunlun). Para induzir Deqi sensação, vamos girar as agulhas para a esquerda e para a direita 3 a 5 vezes e em seguida, mantenha as agulhas no local por 15 minutos. Depois da agulha foi removido, a área de tratamento será desinfetada usando algodão saturado com álcool 78%.	Os resultados do o estudo piloto confirmou, em certa medida, a eficácia clínica e segurança do tratamento de acupotomia, mas o estudo teve algumas limitações.	Se mostrou eficaz na redução da dor nas costas e / ou nas pernas porque alivia aderências crônicas e distúrbios do fluxo sanguíneo ao redor o nervo usando uma agulha mais grossa do que a manual acupuntura para estimular fortemente a área local.

<p>MOURA, Caroline de Castro et al. 2019</p>	<p>Avaliar os efeitos da auriculoacupuntura sobre a intensidade da dor, a sua interferência nas atividades cotidianas, o alívio proporcionado pela intervenção e o limiar de dor em pessoas com distúrbios musculoesqueléticos nas costas</p>	<p>Os pontos auriculares foram definidos com base no equilíbrio energético segundo os padrões da MTC: <i>Shenmen</i> (TF4); Rim (CO10); Sistema Nervoso Simpático (AH6a); Vértebras Cervicais (AH13), Vértebras Torácicas (AH11) e/ou Vértebras Lombossacrais (AH9). Ambos os grupos receberam cinco sessões de AA, 1 vez por semana, durante 1 mês e meio, com alternância do pavilhão auricular a cada sessão.</p>	<p>Houve redução na intensidade da dor nos grupos tratado e placebo entre as avaliações inicial e final (<math>p &lt; 0,05</math>), e no grupo tratado entre a avaliação inicial e o <i>follow-up</i> (<math>p &lt; 0,05</math>). Também ocorreu diminuição da interferência da dor nas atividades cotidianas nos grupos tratado e placebo ao longo do tempo (<math>p &lt; 0,05</math>). Na avaliação final, a interferência da dor foi menor no grupo tratado (<math>p &lt; 0,05</math>). A auriculoacupuntura não foi suficiente para aumentar o limiar de dor.</p>	<p>A auriculoacupuntura apresentou efeitos positivos ao reduzir a intensidade da dor crônica e sua interferência nas atividades cotidianas em pessoas com distúrbios musculoesqueléticos nas costas.</p>
<p>LIOU, Kevin T. et al. 2020</p>	<p>Comparar os efeitos de Eletroacupuntura (EA) e Battlefield Acupuntura (BFA) versus WLC na dor, função física e sintomas comórbidos. O objetivo secundário é examinar a interação entre a expectativa de resultado do paciente e a modalidade de acupuntura (EA vs BFA) na redução da dor</p>	<p>O acupunturista escolherá pelo menos 4 pontos locais próximos à área do corpo com a dor mais forte. Além disso, o acupunturista escolherá pelo menos 4 pontos distais para tratar os sintomas comórbidos do paciente. As agulhas nos 4 pontos locais serão estimuladas eletricamente a 2 Hz com uma unidade TENS. O acupunturista deixará as agulhas no local por 30 minutos.</p>	<p>Portanto, os resultados podem não ser generalizáveis para outras populações. Em segundo lugar, este estudo não inclui um grupo de controle de acupuntura simulada, impedindo assim a avaliação da eficácia específica dessas intervenções; no entanto, pesquisas anteriores demonstraram que a acupuntura produz uma redução da dor significativamente maior do que os controles simulados.</p>	<p>O estudo não permite o cruzamento entre os dois grupos de acupuntura; portanto, não seremos capazes de avaliar se os não respondedores a uma modalidade de acupuntura podem demonstrar melhorias maiores com a outra modalidade.</p>

<p>MCKEE, M. Diane et al.2020</p>	<p>Comparar a eficácia da acupuntura em grupo versus individual para dor e função entre pacientes de cuidados primários de baixa renda, etnicamente diversos, com dor musculoesquelética crônica.</p>	<p>Os participantes receberam tratamento de acupuntura semanal em grupo ou ambiente individual por 12 semanas. O protocolo empregou “manualização responsiva”, uma abordagem pragmática que permite individualizar o tratamento a partir de um conjunto de opções construído por consenso.</p>	<p>37,5% do braço individual e 30,3% no grupo tiveram &gt; 30% de melhora na interferência da dor (d = 7,2%, IC de 95% - 0,6%, 15,1%). A não inferioridade da acupuntura em grupo não foi demonstrada para o resultado primário, assumindo uma margem de 10%. Na análise de resposta do bem-estar físico, 63,1% dos participantes individuais e 59,5% do grupo tiveram melhora clinicamente importante em 12 semanas (d = 3,6%, IC de 95% - 4,2%, 11,4%)</p>	<p>A terapia de acupuntura individual e em grupo administrada em ambientes de cuidados primários reduziu a dor crônica e melhorou a função física em 12 semanas; a não inferioridade do grupo não foi demonstrada.</p>
-----------------------------------	---	--	--	--

Tabela 1. Síntese dos artigos incluídos para a revisão

Desta maneira, a amostra final foi constituída de quatro artigos, que evidenciaram a eficácia da acupuntura no alívio da dor musculoesquelética, com o uso da acupuntura tradicional, auriculoacupuntura e a eletroacupuntura.

#### 4 | DISCUSSÃO

Considerando a análise do conteúdo dos artigos selecionados, observou-se que o efeito da acupuntura é benéfico na maioria dos casos para o alívio da dor musculoesquelética. MCKEE *et al.* (2020) descreveram em seu ensaio clínico que os participantes tiveram uma pontuação inicial de interferência da dor de 6,1. Na análise intenção de tratar (ITT), 34,8% dos participantes individuais e 30,5% dos participantes do grupo tiveram > 30% de redução na intensidade da dor em 12 semanas (d = 4,3%, IC de 95% - 3,3%, 11,9%). Na amostra por protocolo (PP), a proporção foi de 39,2% dos indivíduos em comparação com 36,3% dos participantes do grupo (d = 2,8%; IC 95% - 6,5%, 12,2%). Além de proporcionar uma melhora na saúde física global de 60%.

A dor interfere negativamente em vários aspectos no cotidiano do indivíduo afetando as atividades diárias, o sono, praticar exercícios resultando em sintomas depressivos que acaba comprometendo a qualidade de vida. A dor musculoesquelética é considerada a maior queixa de demanda ativa dos pedidos de laudos e exames em serviços de atenção primária a saúde (TRINDADE; MOTA et al.,2020). No ensaio clínico MOURA et al. (2019), a auriculoacupuntura (AA) proporcionou redução de 80% durante o período de intervenção,

aliviando que atingiu 60% após 15 dias (seguimento). Com base nestes resultados, pode-se concluir que AA produziu efeitos positivos, mensuráveis e de alto impacto da não gestão na linha costeira crônica. Sendo assim o efeito analgésico que a acupuntura gera em indivíduos com DME devolve esse conforto, sem a presença do quadro algico.

Em um estudo realizado por LIOU et al. 2020 uma meta-análise de 17.922 pacientes com dor crônica não maligna mostrou anteriormente que aproximadamente 90% dos efeitos de alívio da dor da acupuntura foram mantidos em 12 meses em relação aos controles. Os efeitos adversos comuns foram sangramento leve ou hematoma (6,1%) e dor (1,7%). Mas este artigo não apresentou grupo controle para poder comparar a total eficácia da acupuntura na população alvo da pesquisa, logo esse resultado não pode ser generalizado para outra população.

JEONG et al. (2018) relataram que o tratamento de acupuntura realizado no GV3 local (Yaoyangguan) ponto, o BL23 bilateral (Shenshu), BL24(Qihaishu), BL25 (Dachangshu) e BL26 (Guanyuanshu) pontos, e o distante GB30 bilateral (Huantiao), BL40 (Weizhong) e pontos BL60 (Kunlun) para induzir Deqi sensação. Se mostrou eficaz na redução da dor nas costas e nas pernas porque alivia aderências crônicas e distúrbios do fluxo sanguíneo ao redor do nervo.

Nesta revisão apesar dos poucos artigos elegíveis nos critérios da pesquisa, foi observado que a acupuntura é uma terapia alternativa com baixo custo, poucos efeitos colaterais e com a eficácia de analgesia pelo seu princípio energético conforme a medicina tradicional chinesa descreve. Os artigos utilizaram a acupuntura tradicional e grupo controle, para observar a diminuição do quadro algico dos indivíduos, foi feito o uso de escala analógica de dor para mensurar o nível de dor, antes do início, durante e no fim da intervenção após 24 semanas recebendo o tratamento à base de acupuntura. Logo foi observado que o efeito da acupuntura é eficaz no alívio de DME, proporcionando uma melhora na qualidade de vida do paciente. Apesar da falta de rigor em um estudo a análise final dos efeitos da acupuntura não pode ser generalizado para outras populações.

Sobre a literatura disponível, é importante ressaltar a pequena quantidade de trabalhos científicos realizados sobre Evidências da Acupuntura no tratamento de Dor Musculoesquelética. Esta proporção pode ser aumentada buscando esclarecer mais sobre os efeitos dessa terapia alternativa no tratamento de dor.

## 5 | CONCLUSÃO

Este estudo está relacionado com o uso da acupuntura como tratamento de dor musculoesquelética, buscando uma forma eficaz, não farmacológica e de baixo custo para o alívio do quadro algico. A acupuntura visa tratar a pessoa como um todo, visando à recuperação do paciente nos aspectos físico, emocional e espiritual e foi usada como recurso da fisioterapia por apresentar efeitos analgésicos, antidepressivo (leve), anti-

inflamatório. Além disso, a acupuntura apresenta efeitos específicos em relação à musculatura esquelética através da estimulação de fusos musculares e tendíneos por propriorreceptores, resultando numa adequação do tônus muscular.

Com o uso da acupuntura nos artigos elegíveis para esta revisão, foi observado uma redução considerável na DME dos pacientes que através dos efeitos analgésicos naturais do corpo, permitindo que o paciente execute melhor suas atividades, devolvendo o bem-estar e melhorando assim a qualidade de vida do indivíduo.

Após a revisão dos artigos selecionados foi possível observar que a acupuntura se mostrou eficaz no tratamento de indivíduos com dor musculoesquelética, obtendo melhora na qualidade de vida, nas atividades diárias, sono. No entanto, ainda se faz necessário mais pesquisas nessa área para maior comprovação dos efeitos da acupuntura no tratamento da dor musculoesquelética para efetivar mais ainda a utilização dessa técnica.

## REFERÊNCIAS

LIU, Kevin T. et al. **Personalized electro-acupuncture versus auricular-acupuncture comparative effectiveness (PEACE): A protocol of a randomized controlled trial for chronic musculoskeletal pain in cancer survivors.** *Medicine*, v. 99, n. 21, 2020.

MOURA, Caroline de Castro et al. **Efeitos da auriculoacupuntura na dor crônica em pessoas com distúrbios musculoesqueléticos nas costas:** ensaio clínico randomizado. *Revista da Escola de Enfermagem da USP*, v. 53, 2019.

JEONG, Jeong Kyo et al. **Effectiveness and safety of acupotomy for treating back and/or leg pain in patients with lumbar disc herniation:** A study protocol for a multicenter, randomized, controlled, clinical trial. *Medicine*, v. 97, n. 34, 2018.

MCKEE, M. Diane et al. **Individual vs. group delivery of acupuncture therapy for chronic musculoskeletal pain in urban primary care—**a randomized trial. *Journal of general internal medicine*, p. 1-11, 2020.

OLIVEIRA, Cintia de Freitas et al. **Acupuntura e auriculoterapia no tratamento da dor aguda ou crônica em adultos e idosos:** Qual a eficácia/efetividade e segurança de acupuntura e da auriculoterapia para o tratamento da dor aguda ou crônica em adultos e/ou idosos?. 2019.

XU, Tao et al. **Acupuncture for chronic uncomplicated musculoskeletal pain associated with the spine:** A systematic review protocol. *Medicine*, v. 98, n. 2, 2019.

WITT, Claudia M. et al. **Safety of acupuncture: results of a prospective observational study with 229,230 patients and introduction of a medical information and consent form.** *Complementary Medicine Reseav.* 16, n. 2, p. 91-97, 2009.

## O USO DE VENTILAÇÃO MECÂNICA NÃO INVASIVA (VNI) NO SUPORTE RESPIRATÓRIO DE PACIENTES EM TRATAMENTO DE COVID-19: UMA REVISÃO DE LITERATURA

Data de aceite: 01/06/2021

Data de submissão: 07/03/2021

### **Rayla Costa Oliveira**

Bacharelado em Fisioterapia, Instituto de  
Educação Superior Raimundo Sá  
Picos-PI  
<http://lattes.cnpq.br/8935775237442208>

### **Leonarda Maria de Lima Silva**

Bacharelado em Fisioterapia, Instituto de  
Educação Superior Raimundo Sá  
Picos-PI  
<http://lattes.cnpq.br/8199974273463055>

### **Lilian Luz Leopoldo**

Pós-graduada em Fisioterapia Traumatolo-  
Ortopédica, Centro Universitário Novafapi  
Picos-PI  
<http://lattes.cnpq.br/9586531003485382>

### **Maria Gabrielly Fontes Oliveira**

Bacharelado em Fisioterapia, Instituto de  
Educação Superior Raimundo Sá  
Picos-PI  
<http://lattes.cnpq.br/4693317388667483>

### **Milena da Silva Cruz**

Bacharelado em Fisioterapia, Instituto de  
Educação Superior Raimundo Sá  
Picos-PI  
<http://lattes.cnpq.br/5921604895755886>

### **Yan de Lima Borges**

Residente Multiprofissional em Urgência e  
Emergência, Santa Casa de Misericórdia/  
UNINTA  
Sobral-CE  
<http://lattes.cnpq.br/4207859503492565>

**RESUMO:** O COVID-19 é uma infecção respiratória causada por o vírus SARSCoV-2. Sua transmissão é causada por gotículas espalhadas pelo ar. E sua sintomatologia pode ser desde sintomas leves gripais a uma pneumonia viral severa, semelhante à da Síndrome do desconforto respiratório agudo (SDRA). Tendo como objetivo avaliar a relação na literatura entre ventilação mecânica não invasiva e COVID-19. A metodologia empregada é uma revisão de literatura com buscas em Pubmed, Scielo, e Medline em Setembro de 2020 e os critérios de inclusão foram artigos em português, espanhol e ingleses disponibilizadas na íntegra e realizados nos últimos dois anos. A VNI é um suporte ventilatório onde não há introdução de nenhum dispositivo invasivo e é feita exclusivamente por máscaras faciais ou nasais. Nota-se que a VNI é bem aceita sendo utilizada com os cuidados. É importante ressaltar que com o crescimento exponencial de casos e a alta demanda de profissionais capacitados a Ventilação mecânica não invasiva é uma opção satisfatória que atende as necessidades, porém, é necessário pesquisas mais aprofundada além de monitoramento e execução da técnica com todos os requisitos para prevenir a dispersão de aerossóis.

**PALAVRAS - CHAVE:** Ventilação Mecânica Não invasiva; tratamento; COVID.

## THE USE OF NON-INVASIVE MECHANICAL VENTILATION (NIV) DOES NOT RESPIRATORY SUPPORT FOR PATIENTS IN TREATING COVID-19: A LITERATURE REVIEW

**ABSTRACT:** COVID-19 is a respiratory infection caused by the SARSCoV-2 virus. Its transmission is caused by droplets scattered through the air. And its symptoms can range from mild flu-like symptoms to severe viral pneumonia, similar to acute respiratory distress syndrome (ARDS). Aiming to evaluate the relationship in the literature between non-invasive mechanics and COVID-19. The methodology used and a literature review with searches in Pubmed, Scielo, and Medline in September 2020 and the inclusion criteria were articles in Portuguese, Spanish and English made available in full and carried out in the last two years. NIV is a ventilatory support where there is no introduction of any invasive device and is made exclusively by facial or nasal masks. Note that a NIV is well accepted for use with care. It is important to note that with the exponential growth of cases and the high demand for trained professionals, Non-invasive mechanical ventilation is a satisfactory option that meets the need, however, further in-depth research is required in addition to monitoring and executing the technique with all the requirements for prevent dispersion of aerosols.

**KEYWORDS:** Non-invasive mechanical ventilation; treatment; COVID.

### 1 | INTRODUÇÃO

De acordo com a Organização Mundial de Saúde, (2020), o mundo foi acometido por uma infecção causada pelo vírus SARS-Cov2, responsável pelo desenvolvimento pandêmico da patologia conhecida como COVID-19. Essa doença se caracteriza por sintomas respiratórios, desde uma leve síndrome gripal a uma intensa angústia respiratória que, muitas vezes, cursa com insuficiência respiratória semelhante a uma Síndrome do Desconforto Respiratório Agudo (SDRA).

Nesse sentido, os pacientes contaminados pelo novo Coronavírus carecem de cuidados intensivos precisos e precoces, visto que, apresentam um quadro de pneumonia viral grave que muitas das vezes torna-se irreversível, sendo necessário o planejamento terapêutico através de condutas como oxigenoterapia, ventilação mecânica não invasiva (VNI) ou ventilação mecânica (VM) invasiva (AMIB, 2020)

De acordo com Ferreira (2009), dentre tais recursos, a Ventilação Não Invasiva (VNI) consiste em fornecer assistência respiratória sem o uso de técnicas invasivas, como a intubação orotraqueal e a traqueostomia, pois esse método de auxílio minimiza os danos ao paciente e não possui contra indicações. Além disso, os objetivos da VNI são diminuir o esforço respiratório, evitar a fadiga dos músculos respiratórios e tornar a troca gasosa mais eficiente.

Ademais, a literatura demonstra que alguns pacientes tem uma prerrogativa ao uso da Ventilação Mecânica não invasiva, esse subgrupo no qual a relação entre a  $PaO_2$  e  $FiO_2$  é maior que 200 mmHg, fazendo com que esses pacientes com o auxílio da VNI não necessitem futuramente de uma intubação para uma ventilação invasiva mais agressiva

(MARTINEZ *et al.*, 2020).

Assim sendo, constata-se que os pacientes com incapacidade de manter ventilação espontânea devem iniciar uso de VNI, visando impedir a progressão para fadiga muscular e/ou parada respiratória, de tal modo que também é utilizada para uma melhor troca gasosa ou a abertura de áreas colapsadas no pulmão, desta forma mostrando eficiência. E uma das ponderações é sobre o fato da adaptação da interface, escolher uma adequada, a que melhor se adapte à face do paciente, visando à melhor eficiência clínica e evitar maior risco de disseminação do vírus (FURLANETTO *et al.*, 2020).

Atualmente, os sintomas e as consequências do COVID-19 são um dos temas mais estudados, visto que já é comprovada a diversidade de sistemas que são acometidos por essa patologia. Dessa forma, justifica-se a necessidade de investigar na literatura formas que minimizem a severidade dessa infecção. Portanto, esse artigo propõe-se a relacionar o uso da Ventilação Mecânica não invasiva (VNI) na assistência de pacientes portadores do vírus SARS-Cov2.

Esse artigo consiste em uma revisão de literatura mediante busca em Pubmed, Scielo e Medline em setembro de 2020, com descritores: COVID and non-invasive mechanical ventilation, totalizando 80 artigos, sendo selecionados 10 para análise. Os critérios para a inclusão de artigos foram artigos em inglês, português e espanhol, disponibilizados na íntegra e realizados nos últimos dois anos. Portanto, esse estudo tem como objetivo evidenciar a importância da ventilação não invasiva em pacientes com insuficiência respiratória decorrentes da COVID-19, bem como, analisar a devida importância do fisioterapeuta na unidade de terapia intensiva em pacientes com COVID-19 e avaliar a eficácia da ventilação não invasiva em pacientes com COVID-19.

## **2 | DESENVOLVIMENTO**

### **2.1 Importância da Ventilação não Invasiva em Pacientes com Insuficiência Respiratória Decorrentes da COVID-19**

É importante evidenciar que a VNI e a CNAF são indicadas para pacientes com insuficiência respiratória em detrimento da COVID-19 e sendo assim, deve-se existir atenção para o uso dos equipamentos de proteção individual, bem como a necessidade de uma equipe treinada para o uso da intervenção. O paciente deve ser orientado a utilizar máscara cirúrgica para minimizar a dispersão do aerossol. Preferencialmente, esses recursos devem ser aplicados em pacientes alocados em leitos de isolamento respiratório com pressão negativa (AMIB, 2020).

Além disso, a OMS recomenda medidas visando à redução dessa disseminação orientando os profissionais da área da saúde em contato com pacientes com diagnóstico firmado de COVID-19, ou casos suspeitos, devem sempre utilizar máscaras N95 em uso único, por conta da possibilidade de o vírus permanecer em contato com a superfície da

mesma, e também uso de vestimentas ecumênicas (MARTINEZ *et al.*, 2020).

Vale ressaltar que um manejo muito utilizado em pacientes com síndromes respiratórias é a posição Prona, onde a técnica consiste em posicionar o paciente em decúbito ventral. Assim, distribui-se de maneira mais uniforme o estresse e a tensão pulmonar, o que melhora a relação ventilação-profusão e ajuda no bom funcionamento do órgão. Existe benefício de utilizar a posição prona em pacientes com SARA e relação  $PaO_2/FiO_2 < 150$ . A orientação é de se pré-oxigenar com  $FiO_2 = 100\%$  durante 10 minutos. Depois, o momento é de avaliar a necessidade de bloqueio neuromuscular, desconectar e fechar sonda nasointestinal e cateteres e clampar sondas e drenos. A cama precisa estar em posição plana, e os membros, alinhados ao corpo (PAIVA; BEPPU, 2005).

## **2.2 Análise da Devida Importância do Fisioterapeuta na Unidade de Terapia Intensiva em Pacientes com COVID-19**

Em meio à pandemia da COVID-19, a redução da disseminação do vírus é uma preocupação importante dos órgãos e profissionais de saúde. Deste modo, o fisioterapeuta que atende pacientes com COVID-19 precisa ser criterioso ao escolher recursos e técnicas que promovam os melhores benefícios da intervenção. As seleções dos recursos no tratamento do COVID-19 devem ser realizadas de acordo com as indicações e contra-indicações de cada uma delas, além de considerar os riscos e a individualidade do paciente. Em meio à pandemia da COVID-19, a redução da disseminação do vírus é uma preocupação importante dos órgãos e profissionais de saúde (GUIMARÃES, 2020).

Outrossim, é necessário evitar uma maior disseminação para o meio durante as intervenções, que esforços sejam feitos para minimizar a disseminação viral devem partir de todos os membros da equipe, a assistência fisioterapêutica deve estar devidamente pautada na avaliação e reavaliação dos pacientes com COVID-19, sendo observadas indicações e contra-indicações específicas avaliação da equipe multiprofissional, bem como da disponibilidade de equipamentos e ambiente necessário (GUIMARÃES, 2020).

## **2.3 Eficácia da Ventilação Não Invasiva em Pacientes com COVID-19**

A VNI (Ventilação não invasiva) é definida como uma técnica de ventilação mecânica onde nenhum dispositivo invasivo é usado como tubo orotraqueal, nasotraqueal, ou cânula de traqueostomia. A ventilação é feita através da adaptação do paciente em máscaras facial ou nasal onde está, encontra-se conectada por um circuito ao ventilador. E existem duas modalidades no qual pode ser utilizada; A primeira consiste em uma ventilação que é iniciada e/ou finalizada exclusivamente pelo ventilador, sem qualquer interferência do paciente e espontânea é amais utilizada e consiste no paciente iniciar e finalizar a ventilação (FERREIRA, 2009).

Ainda sobre o autor supramencionado é importante fundamentar que a VNI está indicada para os pacientes em insuficiência respiratória cujos sinais e sintomas clínicos

estejam presentes, como: taquipnéia, dispneia, desaturação, hipoxemia, retenção de dióxido de carbono, aumento de trabalho muscular respiratório e diminuição do volume corrente. Sendo também aplicada em reexpandir áreas hipoventiladas do pulmão quer seja por atelectasias, restrições cirúrgicas abdominais ou cardíacas. No entanto, atualmente a VNI é uma estratégia terapêutica essencial e que pode ser utilizada com sucesso na insuficiência respiratória de diferentes etiologias, mas com alguns cuidados apontados na literatura.

Apesar da VNI apresentar-se como técnica essencial para casos de insuficiência respiratória, em pacientes com Covid-19 não é uma terapêutica recomendada a primeiro momento, diante da possibilidade de dispersão de aerossóis e, conseqüentemente, elevação da contaminação pelo vírus. No entanto, não deve ser encarada como proibitiva, especialmente em pacientes com saturação periférica de oxigênio menor que 93% com cateter nasal de oxigênio a 5L/min<sup>21</sup>. Contudo, é indicada a VNI por no máximo 30 minutos com monitorização e suporte adequado, com a adoção de unidade de isolamento com pressão negativa, uso de máscara sem válvula exalatória com circuito de ramo duplo, correta utilização dos filtros e dispositivos de umidificação para VM (World Health Organization, 2020).

### 3 | RESULTADOS E DISCUSSÃO

O presente estudo teve o intuito de verificar a eficácia e efeitos benéficos da Ventilação Não Invasiva (VNI) em pacientes com desconforto respiratória em decorrência da COVID-19. Vale ressaltar ainda sobre a utilização de referências bibliográficas relevantes abordando sobre os benefícios e tratamentos de pacientes com problemas respiratórios advindos da COVID-19.

Conforme versa no estudo de Ferreira e seus colaboradores de 2009, a utilização da Ventilação Mecânica Não Invasiva (VNI) é considerada uma estratégia terapêutica de extrema relevância no tratamento de pacientes com insuficiência respiratória de diferentes etiologias.

Assim sendo, Furlanetto e seus colaboradores de 2020, evidencia que para evitar a proliferação do vírus da COVID-19, é fundamental a atuação precisa do fisioterapeuta.

Para os autores Holanda e Pinheiro (2020), a Ventilação Mecânica na manutenção da vida de pacientes que apresentam condições respiratórias graves, portanto, a mesma é relevantíssima no enfrentamento da COVID-19, por se caracterizar em um conjunto de ações visando mitigar os riscos decorrentes dessa patologia.

Segundo o autor Guimarães (2020), o coronavírus pode infectar vários seres humanos e causar graves disfunções respiratórias, pois é resultante de diferentes processos fisiopatológicos que acabam afetando a relação ventilação-perfusão e sendo assim o fisioterapeuta, enquanto membro da equipe multidisciplinar atua precisamente na

ressuscitação cardiopulmonar, no auxílio à intubação traqueal e transporte de pacientes em VM, procedimentos que possuem particularidades em pacientes com COVID-19.

Além disso, Paiva e Buppe (2005), afirma que a posição prona é benéfica para os pacientes que apresentam SARA para obter altas frações de oxigênio.

Em uma revisão bibliográfica realizada por Martinez e seus colaboradores de 2020, pode-se observar que a Ventilação Mecânica Não Invasiva (VNI) é uma técnica que obteve inúmeros benefícios e resultados satisfatórios no manejo de pacientes com insuficiência respiratória aguda decorrente da COVID-19.

## 4 | CONSIDERAÇÕES FINAIS

É imprescindível citar que os efeitos advindos da COVID-19 são considerados graves, o que necessita cada vez mais de profissionais capacitados e leitos disponíveis para tratamento adequado, o qual não está sendo possível pelo crescimento exponencial dos casos.

No entanto, é observado que diferentes autores chegaram à conclusão que a VNI está sendo uma opção satisfatória para aliviar as complicações, mas que necessita de monitoramento e execução da mesma com todos os requisitos para prevenir a dispersão de aerossóis. Dessa forma, necessitam-se mais estudos clínicos e pesquisas aprofundadas para assim chegarmos a uma conclusão mais específica quanto à utilização e eficácia da VNI em pacientes com desconforto respiratório decorrentes da COVID-19.

## REFERÊNCIAS

AMIB R. **Orientações sobre o manuseio do paciente com pneumonia e insuficiência respiratória devido à infecção pelo coronavírus.** 2020.

AMIB. **Protocolo de intubação orotraqueal para casos suspeitos ou confirmados de Covid-19.** 2020

FERREIRA, S.; et al. **Ventilação não invasiva.** Revista Portuguesa da Pneumologia, v.15, n.4, 2009.

FURLANETTO, K.C.; et.al. **Recursos e técnicas fisioterapêuticas que devem ser utilizadas com cautela ou evitadas em pacientes com COVID-19.**ASSOBRAFIR Ciência.2020;

GUIMARÃES, F. **Approach of the physiotherapist in intensive care units in the context of the COVID-19 pandemic.** RevistaFisioterapiaMovimento, v.33, 2020.

HOLANDA, M. A; PINHEIRO, B.V. COVID-19 pandemic and mechanical ventilation: facing the presente, designing the future.**J.bras. pneumol.**V. 46, n. 4, São Paulo, 2020;

MARTINEZ, B.P; et.al. **Indicação e uso da ventilação não-invasiva e da cânula nasal de alto fluxo, e orientações sobre manejo da ventilação mecânica invasiva no tratamento da insuficiência respiratória aguda na COVID-19.** ASSOBRAFIR Ciência. 2020;

ORGANIZAÇÃO MUNDIAL DA SAÚDE. **Folha informativa COVID-19**. Escritório da OPAS e da OMS no Brasil. Disponível em: <<https://www.paho.org/pt/covid19>>. Acesso em: 22 de Outubro de 2020.

PAIVA, K.C.D.A.; BEPPU, O.S. Prone Position. **BrasPneumol**, v.31, n.4, 2005.

World Health Organization. **Clinical management of severe acute respiratory infection when COVID-19 is suspected**. 2020.

## ORGANIZAÇÃO SENSORIO MOTORA DO AUTISMO SOB A VISÃO DA INTEGRAÇÃO SENSORIAL

*Data de aceite: 01/06/2021*

*Data de submissão: 14/05/2021*

### **Franciely Maria da Silva Chaves**

Centro Universitário Uninovafapi Afya  
Teresina – PI

<http://lattes.cnpq.br/3196377004969891>

### **Maria Gracielle Rocha Matos**

Centro Universitário Uninovafapi Afya  
Teresina – PI

<http://lattes.cnpq.br/4542884947347485>

### **Adriana Cavalcanti de Macêdo Matos**

Centro Universitário Uninovafapi Afya  
Teresina – PI

<http://lattes.cnpq.br/3555172295065579>

**RESUMO:** Introdução: O transtorno do espectro autista (TEA) é definido como um transtorno do desenvolvimento neurológico e global, que deve estar presente desde a infância, apresentando importantes déficits nas dimensões sócio comunicativas e comportamentais. Objetivo: O objetivo desse estudo é descrever a organização sensorio motora do Autismo sob a visão da integração sensorial. Metodologia: Trata-se de uma revisão sistemática, foram incluídos artigos publicados a partir de janeiro de 2015 a abril de 2021, sendo selecionados os estudos de maior evidência científica. Resultado: As estratégias de buscas e referências analisadas por busca manual obtiveram um total de 268 artigos, dentre esses foram excluídos 258 por

duplicidade e estudos nos quais não abordavam ensaio clínico randomizado, restando 10 artigos. Conclusão: que a terapia de integração sensorial em crianças com TEA, representam uma melhora significativa nas habilidades motoras grossas e finas, domínios da SCOPE, reduz a sensibilidade à dor e aumento da sensibilidade tátil, bem como a redução da hiperatividade.

**PALAVRAS - CHAVE:** autismo e integração sensorial, integração sensorial e TEA

### **MOTOR SENSORY ORGANIZATION OF AUTISM UNDER THE VIEW OF SENSORY INTEGRATION**

**ABSTRACT:** Introduction: Autism spectrum disorder (ASD) is defined as a neurological and global developmental disorder, which must be present since childhood, with important deficits in the socio-communicative and behavioral dimensions. Objective: The objective of this study is to describe the sensory motor organization of Autism from the perspective of sensory integration. Methodology: This is a systematic review, articles published from January 2015 to April 2021 were included, and the studies with the greatest scientific evidence were selected. Result: The search strategies and references analyzed by manual search obtained a total of 268 articles, among which 258 were excluded due to duplicity and studies in which they did not address a randomized clinical trial, leaving 10 articles. Conclusion: that sensory integration therapy in children with ASD, represents a significant improvement in gross and fine motor skills, domains of SCOPE, reduces pain sensitivity and increases tactile sensitivity, as well

as reducing hyperactivity.

**KEYWORDS:** autism and sensory integration, sensory integration and ASD

## INTRODUÇÃO

O transtorno do espectro autista (TEA) “é definido como um transtorno do desenvolvimento neurológico e global, que deve estar presente desde a infância, apresentando importantes déficits nas dimensões sócio comunicativas e comportamentais” (NUNES; AZEVEDO; SCHMIDT, 2013, p. 558).

Karim e Mohammed (2015) afirmam que o TEA apresenta diversas categorias de condições, apresentando vários déficits dos quais variam de leve a grave, de modo que possam ter problemas com comunicação social, somatossensorial, padrões típicos de desenvolvimento, humor e concentração. Percepção, comunicação, processamento sensorial e disfunções neurológicas resultam em várias limitações de comportamento funcional.

Para Souza e Nunes (2019), além de serem reconhecida pela quinta edição do Manual Diagnóstico e Estatístico de Transtornos Mentais (DSM-5) como parte dos critérios diagnósticos do TEA, as alterações sensoriais, são consideradas um dos sintomas centrais do autismo.

Nos anos 1940, dois médicos apresentaram as primeiras descrições modernas daquilo que hoje é nomeado de Transtorno do Espectro do Autismo infantil ou transtorno autista. Leo Kanner, médico nascido no antigo Império Austro-Húngaro que emigrou para os Estados Unidos em 1924, tornando-se chefe do serviço de psiquiatria infantil do Johns Hopkins Hospital de Baltimore, publicou em 1943 o artigo “Os distúrbios autísticos do contato afetivo”. (MINISTÉRIO DA SAÚDE, 2013).

O diagnóstico de autismo surge em 1968 pela primeira vez na segunda edição do Diagnostic and Statistical Manual of Mental Disorders (DSM) da American Psychiatric Association (APA) e nos anos 70 na Classificação Internacional das Doenças da Organização Mundial da Saúde (OMS), na qualidade de uma forma de psicose infantil (BOLZONI, 2008 apud COELHO, 2016).

Além disso, há estudos que evidenciaram a relação da vacina tríplice viral (caxumba, rubéola e sarampo) - aplicada a partir dos 12 meses de idade - como risco atuante na incidência do TEA. Uma meta análise recente, reunindo resultados de cinco estudos de caso-controle e cinco estudos de coorte, fornece evidências claramente contrárias à ideia de que a vacina são agentes causais do autismo: ele não está associado a qualquer risco aumentado de diagnóstico do transtorno do espectro do autismo (MANDY, LAI, 2016 apud VIEIRA, 2019).

Todavia, em consequência da complexidade do SNC, assim como da grande variabilidade de sintomas e apresentações fenotípicas artísticas, até o momento, não foi

possível determinar qualquer aspecto biológico, ambiental, ou da interação de ambos, que pareça ser a etiologia certa para causar as alterações de sua patogênese (SILVA; MULICK, 2009).

Com o intuito de decifrar a etiologia do TEA, foram implementados inúmeros estudos no decorrer do tempo, onde os mesmos apontaram que o autismo é de etiologia desconhecida, o TEA é considerado uma doença multifatorial, acredita-se que fatores genéticos e ambientais sejam encarregados por seu desenvolvimento. Nesse sentido, vários estudos exploraram a relação dentre fatores pré-natais, perinatais e pós-natais (PAGALAN et al,2017)

No estudo de Karina e Andréa (2017) relatam que o transtorno do espectro autismo atua como um grupo de distúrbios do desenvolvimento precoce do neurodesenvolvimento, onde caracteriza-se por comprometimento das habilidades comunicativas e sociais e comportamento estereotipado.

A Revista Autismo (2020) caracteriza essa condição de saúde como déficit na comunicação social (socialização e comunicação verbal e não verbal) e comportamento (interesse restrito e movimentos repetitivos).

A literatura de Coelho (2016) explana que a edição do DSM (APA, 2014) aboliu a distinção entre os diagnósticos de Autismo Infantil e Síndrome de Asperger (presentes na quarta edição), adaptando para uma única classificação diagnóstica intitulada por “Perturbação do Espectro do Autismo” (PEA). A mesma integra o termo “espectro” em virtude da volubilidade presente entre os indivíduos com PEA, que apesar de compartilharem peculiaridades clínicas em comum, apresentam contradições quantitativas e qualitativas na manifestação individual da PEA.

No decorrer dos últimos anos, o número de indivíduos com Transtorno do Espectro Autista vem-se aumentando constantemente. Segundo o Departamento Científico de Pediatria do Desenvolvimento e Comportamento (2019), nos Estados Unidos da América, por exemplo, de 1 para cada 150 crianças de 8 anos em 2000 e 2002, a prevalência do TEA aumentou para 1 para cada 68 crianças em 2010 e 2012, chegando à uma realidade de 1 para cada 58 em 2014, mais que duplicando o número de casos durante esse período.

Fadda e Cury (2016) alegam que neste mesmo ano, o Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) aponta que ainda não há dados estatísticos oficiais no Brasil, mas estima-se que cerca de 2 milhões de pessoas podem ser incluídas no diagnóstico de autismo, considerando a população brasileira de aproximadamente 200 milhões e a prevalência do transtorno de 1% da população conforme indicada pela Associação Americana de Psiquiatria [APA] (2014).

Contudo, no estudo de Reis et al (2019), foi observado uma maior predominância em pessoas do sexo masculino com idades entre 5-8 anos e frequentando o ensino fundamental. Os Centros de Controle de Doenças e Prevenções e a rede monitorada de 11 locais descreveu a prevalência de 1 em 68 crianças, sendo a relação masculino-feminino

de 4,5:1 (CHRISTENSEN; BAIIO; BRAUN et al, 2018 apud VIEIRA, 2019).

A fim de interpretar a fisiopatologia do TEA, sucedeu-se inúmeros estudos com neuroimagem ao longo dos tempos, onde os mesmos apontaram “a existência de assimetria cerebral, envolvendo redução de atividade no hemisfério esquerdo – onde existem estruturas relacionadas à linguagem, memória e funcionamento social. Inclusive, essa redução de atividade tem origem em uma maturação sináptica diferenciada, causada por anormalidades microestruturais, principalmente na região esquerda do córtex pré-frontal dorsolateral (DLPFC)” (FERNANDES; DIAS; SANTOS, 2017).

Entretanto, Donovan e Basson (2017) apontam que há uma discrepância entre diferentes estudos, da qual é indicativa de um problema recorrente no campo, por se tratar de uma condição extremamente heterogênea, a seleção de pacientes provavelmente terá uma influência dramática nos resultados de um estudo. Os literatos citados acima, ainda afirmam que, a estratificação cuidadosa do paciente ou correlações diretas entre anomalias estruturais e fenótipos comportamentais representam importantes abordagens experimentais para estudos futuros.

Partindo dos estudos citados acima e de outros mencionados dentro de cada literatura, pressupõe-se que a fisiopatologia dessa condição ainda é uma incógnita, de modo que, “dada a heterogeneidade do TEA, com base no fenótipo comportamental e nos fundamentos genéticos, é razoável supor que é improvável que uma única alteração neuroanatômica ou anormalidade do desenvolvimento seja subjacente à maioria da patologia do TEA. Apesar disso, é intrigante que os genes identificados no TEA tendem a se agrupar funcionalmente dentro de alguns grupos funcionais definidos.” (DONOVAN; BASSON, 2017).

De acordo com Posar et al (2018), crianças com transtorno do espectro autista tem um quadro clínico que se personaliza por interesses e atividades repetitivas, déficit de comunicação e interação social. Cujo, devido as dificuldades de comunicação desses pacientes via de regra não é percebida

Randel et al (2019) descreve que as dificuldades no processamento sensorial estão referentes à hiper ou hipo-reatividade à entrada sensorial. Nesse sentido, no transtorno do espectro autista apresentam estimativas de prevalência de 90 a 95% e podem ocorrer devido à regulação prejudicada da excitação do sistema nervoso central.

De acordo com a Sociedade Brasileira de Pediatria (2017), os traços do TEA se tornam mais evidentes depois dos 18 meses de idade. Portanto, é recomendável que o pediatra investigue qualquer atraso de linguagem, atraso no contato social e ausência de interesse no outro, interesses repetitivos e estereotípias.

Vários estudos com Eletroencefalografia (EEG) permitiram reconhecer alterações na ativação do sistema de neurônios-espelho em pessoas com TEA, em tarefas onde existiam condições de observação de ações motoras, tais alterações foram evidenciadas com a ausência da dessincronização do ritmo mu, no eletroencefalograma (TORRES; MEJIA;

SANCHEZ, 2018 apud MARQUES, 2019).

Levin (2001) diz que, o corpo da criança autista movimenta-se num tempo e num espaço sem limites, sem um lugar no qual possa orientar. Quando as partes do corpo não são percebidas, podem-se observar movimentos e gestos poucos adaptados. O distúrbio na estruturação do esquema corporal prejudica o desenvolvimento do equilíbrio estático, da lateralidade, da reversibilidade, e das funções à aquisição de aprendizagem cognitiva. (SANTOS; MELO, 2018)

Soares e Cavalcante Neto (2015) enfatizam que, para profissionais que atuam na área do desenvolvimento do perfil motor dessas crianças especialmente, faz-se fundamental um mapeamento da realidade motora da mesma, a fim de conduzir um programa especializado. É ponderoso avaliar a coordenação e as habilidades motoras, com o propósito de realizar intervenções específicas.

De acordo com Balasco, Provenzano e Bozzi (2020), 90% dos indivíduos com TEA apresentam experiências sensoriais atípicas, sendo descritas como hiper e hiporreatividade, com respostas anormais à estimulação tátil representando um achado clínico muito frequente.

Segundo Momo e Silvestre (2011) no paradigma instigado por Ayres, a integração sensorial seria a base para a aprendizagem, pressupondo que existem relações complexas entre o comportamento e o funcionamento neural. Desta maneira, apropriar-se do ambiente, estabelecer relações funcionais e aprender dependem da percepção, organização, interpretação e integração de informações sensoriais.

“Integração sensorial, agora registrada como Ayres Sensory Integration ou ASI, baseia-se nos princípios da neurociência e fornece uma estrutura para compreender as contribuições dos fundamentos sensoriais e motores do comportamento humano.” (LANE et al, 2019)

“A dificuldade em responder às informações sensoriais (ruído, toque, movimento, paladar, visão) é comum e pode incluir a sensação de estar sobrecarregado ou angustiado pelo ruído alto ou constante de baixo nível (por exemplo, na sala de aula).” (RANDELL et al, 2019)

No DSM-5 foram retratados três padrões sensoriais no TEA considerados como principais: hiporreatividade, hiperreatividade e busca sensorial. Os indivíduos com essa condição são capazes de viver nessas disfunções com tormento e inquietação, da qual podem levar a costumes monótonos e restritivos. Todavia, podem adaptar-se com extremo embevecimento e proveito.

Embora os avanços nas pesquisas tenham sido relevantes, atualmente, pouco se sabe ainda sobre a genética das disfunções sensoriais no TEA. Posar e Visconti (2017), apontam que as alterações sensoriais são um atributo muito frequente que eventualmente não é observada em consequência das dificuldades de comunicação desses pacientes. Esse tipo de manifestação é constituído por um aumento ou redução da responsividade à

entrada sensorial ou por um interesse atípico em condições sensoriais do ambiente.

Portanto, diante do exposto, observa-se a importância em aprofundar o conhecimento nos estudos realizados recentemente sobre a IS em paciente com TEA, visto que as alterações sensoriais acometem a maioria dos mesmos. Sobretudo, contribuir por meio de intervenções para mitigar os efeitos atípicos desse distúrbio sob esses indivíduos.

Além disso, as alterações sensório-motora são consideradas por muitos autores – dentre eles, HAZEN et al., 2014; ROBERSTON; BARON-COHEN, 2017 – como um dos sintomas centrais no TEA, de tal maneira que Souza e Nunes (2019) afirmam apresentar nos últimos anos um aumento significativo em pesquisas científicas enfatizando a alta incidência de distúrbios sensoriais em pessoas diagnosticadas com essa patologia.

Logo, esse estudo pode proporcionar uma intervenção fisioterapêutica perante as alterações sensório motoras à profissionais da fisioterapia, um leque de informações atualizadas em relação aos tratamentos do qual obtiveram resultados extremamente significativos, e assim possibilitar um bom prognóstico na intervenção fisioterapêutica do paciente a ser cuidado. Assim, objetivo desse estudo é descrever a organização sensório motora do Autismo sob a visão da integração sensorial.

## **METODOLOGIA**

Trata-se de uma revisão sistemática, que segundo Munnet al (2018) pode ser realizada para confirmar ou refutar se a prática atual se baseia ou não em evidências relevantes, para estabelecer a qualidade dessas evidências e para abordar qualquer incerteza ou variação na prática que possa estar ocorrendo.

Foram incluídos artigos publicados a partir de janeiro de 2015 até abril de 2021, sendo selecionados os estudos de maior evidência científica, contemplando somente os ensaios clínicos controlados e randomizados, disponíveis nas plataformas: PubMed, Scielo, Google Scholar, nos idiomas inglês, português e espanhol. Como estratégia de busca, utilizou-se os seguintes descritores: autismo e integração sensorial, integração sensorial e TEA. Para identificar os delineamentos dos estudos, serão empregados os seguintes termos: randomized controlled trial.

Pertenceram aos critérios de exclusão aqueles encontrados fora das plataformas mencionadas, artigos não pertencentes aos idiomas citados acima, e que apresentaram ainda fuga ao tema.

## **RESULTADO**

As estratégias de buscas e referências analisadas por busca manual obtiveram um total de 268 artigos, dentre esses foram excluídos 258 por duplicidade e estudos nos quais não abordavam ensaio clínico randomizado, restando 10 artigos. Os principais motivos para exclusão foram: intervenção realizada por outra especialidade além da fisioterapia.

Finalizando 4 artigos designado para inserção nessa revisão, sendo referidos na figura 1.

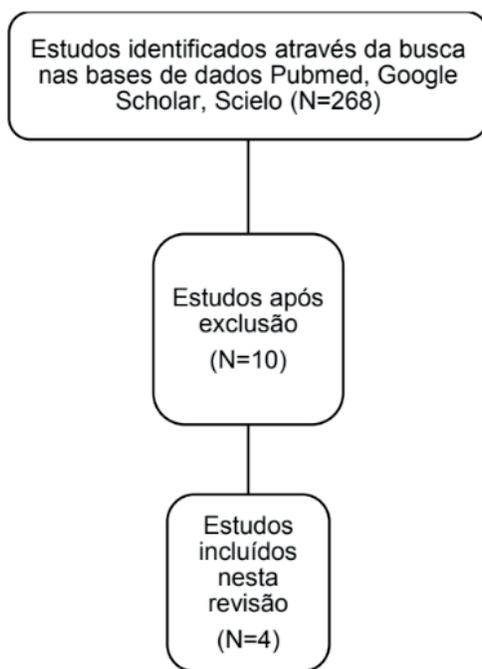


Figura1 – Fluxograma de seleção. Elaborado pelos autores do presente estudo

Autor/Ano	Objetivo	População/ Amostra	Método	Principais Resultados
Karin; Mohammed. 2015	determinar a eficácia do programa de integração sensorial em crianças com autismo.	Trinta e quatro crianças entre 3 - 5 anos.	As crianças foram testadas pré e pós-tratamento usando a Peabody Developmental Motor Scale (PDMS-2) para avaliar as habilidades motoras grossas e finas e para identificar a eficácia da integração sensorial nos níveis de habilidade de desenvolvimento. Cada criança recebeu programa de integração sensorial. O programa de integração sensorial foi realizado três sessões por semana durante 6 meses.	Comparando os valores médios pré e pós-tratamento das variáveis medidas pelo PDMS-2, revelou melhora significativa nas habilidades motoras grossas e finas.

Kashefimehr; Kayihan; Huri. 2018	Examinar o efeito da terapia de integração sensorial em diferentes aspectos do desempenho ocupacional em crianças com TEA.	Trinta e uma crianças entre 3-8 anos com TEA.	O estudo foi conduzido em um grupo de intervenção recebendo SIT e um grupo de controle. O Short ChildOccupational Profile (SCOPE) foi utilizado para comparar os dois grupos em termos de mudanças em seu desempenho ocupacional e o Perfil Sensorial (PS) foi utilizado para avaliar os problemas sensoriais.	O grupo de intervenção apresentou melhora significativamente maior em todos os domínios do SCOPE, bem como em todos os domínios de PS, exceto para as “reações emocionais” e “respostas emocionais / sociais” domínios, (p <0,05)
Riquelme; Haten; Motoya. 2018	Examinar a influência de um período de 8 semanas terapia de estimulação somatossensorial na dor (pressão da dor limiares) e sensibilidade tátil (limiares táteis, estereognosia, propriocepção) em crianças com TEA	Sessenta e uma crianças entre 4 – 15 anos com um nível de cognitivo que permite compreender e seguir instruções simples.	Eles foram atribuídos aleatoriamente a qualquer um dos grupos de intervenção (n = 31) ou o grupo de controle (n = 30). Participantes no controle grupo estavam na lista de espera para a intervenção, e estavam ciente de que havia outros participantes já recebendo somatossensorial treinamento de estímulo.	As crianças do grupo de intervenção apresentaram redução significativa da sensibilidade à dor e aumento da sensibilidade tátil após o tratamento, enquanto as crianças do grupo controle apresentaram aumento da sensibilidade à dor na ausência de alterações da sensibilidade tátil.
Padmanabhaet al. 2018	Determinar a viabilidade e eficácia das intervenções sensoriais domiciliares em crianças com TEA com anormalidades de processamento sensorial.	Cento e oitenta e cinco crianças com TEA entre 3 - 12 anos de idade	Vinte e uma crianças foram aleatoriamente designadas para o grupo de intervenção sensorial e 19 para o grupo de terapia padrão. O grupo de intervenção sensorial recebeu intervenções sensoriais domiciliares pelos pais / cuidadores, além da terapia padrão; o grupo de terapia padrão recebeu atendimento fonoaudiológico pelas fonoaudiólogas e aplicação da análise do comportamento pela psicóloga infantil.	Crianças no grupo de intervenção sensorial pontuaram significativamente melhor na Escala de Likert de 10 itens avaliados pelos pais, em comparação com o padrão-grupo de terapia. Melhoria acentuada foi notada especialmente na redução da hiperatividade, estereotipias motoras e sensibilidade auditiva naqueles que foram submetidos a intervenções sensoriais.

Tabela1 - Síntese dos artigos: Características dos estudos, população, objetivo, métodos, resultados. Elaboração dos autores

**TEA:** Transtorno do espectro autista; **PDMS-2:** Peabody Developmental Motor Scale; **SCOPE:** Short ChildOccupational Profile; **PS:** Perfil Sensorial; **SIT:** Terapia de integração sensorial.

Na Tabela 1 observamos que os estudos incluídos tiveram por objetivo avaliar a eficácia da terapia de integração sensorial como resultado de: melhora na habilidade motora fina e grossa; processamento sensorial, além de redução da sensibilidade tátil e dolorosa, e redução da hiperatividade. De modo geral, participaram 311 crianças diagnosticadas com TEA, com idades entre 3 e 15 anos, dos quais foram submetidos a diferentes intervenções sensoriais como: estimulação tátil, proprioceptivas, vestibulares, visuais e auditivas. Tendo

as intervenções realizadas em sessões de 45 a 60 minutos, durante um período de 8 a 12 semanas, dividindo-se em 2 a 5 vezes por semana.

## DISCUSSÃO

Em resposta aos objetivos desta revisão sistemática, comprova-se que crianças com TEA apresentam melhora acentuada nas habilidades motoras grossas e finas, reações e respostas emocionais, bem como redução de sensibilidade a dor e estímulos táteis, além de melhora acentuada na hiperatividade quando relacionada a terapia de integração sensorial.

Karin, Mohammed (2015) corroboram que os estudos de programa de integração sensorial instigam habilidades motoras em crianças com autismo, fazendo com que haja um avanço considerável nos desempenhos motores fino e grosso, visto que mobiliza essas crianças a se desenvolverem de modo mais independentes e atuarem nas atividades diárias. Bem como, a teoria do processamento sensorial de Dunn, que afirma que a IS pode aumentar as interações sociais e ambientais além de melhorar sua motivação (Dunn, 2001).

Futuros estudos devem abordar os mecanismos neurais subjacentes essas mudanças (por exemplo, a reorganização cortical). As presentes descobertas são particularmente relevantes porque o aumento da sensibilidade à dor afeta outras funções fisiológicas, como sono ou gastrointestinal função e diminui a participação nas atividades diárias em crianças com TEA (KARIN, MOHAMMED, 2015).

Kashfimehr, Kayihan, &Huri, (2018) apresentaram um ensaio clínico randomizado de crianças com autismo que receberam intervenção da terapia de IS e tiveram resultados positivos que impactaram sua participação nas atividades e rotinas da vida diária desses indivíduos.

Entretanto, observa-se que a maior parte dos envolvidos é do sexo masculino. Esse dado pode se justificar através da hipótese que os homens possuem um limiar mais baixo para disfunção cerebral do que as mulheres, ou, ao contrário, de que um prejuízo cerebral mais grave poderia ser necessário para causar autismo em uma menina. De acordo com essa hipótese, quando o diagnóstico for em uma menina, ela teria maior probabilidade de apresentar prejuízo cognitivo grave. Várias outras suposições foram propostas, incluindo a possibilidade de que o TEA seja uma condição genética ligada ao cromossomo X dessa forma, os homens se tornariam a população mais vulnerável (KLIN, 2006).

Padmanabha (2018), em seu estudo, amplia e reforça os efeitos benéficos das intervenções sensoriais domiciliares, onde foi o primeiro ensaio clínico randomizado controlado sobre intervenções sensoriais em crianças com TEA experimentado em configurações do mundo real de um país em desenvolvimento.

## CONCLUSÃO

A terapia de integração sensorial em crianças com TEA, representam uma melhora significativa nas habilidades motoras grossas e finas, domínios da SCOPE, reduz a sensibilidade à dor e aumento da sensibilidade tátil, bem como a redução da hiperatividade. Contudo, estudos clínicos relacionados a terapia de integração sensorial são necessários para que haja uma maior percepção quanto ao TEA. E assim, futuramente, outros estudos do tipo revisão sistemática tenham um resultado de maior eficácia.

## REFERÊNCIAS

- BALASCO, L.; PROVENZANO, G; BOZZI Y. **Sensory Abnormalities in Autism Spectrum Disorders. A Focus on the Tactile Domain, From Genetic Mouse Models to the Clinic.** Front Psychiatry. 2020; 10:1016.
- COELHO, C. **A Teoria Da Mente E A Perturbação Do Espectro Do Autismo.** Psicologia.pt, 2016.
- Departamento Científico de Pediatria do Desenvolvimento e Comportamento. **Transtorno do Espectro Autista.** Sociedade Brasileira de Pediatria, n 05, abril, 2019.
- DONOVAN, A. P; BASSON, M. A. **The neuroanatomy of autism – a developmental perspective.** J. Anat. (2017) 230, pp4–15. Disponível em: 10.1111/joa.12542.
- FADDA, G. M.; CURY, V. E. **O Enigma Do Autismo: Contribuições Sobre A Etiologia Do Transtorno.** Psicologia em Estudo, vol. 21, núm. 3, julio-septiembre, 2016, pp. 411-423
- FERNANDES, T; DIAS, A. L. A; SANTOS, N. A. **Estimulação transcraniana por corrente contínua no autismo: uma revisão sistemática.** Revista Psicologia: Teoria e Prática, 19(1), 176-191. São Paulo, SP, jan-abr. 2017.
- KARIM, A. E. A; MOHAMMED, A, H. **Effectiveness of sensory integration program in motor skills in children with autism.** Egyptian Journal of Medical Human Genetics, v. 16, edição 4, p. 375-380, 2015. Disponível em: <<https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1110863015000038?via%3Dihub>>. Acesso em: 19 abr. 2020.
- KASHEFIMEHR, B; KAYIHAN, H; HURI, M. **The Effect of Sensory Integration Therapy on Occupational Performance in Children With Autism.** Sage Journals. Vol 38, Edição 2, 2018.
- LANE S. J. et al. **Fundamentos neurais da integração sensorial de Ayres.** BrainSci. 2019; 9 (7): 153.
- MARQUES, A. J. R. **Atuação Da Fisioterapia Motora No Desenvolvimento De Crianças Com Transtorno Do Espectro Autista.** Trabalho de Conclusão de Curso - Faculdade Pitágoras, Fortaleza, 2019.
- MESQUITA, W.S.; PEGARORO, R.F. **Diagnóstico e tratamento do transtorno autístico em publicações brasileiras: revisão de literatura.** J Health Sci Inst., v.31, n.3, p. 324-329, 2013.

Ministério da Saúde. **Linha De Cuidado Para A Atenção Integral Às Pessoas Com Transtorno Do Espectro Do Autismo E Suas Famílias No Sistema Único De Saúde**. Série A. Normas e Manuais Técnicos. 2013

MOMO, A.; SILVESTRE, C. **Integração Sensorial nos Transtornos do Espectro do Autismo**. In: SCHWARTZMAN, J. S.; ARAUJO, C. A. *Transtornos do Espectro do Autismo*. São Paulo: MEMNON, 2011. p. 297-313.

NUNES, D. R. de P.; AZEVEDO, M. Q. O.; SCHMIDT, C. **Inclusão educacional de pessoas com autismo no Brasil: uma revisão da literatura**. *Revista Educação Especial*, v. 26, n. 47, p. 557-72, set-dez.2013.

NUNES, D. R. de P.; SOUZA, R. F. **Transtornos do processamento sensorial no autismo: algumas considerações**. *Revista Educação Especial*, v. 32, 2019.

PADMANABHA, H. et al. **Home-based Sensory Interventions in Children with Autism Spectrum Disorder: A Randomized Controlled Trial**. *The Indian Journal of Pediatrics*, v. 86, n. 1, p. 18–25, 25 jan. 2019.

Pagalan L, Bickford C, Weikum W, et al. **Associação de Exposição Pré-Natal à Poluição do Ar com Transtorno do Espectro do Autismo**. *JAMA Pediatr*. 2019

Posar, A.; Visconti, P. **Sensory abnormalities in children with autism spectrum disorder**. *J Pediatr (Rio J)*. 2018; 94: 342-50.

RANDELL, E.; MCNAMARA, R.; DELPORT, S.; BUSSE, M.; HASTINGS, R. P.; GILLESPIE, D.; THOMAS, R. W.; HOWELL, L. B.; ROMEO, R.; BOADU, J.; AHUJA, A. S.; MCKIHNEY, A. M.; KNAPP, M.; SMITH, K.; THOMTON, J.; WARREM, G. **Terapia de integração sensorial versus tratamento usual para dificuldades de processamento sensorial no transtorno do espectro do autismo em crianças: protocolo de estudo para um estudo controlado pragmático randomizado**. *Trials* vol. 20,1 113. 11 de fevereiro de 2019

RANDELL E.; MCNAMARA R.; DELPORT S. **Sensory integration therapy versus usual care for sensory processing difficulties in autism spectrum disorder in children: study protocol for a pragmatic randomised controlled trial**. *Trials*. 2019;20(1):113.

REIS, D. D de L.; NEDER, P. R. B.; MORAES, M. da C.; OLIVEIRA, N. M. **Epidemiological profile of patients with Autistic Spectrum Disorder of the Center Specialized in Rehabilitation**. *Para Res Med J*. 2019;3(1): e15

Revista Autismo. **2 de abril Dia Mundial de Conscientização do Autismo**. Ano 6, nº 08, mar/abr/mai 2020.

RIQUELME, I.; HATEM, S. M.; MONTOYA, P. **Reduction of Pain Sensitivity after Somatosensory Therapy in Children with Autism Spectrum Disorders**. *Journal of Abnormal Child Psychology*, v. 46, n. 8, p. 1731–1740, 12 nov. 2018.

SILVA, M.; MULICK, J.A. **Diagnosticando o transtorno autista: Aspectos fundamentais e considerações práticas**. *Psicologia ciência e profissão*, v.29, n. 1, p. 116-131, 2009.

SOARES, A.M; CAVALCANTE NETO J.L. **Avaliação do comportamento motor em crianças com o transtorno do espectro do autismo: uma revisão sistemática.** Revista Brasileira Educação Especial, Marília, v.21, n.3, p.445-458, 2015.

Vieira, A. C. **Autismo: As Características E A Importância Do Diagnóstico Precoce.** Trabalho de Conclusão de Curso, UNIFACIG, Manhuaçu, 2019

# CAPÍTULO 14

## PERFIL DE LESÕES NEURAIS EM PACIENTES ACOMETIDOS PELA HANSENÍASE – REVISÃO DE LITERATURA

*Data de aceite: 01/06/2021*

### **Adriana Cavalcanti de Macedo Matos**

Universidade Estadual da Paraíba – UEPB  
<http://lattes.cnpq.br/3555172295065579>

### **Fernanda Nascimento Silva**

Centro Universitário de Saúde, Ciências Humanas e Tecnológicas – Uninovafapi  
Teresina – PI  
<http://lattes.cnpq.br/1308251206812935>

### **Ranna Elizabeth Ferreira Mota**

Centro Universitário de Saúde, Ciências Humanas e Tecnológicas – Uninovafapi  
Teresina – PI  
<http://lattes.cnpq.br/7340212243385668>

**RESUMO:** A hanseníase é uma doença infectocontagiosa crônica que atinge pele e nervos periféricos, sendo capaz de ocasionar deformidades e incapacidades físicas levando a estigma social e sofrimento. No Brasil segundo a Organização Mundial da Saúde em 2016 foram notificados 25,218 casos novos, a região nordeste possui um maior coeficiente de detecção geral. O Estado do Piauí foram notificados mais de 1009 casos novos no ano de 2018. No momento do diagnóstico é feita uma avaliação neurológica onde os pacientes são classificados de acordo com o grau de acometimento dos nervos periféricos. **Objetivo:** Caracterizar o perfil dos pacientes acometidos pela hanseníase. **Metodologia:** Estudo de

revisão de literatura feita através de buscas “online” nas bases de dados Lilacs, PubMed, EBSCO e Scielo, utilizando artigos publicados nos anos de 2015 a 2019, nas línguas portuguesa e inglesa. **Resultados:** Foram encontrados 794 artigos, sendo 6 selecionados de acordo com os critérios de inclusão e exclusão. **Conclusão:** O estudo aponta que os pacientes já chegam ao atendimento com algum grau de incapacidade física, devido à busca tardia ao tratamento da doença. Sendo necessário orientar e implantar ações relacionadas a prevenção, diagnóstico, tratamento farmacológico e multiprofissional assim como a reabilitação física das sequelas ocasionadas pela patologia precoce.

**PALAVRAS - CHAVE:** Hanseníase, Lesões Neurais, Incapacidades Neurais na Hanseníase.

### PROFILE OF NEURAL INJURIES IN PATIENTS AFFECTED BY LEPROSY - LITERATURE REVIEW

**ABSTRACT:** Leprosy is a chronic infectious disease that affects skin and peripheral nerves, being able to cause deformities and physical disabilities leading to social stigma and suffering. In Brazil according to the World Health Organization in 2016, 25,218 new cases were reported, the Northeast region has a higher coefficient of general detection. More than 1009 new cases were reported in the State of Piauí in 2018. At the time of diagnosis, a neurological assessment is carried out where patients are classified according to the degree of involvement of the peripheral nerves. **Objective:** To characterize the profile of patients affected by

leprosy. **Methodology:** Literature review study carried out through online searches in the Lilacs, PubMed, EBSCO and Scielo databases, using articles published in the years 2015 to 2019, in Portuguese and English. **Results:** 794 articles were found, 6 of which were selected according to the inclusion and exclusion criteria. **Conclusion:** The study points out that patients already come to the service with some degree of physical disability, due to the late search for treatment of the disease. It is necessary to guide and implement actions related to prevention, diagnosis, pharmacological and multiprofessional treatment as well as the physical rehabilitation of the sequelae caused by early pathology.

**KEYWORDS:** Leprosy, Neural Lesions, Neural Disabilities in Leprosy.

## LISTAS DE SIGLAS E ABREVIATURAS

DeCS – Descritores em Ciência da Saúde

DD – Dimorfo

GIF – Grau de Incapacidade Física

Hab. – Habitantes

HU – Hospital Universitário

MA – Maranhão

MBs – Multibacilares

OMS – Organização Mundial da Saúde

PB – Paraíba

PBs – Paucibacilares

PQT - Poliquimioterapia

RP – Razão da Prevalência

SINAN – Sistema de Informações de Agravos de Notificações

UBS – Unidade Básica de Saúde

VV – Virchowiana

## 1 | INTRODUÇÃO

A hanseníase é uma doença infectocontagiosa crônica de desenvolvimento lento, no qual seu agente etiológico é o *Mycobacterium Leprae*. Trata-se de uma patologia que atinge pele e nervos periféricos, sendo capaz de ocasionar deformidades e incapacidades físicas (BORGES et al., 2019). As deficiências físicas ocasionadas pelo comprometimento neurológico periférico podem afetar os indivíduos antes, no decorrer ou depois do tratamento, onde são mais frequentes nas formas mais graves da doença (FILGUEIRA et al., 2020).

Segundo a OMS, em 2016, 143 países relataram 214,783 casos novos de hanseníase, que configura a uma taxa de detecção de 2,9 casos por 100 mil hab. No Brasil,

no mesmo ano foram notificados 25,218 casos novos, fechando uma taxa de detecção de 12,2/100 mil hab. Esses parâmetros classificam o país com um alto ônus da doença, e o segundo maior número de casos novos registrados no mundo, ficando atrás apenas da Índia (BRASIL, 2018).

O maior coeficiente de detecção geral, é a Região Nordeste, ficando em terceiro lugar com 20,36/100 mil hab., o que caracteriza presença de alta endemicidade para a doença (ARAÚJO et al., 2020). Já no Estado do Piauí, em 2018 foram notificados 1009 casos, e em 2019 foram notificados mais de 716 novos casos no mês de setembro, sendo que 46 desses casos eram em menores de 15 anos (PIAUI, 2020).

A hanseníase pode ser classificada de duas maneiras: a PBs forma em que o indivíduo raramente possui bacilos, e MBs onde os portadores possuem uma maior carga bacilar, pois, o sistema imune não possui a capacidade de eliminar os bacilos (BARRETO, 2014).

Graças aos avanços da ciência a hanseníase hoje tem cura, seu tratamento no Brasil é feito através dos Centros Municipais de Saúde, de forma gratuita. De acordo com a forma da doença a duração do tratamento muda, 6 meses para as formas mais brandas e 12 meses para as formas mais graves (MARTINS et al., 2020).

Borges et al., (2016) afirma que as lesões neurais têm importância significativa, pois, geralmente são graves e podem acometer mais de um tronco nervoso com padrão assimétrico. Segundo Silva et al., (2019), é através da avaliação neurológica simplificada que os pacientes com hanseníase são classificados de acordo com o grau de acometimento dos nervos periféricos, no momento do diagnóstico.

Em alguns casos, pode ocorrer o comprometimento neural sem lesões de pele, onde apresentam áreas com alteração da sensibilidade ou autonômica sem lesão aparente, nesses casos, o paciente deve ser encaminhado para as unidades de saúde de maior complexidade para confirmar o diagnóstico (SOUZA et al., 2019).

Sendo assim, o objetivo do presente estudo será caracterizar o perfil dos pacientes acometidos pela hanseníase, através de uma revisão de literatura.

## 2 | METODOLOGIA

Foi realizado um estudo de revisão de literatura através de buscas online nas bases de dados Latino-Americana e do Caribe em Ciências da Saúde (LILACS), US National Library of Medicine National Institutes of Health (PUBMED), EBSCO e Scientific Electronic Library Online (SCIELO), no período de junho de 2020 a maio de 2021, contendo DeCS: “Hanseníase”, “Lesões Neurais”, “Incapacidades Neurais na Hanseníase” nas línguas portuguesa e inglesa, para que essa pesquisa seja de abordagem ampla e esclarecedora.

Foram incluídos artigos na amostra, artigos disponibilizados na íntegra em periódicos indexados, estudos retrospectivos, porém, sendo utilizado como critério de exclusão,

artigos de revisões, relatos de casos, artigos incompletos, artigos acima de 5 anos, artigos aqueles que não condizem com o tema abordado. Sendo assim, foram selecionados artigos diante da leitura de seus referentes resumos, onde foi feita uma leitura completa de seus conteúdos, seguida pela análise crítica dos estudos incluídos, interpretação, discussão dos resultados e apresentação da revisão. O estudo, portanto, foi retratado em ordem cronológica do ano de 2015 a 2019 e em formato de tabelas, distribuídos em autor e ano, objetivos, amostras e resultados.

### 3 | RESULTADOS

AUTOR /ANO	OBJETIVO	AMOSTRA	RESULTADO
LIMA, et al., 2015	Avaliar o perfil epidemiológico dos pacientes acompanhados em um HU.	A média de idade foi de 47 anos, enquanto 35,94% dos pacientes tinham entre 41 e 60 anos. A taxa homem: mulher foi de 1,8: 1. As ocupações mais prevalentes foram: aposentados, estudantes ou trabalhadores rurais.	As formas MBs prevaleceram, sendo a variedade VV (35,93%) a mais comum, seguida pela limitrofe (34,39%). Alargamento neural foi encontrado em mais de 50% dos pacientes e 48,44% deles desenvolveram estados reacionais.
QUEIROZ, et al., 2015	Identificar o perfil clínico e epidemiológico de pacientes em tratamento para reações hansênicas.	Estudo quantitativo, descritivo, transversal, realizado entre outubro de 2013 e abril de 2014, com 61 usuários, em um centro de referência de um estado nordestino.	Predominou o sexo masculino (57,38%), com baixa renda familiar (50,82%) e ensino fundamental incompleto (75,41%). No diagnóstico, 52,45% já apresentava algum GIF. Houve associações entre a forma clínica e o momento de manifestação das reações. A análise de resíduos apontou que a forma neural pura se associa às reações antes do tratamento e a DD associa-se às reações durante o tratamento.

<p>BUNA, <i>et al.</i>, 2015</p>	<p>Estudar as incapacidades físicas nos pacientes com hanseníase, cadastrados em UBS em São Luís - MA.</p>	<p>O sexo predominante foi o masculino (61%), com idade entre 32 a 38 anos (25%), cor parda (78%), ensino fundamental incompleto e ensino médio completo (32%), onde receberam atendimentos de médicos, enfermeiros e técnicos de enfermagem (96%), com orientações quanto a hidratação da pele (48%) e uso de medicação e reações (50%). Quanto a classificação do GIF que são determinados pela avaliação neurológica, apresentados com mais frequência o grau 0, com 14 (50%), grau 1, com 13 (46%) e grau 2, com 1 (4%).</p>	<p>Percebe-se que apesar das ações de controle e combate a hanseníase ainda há uma grande necessidade de medidas cada vez mais planejadas, de modo a superar fatores que dificultam ações de vigilância e combate à doença principalmente no que se refere as incapacidades físicas que podem acometer os pacientes contribuindo para diminuição dos índices de novos casos.</p>
<p>UCHÔA, <i>et al.</i>, 2017</p>	<p>Delinear o perfil clínico dos pacientes e a prevalência dos casos de hanseníase com incapacidades físicas.</p>	<p>A partir dos casos de hanseníase diagnosticados com GIF I e II notificados pelo SINAN na PB no período de 2001 a 2011. Foram analisados 3.408 casos a partir da construção de tabelas cruzadas com aplicação de teste Qui-quadrado.</p>	<p>Mostraram que para todas as variáveis estudadas houve diferenças estatísticas significativas entre os GIF I e II.</p>
<p>DE SANTANA, <i>et al.</i>, 2018</p>	<p>Comparar o GIF, os sítios corporais afetados, as deficiências e incapacidades presentes e os nervos acometidos no diagnóstico e na alta em pacientes com hanseníase.</p>	<p>Envolveu 414 prontuários, os dados foram analisados através de técnicas de estatística descritiva e inferencial. Nota-se decréscimo do ressecamento, ferida no nariz e úlcera nos pés e da quantidade de nervos afetados entre o diagnóstico e a alta por cura.</p>	<p>Na análise dos anos 2009-2014 observa-se redução da quantidade de pacientes apresentando GIF, portanto, mesmo após a alta os pacientes estão propícios a desenvolver ou agravar incapacidades físicas, necessitando de acompanhamento periódico.</p>
<p>SILVA, <i>et al.</i>, 2019</p>	<p>Analisar a associação entre as variáveis clínicas e os GIF em casos novos de hanseníase.</p>	<p>Os dados foram obtidos em 323 prontuários de pacientes diagnosticados com hanseníase, no período de 2005-2014. Para verificar a força de associação entre as variáveis utilizou-se o cálculo da RP.</p>	<p>O percentual de GIF 1 e 2 somou 28,1% e as variáveis clínicas que tiveram associação à sua instalação foram: ser MBs; ter baciloscopia positiva; apresentar episódios reacionais; e possuir 4 ou mais nervos afetados. O predomínio da forma clínica contagiosa e potencialmente incapacitante aumenta o risco de reações e comprometimento neural, levando às incapacidades.</p>

## 4 | DISCUSSÃO

É um tipo de patologia crônica granulomatosa, proveniente de infecção causada pelo *Mycobacterium Leprae*. Esse bacilo tem a capacidade de infectar inúmeros indivíduos, porém, poucos adoecem. O alto potencial incapacitante da hanseníase está diretamente relacionado ao poder imunogênico do seu bacilo, podendo ter uma baixa letalidade e baixa mortalidade, ocorrendo em qualquer idade, raça ou gênero. (BRASIL, 2010).

LIMA, et al., 2015 observou que na avaliação alguns pacientes apresentavam GIF I e II (55,5%) no momento do diagnóstico. Durante o exame clínico foi detectado espessamento neural nos pacientes (57,81%), sendo o nervo ulnar o mais acometido (51,56%). Durante o tratamento, 48,44% obtiveram complicações neurológicas devido ao uso das medicações para tratar reações hansênicas. A neurite foi a reação mais frequente (34,38%). QUEIROZ, et al., 2015 notou que 65,75% dos pacientes apresentaram reações hansênicas durante o tratamento com PQT. No momento do diagnóstico, 52,45% dos pacientes já apresentavam algum GIF instalada. Nas lesões, 32,79% dos pacientes apresentaram manchas hipocrômicas ou hiperemiadas no corpo e 16,39% em condições múltiplas, sendo considerado paciente com três ou mais tipos de lesões.

Para BUNA et al., 2015 os GIF em pacientes hansenianos são determinados pela avaliação neurológica, apresentados com mais prevalência o grau 0 (50%), em seguida, grau I (46%) e por último o grau II (4%). Os pacientes receberam orientações quanto ao uso de medicações e reações, na tentativa de evitar as incapacidades físicas. Mesmo apresentando algumas reações e incômodos, o PQT mostrou-se bastante eficaz. UCHÔA, et al., 2017 afirma que a proporção do GIF I e II foi de 65,2% mesmo apresentando estatisticamente características clínicas diferentes. Observou-se que os pacientes com GIF I (16,47%) possuíram um ou mais nervos afetados e 36,67% dos pacientes são considerados com GIF II, também houve pacientes (191) com nervos afetados e classificados com GIF 0. Sendo assim, o aumento do número dos nervos afetados associa diretamente a gravidade do GIF dos pacientes.

DE SANTANA, et al., 2018 diz que não apresentou diferença significativa na comparação desde o diagnóstico à alta por cura, mas observou melhora no aumento na quantidade de pacientes com grau 0 (+3,2%) e a redução de pacientes com o grau I (-2,9%). Constatou-se diferença significativa no número de nervos afetados ( $\pm 1,45$ ) no momento do diagnóstico e na alta ( $\pm 1,30$ ), sendo observado a minimização do comprometimento de todos os nervos do diagnóstico para alta. SILVA, et al., 2019 observou o predomínio dos casos da forma clínica DD (60,1%) e da classificação operacional MBs (77,1%), e significativamente 36,5% possuíram um ou mais nervos afetados, destacando-se o GIF I e II (28,1%) dos casos.

## 5 | CONSIDERAÇÕES FINAIS

Com o estudo pode-se concluir que a maioria dos pacientes (acometidos) com a hanseníase já chegam ao atendimento com algum GIF, tendo como maior predominância o grau I e II, isso acontece, pois, muitas vezes os pacientes procuram aos serviços de saúde em estágio avançado da doença.

São necessárias ações mais efetivas no controle dessa patologia para as reduções das incapacidades através da prevenção, diagnóstico precoce, tratamento farmacológico e multiprofissional e reabilitação física das sequelas. Observou-se uma grande escassez de estudos relacionados com a temática, sendo necessária, realizações e publicações de novos estudos.

## REFERÊNCIAS

ARAÚJO, Olívia Dias de et al. **Mortalidade relacionada à hanseníase no Estado do Piauí, Brasil: tendências temporais e padrões espaciais, 2000-2015**. Cadernos de Saúde Pública, v. 36, p. e00093919, 2020.

BARRETO, J. A. **Diagnóstico laboratorial da hanseníase: indicações e limitações**. In: ALVES, E. D.; FERREIRA, T. L.; FERREIRA, I. N. Hanseníase: Avanços e desafios. Brasília, Universidade de Brasília, 2014. p.131-140.

BORGES, Daniela Paes Landim et al. **Hanseníase: imunopatogenia e aspectos terapêuticos**. SAÚDE & CIÊNCIA EM AÇÃO, v. 2, n. 2, p. 108-117, 2016.

BORGES MARTINS DE FREITAS, Bruna Hinnah et al. **Práticas educativas sobre hanseníase com adolescentes: revisão integrativa da literatura**. Revista Brasileira de Enfermagem, v. 72, n. 5, 2019.

BRASIL. Ministério da Saúde. **Doenças infecciosas e parasitárias: guia de bolso**.8 ed. Brasília: Ministério da Saúde, 2010.

BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. **Hanseníase. Boletim Epidemiológico**. v. 49, n. 4. DF – Brasília. 2018.

BUNA, Arisson Tyson Machado et al. **Incapacidades físicas nos pacientes com hanseníase cadastrados em uma unidade de saúde de São Luís–MA**. Revista Interdisciplinar, v. 8, n. 1, p. 115-122, 2015.

DE SANTANA, Emanuelle Malzac Freire et al. **Deficiências e incapacidades na hanseníase: do diagnóstico à alta por cura**. Revista Eletrônica de Enfermagem, v. 20, 2018.

FILGUEIRA, Adriano de Aguiar et al., **Relação da saúde bucal com reações hansênicas em município hiperendêmico para hanseníase**. Cad. saúde colet., Rio de Janeiro, v. 28, n. 1, p. 44-55, Mar. 2020

LIMA, Adma Silva de et al. **Leprosy in a University Hospital in Southern Brazil**. Anais brasileiros de dermatologia, v. 90, n. 5, p. 654-659, 2015.

MARTINS, Wanderson Souza; DONDA, Priscila. **INCAPACIDADES DA HANSENÍASE: CAUSAS DO DIAGNÓSTICO TARDIO**. Revista Corpus Hippocraticum, v. 1, n. 1, 2020.

PIAUÍ, Secretaria de Estado da Saúde. **SESAPI realiza campanha de combate a Hanseníase**, 2020.

QUEIROZ, Tatiane Aparecida et al. **Perfil clínico e epidemiológico de pacientes em reação hansênica**. Revista Gaúcha de Enfermagem, v. 36, p. 185-191, 2015.

SILVA, Janete Silva Rezende da et al. **Variáveis clínicas associadas ao grau de incapacidade física na hanseníase**. Revista Cuidarte, v. 10, n. 1, 2019.

SOUZA, Álvaro Paulo Silva et al. **NOVAS PERSPECTIVAS DO DIAGNÓSTICO E TRATAMENTO DA HANSENÍASE**. Referências em Saúde da Faculdade Estácio de Sá de Goiás-RRS-FESGO, v. 2, n. 2, 2019.

UCHÔA, R. E. M. N. et al. **Perfil clínico e incapacidades físicas em pacientes com hanseníase**. Rev. enferm UFPE, v. 11, n. 3, p. 1464-72, 2017.

## PREVALÊNCIA DE LESÕES EM ATLETAS JOGADORES DE BEACH TENNIS

*Data de aceite: 01/06/2021*

*Data da submissão: 15/05/2021*

### **Paloma dos Santos Costa**

Discente do Curso de Fisioterapia  
Unaerp – Universidade de Ribeirão Preto –  
Campus Guarujá  
<http://lattes.cnpq.br/3455338197327424>

### **Ana Paula Siqueira Sabbag**

Docente do Curso de Fisioterapia  
Unaerp – Universidade de Ribeirão Preto –  
Campus Guarujá  
<http://lattes.cnpq.br/9832416352391330>

### **Luiz Carlos Rodrigues Guanabara**

Docente do Curso de Fisioterapia e Medicina  
Unaerp – Universidade de Ribeirão Preto –  
Campus Guarujá  
<http://lattes.cnpq.br/1562889453476967>

Este simpósio tem o apoio da Fundação Fernando Eduardo Lee.

**RESUMO:** O beach Tennis como esporte expandido a pouco tempo no Brasil e muito praticado em cidades litorâneas por ser realizado nas praias. Após o crescimento do interesse em práticas esportivas regulares ou competitivas nasceu a necessidade de adaptação de profissionais da saúde voltadas a orientações e acompanhamento. O objetivo da seguinte pesquisa é verificar a prevalência de lesões em atletas jogadores de beach tennis. Para a coleta

de dados foi aplicado um questionário clínico online desenvolvido pelos autores, contendo 11 questões fechadas. Nos resultados participaram da pesquisa 37 atletas voluntários com idade entre 18 e 57 anos dos quais 16 (43,2%) era do sexo masculino e 21 (56,8%) do sexo feminino. O estudo dos dados obtidos demonstram que a prevalência de dor é maior na articulação do cotovelo sendo relatada por 11 participantes (30,56%) seguido de dor prevalente na articulação do ombro presente em 8 (22,22%) e que em 15 (40,54%) dos atletas os sintomas acontecem com uma frequência inferior ao intervalo de um mês. Conclui-se com o presente estudo que os locais mais referidos durante a pesquisa necessita de uma avaliação específica para que o plano de tratamento preventivo/curativo seja mais efetivo diminuindo sua ocorrência aumentando assim, o tempo de vida útil do atleta bem como seu melhor desempenho.

**PALAVRAS - CHAVE:** Beach tennis; Lesões; Esporte.

**ABSTRACT:** Beach Tennis as a sport recently expanded in Brazil and widely practiced in coastal cities for being performed on the beaches. After the growing interest in regular or competitive sports practices, the need for adaptation of health professionals focused on guidance and monitoring was born. The purpose of the following research is to verify the prevalence of injuries in beach tennis players. For data collection was applied an online clinical questionnaire developed by the authors, containing 11 closed questions. The results of the study were 37 volunteer athletes aged between 18 and 57 years of which 16 (43.2%) were male

and 21 (56.8%) female. The study of the data obtained shows that the prevalence of pain is higher in the elbow joint being reported by 11 participants (30.56%) followed by prevalent pain in the shoulder joint present in 8 (22.22%) and in 15 (40.54%) of athletes symptoms occur less frequently than one month apart. It is concluded from the present study that the most referred sites during the research need a specific evaluation so that the preventive / curative treatment plan is more effective. effective decreasing its occurrence thus increasing the lifespan of the athlete as well as his best performance.

**KEYWORDS:** Beach tennis; Sport; Injuries.

## 1 | INTRODUÇÃO

Importada para o Brasil há aproximadamente 11 anos, o beach tennis tem sido mais evidenciado pelo aumento do número de jogadores bem como aumento de torneios nacionais e internacionais. Após 1990 várias federações oficiais foram formalizadas trazendo maior credibilidade e curiosidade para o ingresso de atletas de todas as idades ao esporte ainda pouco conhecido. Antigamente o tênis de praia era considerado apenas um uma brincadeira lúdica realizada por não atletas e voltada para diversão em momentos de lazer.

Apesar de novo no Brasil, o beach tennis nasceu por volta da década de 70 na Itália. Duas décadas depois foram integradas alterações para fluidificar a competição, já que as redes tinham a mesma altura do voleibol masculino que era de 2,43 m e deixavam o jogo mais lento, tornando os torneios raros e com poucos participantes.

Segundo a CONFEDERAÇÃO BRASILEIRA DE TENIS (CBT) os locais onde há um maior número de praticantes estão Rio de Janeiro, Fortaleza, Santos, Vitória, Florianópolis, Porto Alegre, Mogi das Cruzes, Guarujá entre outros;

Segundo Belletini não há uma idade específica ou recomendada para iniciarno esporte, o necessário é que se familiarize com as regras e termos utilizados para reproduzir o jogo.

Após o crescimento do interesse em práticas esportivas regulares ou competitivas nasceu à necessidade de adaptação de profissionais da saúde voltadas a orientações e acompanhamento de técnicas que preconizam a prevenção de lesões para garantir um melhor desempenho durante as atividades.

A epidemiologia como método para o estudo da distribuição de um problema de saúde na população e para a investigação das razões desta distribuição já tem uma longa tradição. O conhecimento produzido pela epidemiologia fornece uma base racional para auxiliar a escolha das intervenções a serem implantadas em função da situação encontrada (PEREIRA, 2000 apud TORRES, 2004, P.16-96).

Dados como sexo, idade e tipo físico auxiliam na compreensão da epidemiologia em cada lesão específica, facilitando para praticantes e profissionais o domínio sobre a sua prevenção.

É de grande importância que haja pesquisas voltadas para as novas modalidades esportivas visando à melhora das habilidades desenvolvidas por estes atletas sem que haja malefícios a curto e a longo prazo das estruturas envolvidas e/ou da sua saúde de forma geral.

A fisioterapia tem se modificado quando se diz respeito ao acompanhamento de atletas e suas formas de rendimento; já se sabe que tanto o custo financeiro que a reabilitação exige em todas as suas vertentes quanto o custo emocional causado aos pacientes lesionados podem trazer danos psicossomáticos que são possivelmente evitados integrando novas formas de prevenção ao atleta.

Identificar a prevalência das lesões nos possibilita traçar um plano mais efetivo para evitar a sua ocorrência, proporcionando uma melhor utilização da vida útil dos jogadores.

## **2 | OBJETIVOS**

### **2.1 Objetivo Geral**

Verificar a prevalência de lesões em atletas jogadores de beach tennis.

### **2.2 Objetivos Específicos**

Verificar qual o tipo de lesão que mais acometem os jogadores, tal como a sua incidência e prevalência; analisar qual a reação dos atletas diante de uma lesão e de que modo as incapacidades afetam o seu desempenho; descobrir qual profissional da área da saúde mais procurado antes/ durante e após sintomas ou lesões segundo julgamento dos mesmos.

## **3 | DESENVOLVIMENTO**

De acordo com a CBT (2017) o sucesso do beach tennis no Brasil e no mundo deve-se pela facilidade com que uma pessoa aprende a jogar e pela diversão que ele proporciona mesmo para quem nunca praticou antes. Além disso, é uma excelente opção para quem quer melhorar o condicionamento físico e cuidar da saúde.

No Brasil, menos de 10% da população realiza atividades físicas de forma adequada. O aumento da prática esportiva também provoca um aumento considerável nas incidências de lesões. Várias são as causas, como a falta de preparação física e orientação para o esporte (COHEN, 2002).

Os erros de treinamento, porém, são os maiores responsáveis pelas lesões esportivas (60%), segundo (JAMES apud PEDRINELLI e SAILTO, 2002). Estes erros geralmente são causados por: quantidade inadequada de treino (muita intensidade), técnica inadequada de execução e avaliação inadequada das capacidades e/ou necessidades do atleta.

De acordo com Safran, Mckeag, e Camp (2002, 87:96), existem apenas sete mecanismos básicos pelos quais um atleta pode sofrer lesão:

Contato:	a origem deste tipo de lesão é o contato traumático. São exemplos tanto os choques de um atleta com o outro, como do atleta com alguma superfície como a baliza, o solo, a tabela de basquetebol, a pilastra da rede de voleibol, etc.
Sobrecarga dinâmica:	descreve aquela lesão resultante de uma deformação causada por tensão súbita e intolerável. A ruptura aguda de um tendão ou um estiramento muscular é freqüentemente resultado de uma sobrecarga dinâmica.
Excesso de uso ou sobrecarga:	resultado de um somatório de tensões ou pressões repetidas e não resolvidas em determinado tecido. Frequentemente esses mecanismos são observados no contexto da aplicação de cargas cíclicas ou do excesso de treinamento. Cerca de 30% a 50% de todas as lesões esportivas estão ligadas ao uso excessivo.
Vulnerabilidade estrutural:	pode contribuir para fadiga e eventual insuficiência/falha do tecido, secundária à sobrecarga focal, tensão ou estresse excessivo.
Falta de flexibilidade:	pode levar a desvios no contato articular, iniciando, portanto, um ciclo de degeneração articular. Um músculo encurtado, em pré-carga, fica mais vulnerável à tensão.
Desequilíbrio muscular:	é um mecanismo inter-relacionado com o da falta de flexibilidade, e resulta principalmente de um condicionamento e utilização musculares impróprios. Padrões abusivos repetidos de excesso de uso do músculo durante uma atividade esportiva promovem desequilíbrios musculares secundários à fadiga muscular. Micro lacerações, formação de cicatrizes, e má adaptação funcional. Um músculo fatigado fica mais vulnerável à tensão.

Crescimento rápido:	<p>é um mecanismo observado na criança ou adolescente em crescimento que praticam esportes. Enfatiza o desequilíbrio e flexibilidade muscular coincidente com as mudanças nas proporções do esqueleto durante a maturação.</p>

A bursite do ombro não é uma condição isolada; em vez disso, costuma estar associada a uma laceração do manguito rotador e síndrome do impacto. Essa lesão ocorre entre o osso da porção superior do braço (úmero) e o acrômio torna-se inflamada.

Tradicionalmente, chamam-se de tendinite as condições dolorosas não específicas, envolvendo o tendão, suas bainhas de tecido conjuntivo ou sua inserção óssea. Com o aumento da compreensão dessas lesões, tornou-se evidente que tendinite não é uma condição clínica ou patológica única, mas sim uma gama de lesões frequentemente com diferentes manifestações clínicas, diferentes histologias e diferentes resultados clínicos e funcionais (KLAIMAN e SHRADER, 2000).

Os excessivos saltos realizados durante os jogos de voleibol proporcionam riscos de lesões nestes atletas. Nas ações de saque e cortada, ocorrem na região dorsal (principalmente na região lombar) movimentos de extensão, rotação e flexão do tronco durante a realização destes fundamentos, finalizando a ação com a aterrissagem no solo após o salto, aumentando as tensões sobre esta região.

#### 4 | METODOLOGIA

Trata-se de um estudo do tipo transversal qualitativo com aplicação de questionário construído especificamente para mensurar prevalência de dor e/ou lesões em atletas jogadores de beach tennis.

Precedente ao questionário foi incluído um termo de consentimento livre e esclarecido validado e modificado para permitir o uso dos dados.

Foi utilizada a ferramenta do google forms, para criação do questionário de forma online e enviado para grupos de um aplicativo de comunicação em que era constituído por apenas participantes atletas da modalidade; Durante o envio do questionário houve o alerta para que não fosse divulgado para outros grupos e/ou pessoas que não obedeciam aos critérios de inclusão.

A amostra foi selecionada por conveniência e incluiu todos os atletas que demonstraram interesse em participar obedecendo aos critérios de inclusão. A população alvo para o desenvolvimento da pesquisa foram atletas jogadores de beach tennis que participam atualmente e frequentemente de treinos e torneios.

O questionário compreendia o total de 11 questões de múltipla escolha, excluindo

idade e sexo que eram de padrão obrigatório. Cada questão possuía alternativas de fácil compreensão que, quando acompanhadas de termo técnico obtinham explicação popular.

## 5 | RESULTADOS E DISCUSSÕES

Participaram da pesquisa 37 atletas voluntários com idade entre 18 e 57 anos dos quais 16 (43,2%) era do sexo masculino e 21 (56,8%) do sexo feminino.

O estudo dos dados obtidos demonstram que a prevalência de dor é maior na articulação do cotovelo sendo relatada por 11 participantes (30,56%) seguido de dor prevalente na articulação do ombro presente em 8 (22,22%) e em terceiro lugar a região da coluna lombar esteve entre as mais referidas por 7 (19,44%) do total de atletas participantes da amostra como demonstra a tabela 1.

Dor	Fa	%
Cotovelo	11	30,56
Ombro	8	22,22
Coluna Lombar	7	19,44
Sem dor	5	13,89
Joelho	3	8,33
Panturrilha	2	5,56
Total	36	100,00

Tabela 1 – Frequência de dor prevalente por região.

Fonte: pesquisa aplicada (2019)

De acordo com Guedes et al (2010) sobre a pesquisa aplicada com jogadores de tennis, identificou-se que o local da lesão que mais acomete os atletas foi o cotovelo, 9 (20,5%), seguido do ombro, 6 (13,6%), joelho, 5 (11,4%), perna, 4 (9%), coxa, 4 (9%), punho, 4 (9%), coluna lombar, 3 (6,8%), tornozelo, 3 (6,8%), coluna cervical, 2 (4,54%), coluna torácica, 2 (4,54%), mão, 1 (2,27%), e pé, 1 (2,27%) de um total de 50 participantes.

Nos tendões sem bainha sinovial, os casos de tendinite estão relacionados ao trauma e intensa atividade esportiva. Nardelli (2001), com estudos sobre o voleibol descreveu que: As tendinites foram as lesões mais frequentes (46%), entorses (20%), roturas musculares (13%) e fraturas (4%).

O beach tennis difere do tênis convencional por ser um esporte que compreende saltos. A hiperlordose lombar realizada despropositalmente durante a realização dos saltos está correlacionada ao aumento da dor na região.

As lesões esportivas por overuse são resultados de microtrauma repetitivos levando a inflamação, dor local e dano a o tecido na forma de degeneração intra e extracelular.

Esse dano pode culminar em tendinite, fraturas de estresse, sinovites, neuropatias, miosite e fragilidade ligamentar (Connor, e colaboradores, 1997).

No tênis, Silva (2000), afirmou que as lesões musculares são as que acometem mais atletas presentes em 58 (23,8%) com números semelhantes aos constatados em esportes mais violentos como o futebol. As regiões mais lesionadas foram o pé e o tornozelo (48 casos), o cotovelo (41), o ombro (36) e o joelho (30).

O solo instável inviabiliza o jogador a se preparar ou prever a movimentação dentro da área, que conseqüentemente causa processos de aceleração/ desaceleração desajustados, distribuição inadequada de impactos e desalinhamento de tronco.

A diferença de incidência de lesões entre os esportes pode ter como origem diversas variáveis considerando tipo de solo, angulações de saltos, arremessos, presença e/ou ausência de acessórios de proteção e frequência de jogos por exemplo.

Outra questão abordada foi a de período de recorrência de lesões no mesmo segmento e ou articulação. A pesquisa demonstrou que em 15 (40,54%) dos atletas os sintomas acontecem com uma frequência inferior ao intervalo de um mês, o período de um a dois meses apresentou uma igualdade com três a quatro meses entre a ocorrência de uma lesão a outra, com 4 (10,81%) participantes cada (figural)

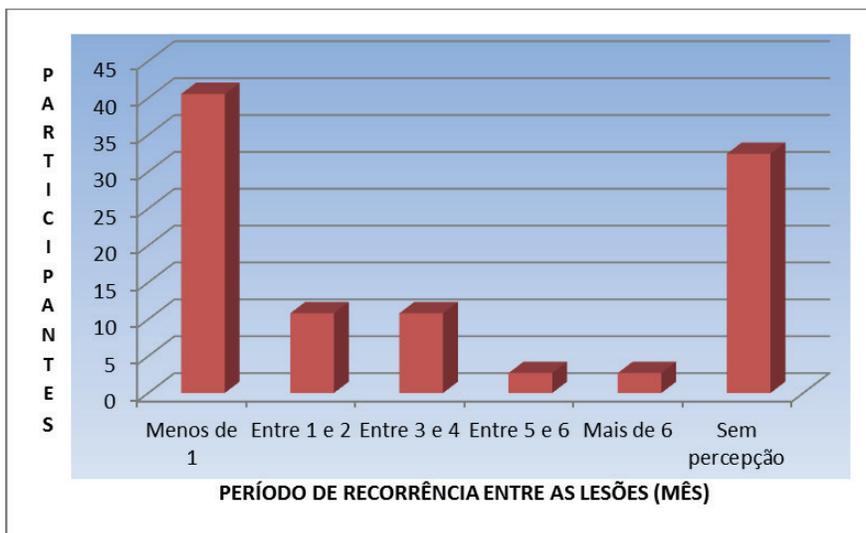


Figura I: Recorrência de lesões no mesmo segmento em período de tempo

Fonte: pesquisa aplicada (2019)

O alto índice de recorrência trás a possibilidade de que os atletas retomem o excesso de movimento antes de cessar o período de resposta inflamatória camuflado pelo uso de analgésicos visto que apenas 21,6 % não fazem nem uso de medicamentos durante ou

após o aparecimento dos sintomas.

Uma questão inserida no questionário com objetivo de medir a queda de rendimento esportivo após a presença de queixas ou sintomas revelou que 15 (41,7%) dos jogadores notaram que o rendimento caiu de forma moderada, 10 (27,8%) constataram que a queda ocorreu de forma leve e 6 (16,7) observaram que o rendimento caiu drasticamente durante treinos e/ou competições; apenas 5 (13,5%) não conseguiram notar ou medir a diferença durante os treinos/competições.

Com relação à predominância de lesões, Weineck (1991), afirma que o sexo masculino é mais atingido em todas as modalidades, uma vez que sua força muscular é superior à feminina e seus discos de crescimento fecham só mais tarde.

Dentre as lesões que voltam a ocorrer em menos de um mês, 8 (21,6%) participantes eram do sexo feminino e 7 (18,9) do sexo masculino contradizendo os dados da pesquisa citada.

A pesquisa presente evidenciou que não só os sintomas ocorrem em um curto período de tempo como também são perceptíveis em mais de um segmento de modo simultâneo por 20 (60,6%) dos atletas jogadores de beach tennis (figura II).

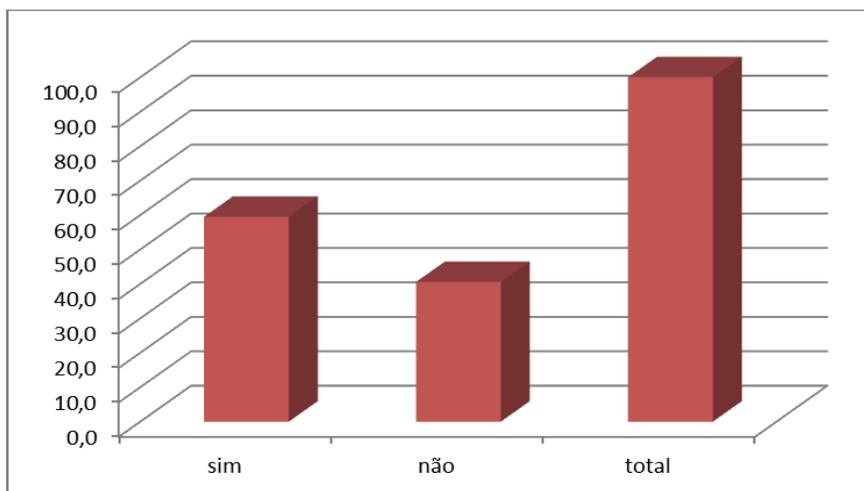


Figura II: Percentual de sintomas em mais de um segmento

Fonte: pesquisa aplicada (2019)

A incidência e o grau de severidade de determinadas lesões esportivas em atletas pode variar como decorrência de uma grande série de fatores, tais como o tipo de esporte praticado, o tempo da prática esportiva e o nível de competição do atleta. (Arena e Carazzato, 2007). Outros fatores que podem estar relacionados ao surgimento de lesões são: o condicionamento físico do atleta, o preparo técnico, sexo, posição do jogador,

superfície de jogo ou treino, tipo de calçado, o uso ou não de órtese, presença de lesões pré-existentes e fatores psicológicos (Moreira, 2006).

Vieira et al., (2007) realizou um estudo com atletas profissionais de voleibolafim de se identificar a incidência de lesões durante a temporada de jogos, identificou entre os dados obtidos que do total de 18 jogadores , 8 (44,4%) deles, já iniciaram a temporada com algum tipo de lesão originada através da frequência e intensidade dos pré-treinos.

A reabilitação após a ocorrência de lesão atlética é desafiadora na fisioterapia desportiva, porque todos os atletas são diferentes, assim cada atleta responde de uma maneira particular à lesão que sofre. O programa de reabilitação deve incluir o retorno do atleta ao estado ideal anterior à lesão e a elaboração de um programa de manutenção preventiva capaz de minimizar a possibilidade de lesão recidiva. (Canavan, 2001).

A pesquisa identificou que o Fisioterapeuta é o profissional da saúde mais procurado entre os atletas com 14 (37,84%), seguido por médicos com 10 (27,03%) e em terceiro lugar aparece o educador físico com 3 (8,11%) dos participantes.

clinico	Fa	%
Fisioterapeuta	14	37,84
Médico	10	27,03
Educador Físico	3	8,11
Constante	3	8,11
Sem acompanhamento	7	18,92
Total	37	100,00

Tabela II : acompanhamento após lesão

Fonte: pesquisa aplicada (2019)

Arena e Carazzato (2007) concluíram que através de testes estatísticos adequados verificou-se a existência de associação ou não entre a presença e ausência do médico no clube com três modalidades de esporte, sendo eles futsal, voleibol e basquetebol com a ocorrência ou não de lesão esportiva. Nessa análise, foi observado que, dos três esportes envolvidos, o basquetebol não apresentou associação indicando que, apesar do elevado número de lesões apresentado, este não foi afetado pela presença do médico dentro do clube. Já com o futsal e o voleibol, verificou-se que existe associação indicando que o número de lesões foi maior com a presença do médico dentro do clube. Esse resultado estatístico torna-se interessante, à medida que o inverso seria o mais coerente, ou seja, na presença constante do médico no clube, deveria ocorrer menor número de lesões, por causa das medidas preventivas e do acompanhamento médico.

Diante da importância em saber qual reação dos atletas frente a um sintoma imediato inserimos uma questão sobre o uso de fatores atenuantes como medicação e pergunta se referia sobre se houve e a frequência de administração de medicações sem prescrição médica o resultado nos mostrou que 14 (37,8%) já ingeriram algum medicamento sem prescrição, porém poucas vezes; 10 (27%) somente quando os sintomas são muito intensos, 8 (21,6%) não tomam/ tomaram nenhuma medicação sem prescrição médica e 5 (13,5%) tem o hábito de realizar a ingestão de medicamentos na maioria das vezes.

Menezes, Menezes e Santos (2008) comandaram um estudo sobre análise de lesões mais frequentes em atletas de voleibol apontou que a Fisioterapia foi a modalidade de tratamento mais citada pelos atletas para resolução destas lesões, com 14 citações, seguida pelo tratamento clínico com 9 e pela Quiropraxia, também modalidade fisioterapêutica, com 1 citação. Esse número alto de procura da Fisioterapia só aumenta a necessidade de um profissional fisioterapeuta que acompanhe o Circuito para melhor suporte aos atletas. Por outro lado observou-se que 7 atletas não realizaram tipo algum de tratamento, o que aumenta a chance de recidivas e faz com que a lesão se torne crônica, e acompanhe o atleta por muito mais tempo do que o normal.

## 6 | CONCLUSÃO

A pesquisa presente demonstrou que, lesões no cotovelo tal como, a epicondilite é atualmente a mais frequente de acordo com relato de sintomas; A intensidade de treinos aparece como possibilidade de uma causa mais relevante;

Identificou-se que 29 (78,3%) dos atletas participantes da pesquisa realizam a administração de medicações sem prescrição médica durante o aparecimento de uma lesão, crise aguda ou sintomas pontuais de dor e inflamação após treinos e competições.

A finalização do estudo nos ajudou a compreender que, diante dos índices nasceu à necessidade de implantar medidas de conscientização sobre a gravidade de lesões em atletas voltadas a prevenção uma vez que apenas 5 (13,5%) participantes não notaram queda no rendimento após sua ocorrência, e 31 (86,2%) obtiveram o rendimento alterado de forma leve, moderada e drástica após o período imediato de crise, lesão ou sintoma.

O fisioterapeuta foi apontado como profissional mais procurado após uma lesão imediata com 14 (37,4%) dos participantes, seguido pelos médicos com 10 (27,3%) Educador físico apareceu com procura por 3 (8,11%) dos atletas.

A pesquisa presente revelou dados fundamentais para prevenção e reabilitação adequada das lesões geradas como consequência dessa modalidade de esporte.

Embora o beach tennis seja um esporte novo no país, o interesse de participação e os torneios tem se tornado cada vez mais frequente tornando-se imprescindível auxílio de avanço tecnológico e estudos para que se torne cada vez mais efetiva e segura, a utilização das habilidades individuais dos jogadores.

## REFERÊNCIAS

ARENA S.S, MANCINI RU. Lesões esportivas, fatores de risco e exames de participação para jovens atletas. Rev Ed Fis Cid S Paulo. 2003;1:21-9

ARENA S. S.; CARAZZATO, J. G. A relação entre o acompanhamento médico e incidência de lesões esportivas em atletas jovens de São Paulo. Revista Brasileira de Medicina do Esporte, São Paulo, v. 13, n. 4, p. 217-221, jul./ago. 2007.

CANAVAN P. Reabilitação em medicina esportiva. 1. ed. São Paulo: Manole, 2001.

Carazzato JG, Campos LAN, Carazzato SG. Incidência de lesões traumáticas em atletas competidores de dez tipos de modalidades esportivas. Rev Bras Ortop.1992;27:745-58.

CBT – Confederação Brasileira de Tênis. Regras de Tênis de Praia. Disponível em <<http://cbtenis.uol.com.br/Arquivos/Download/Upload/711.pdf>> acesso em: 31 mai. 2019.

COURY, H. Prevenção das lesões músculo-esqueléticas: Abordagem preventiva da fisioterapia. Revista de Fisioterapia da Universidade de São Paulo. 6 (Supl. Esp.): 79. 1999. São Paulo: Ed FMUSP

COHEN, M. Lesões Musculares. 2002. Disponível em: [www.institutocohen.com.br](http://www.institutocohen.com.br). Acesso em: 26/07/2002.

FONTANA, R.F. O papel da fisioterapia da performance do atleta. Revista de Fisioterapia da Universidade de São Paulo. 6 (Supl. Esp.): 79. 1999. São Paulo: Ed FMUSP.

ITF - International Tennis Federation. Advanced coach manual. Cap. 9, p. 183-188. ITF Ltd, 1998.  
ITF - International Tennis Federation. 11º Workshop Sul-Americano para Treinadores de Tênis. Foz de Iguaçu, 2008. CD-ROM. ITF - International Tennis Federation. Tennis 10s: The ITF guide to organizing 10 & under competition. 2010.

LEAVELL, H.; CLARK, E.G. Medicina preventiva. São Paulo: McGraw – Hill, 1976

NEGRÃO, S. S. Introdução a fisioterapia desportiva. 2002. Disponível em:<http://www.personalfit.com.br/artigos.asp?artigo=246>. Acesso em: 05/02/2019  
PEDRINELLI, A. Prevenção de lesões esportivas. 2002. Disponível em:<http://www.lincx.com.br/lincx/orientacao/prevencao/aspectos.html>. Acesso em:29/03/2019.

PETERSON L., RENSTRÖM P. Lesões do esporte. Editora Manole. Barueri, SP.2002. p65.

SANTOS, V. T. Lesões Musculares. Disponível em: [www.fisioon.com.br](http://www.fisioon.com.br) Acesso em:22/05/2019

SILVA, R. T. Lesões musculares no esporte. 2002. Disponível em:<http://www.medsports.com.br/aulas3.htm> Acesso em: 01/06/2019

SILVA, R. T.; COHEN, M., MATSUMOTO, M. Avaliação das lesões ortopédicas em 160 tenistas competidores. In: Revista Brasileira de Medicina do Esporte. Jun. 2003. V.9, Supl. 1, p.1.

SAFRAN, M. R., MCKEAG, D. B.; CAMP, S. P. Van. Manual de medicina esportiva. Barueri: Manole, 2002.

TORRES, S. F. Perfil epidemiológico de lesões no esporte. 2004. 96 f. Dissertação (Mestrado em Engenharia de Produção) - Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2004.

WEINECK, J. (1990). Anatomia Aplicada ao Esporte. São Paulo: Manole

## ANEXO I

Prezado (a) Senhor (a),

O (a) Sr (a), está sendo convidado a participar da pesquisa: "Prevalência de lesões em atletas jogadores de beach tennis" que tem por objetivo identificar a ocorrência de lesões em jogadores de beach tennis para que assim torne-se mais acessível a construção de projetos que priorizem a prevenção objetivando a diminuição da recorrência e o aumento do rendimento destes atletas.

Essa pesquisa será realizada com atletas que atualmente participem de torneios e/ou mantenham uma sequência periódica de treinos e já obtiveram alguma lesão decorrente do esporte. Não participarão da pesquisa pessoas que já participaram algum dia de jogos de beach tennis de forma esporádica e/ou pessoas sem históricos de lesão.

Sua participação no estudo consistirá em responder breves questões voltadas a percepção do estado físico dos segmentos que participam ativamente do esporte para que haja um esclarecimento quanto há ocorrência e prevalência de lesões devido esforço decorrente da atuação no beach tennis. A entrevista/coleta de dados terá uma duração de mais ou menos 3 minutos por questão totalizando 30 minutos no máximo. Se houver algum problema relacionado com a pesquisa o participante poderá entrar em contato através do e-mail palomastscosta@gmail.com para qualquer esclarecimento ou resolução de dúvidas.

Os riscos com essa pesquisa são MÍNIMOS sendo que o Sr. (a) pode se sentir DESCONFORTÁVEL EM RESPONDER ALGUMA PERGUNTA, mas o Sr. tem a liberdade de não responder ou interromper a ENTREVISTA em qualquer momento, sem nenhum prejuízo para si.

O Sr.(a) tem a liberdade de não participar da pesquisa ou retirar seu consentimento a qualquer momento, mesmo após o início da entrevista/coleta de dados, sem qualquer prejuízo. Está assegurada a garantia do sigilo das suas informações. O Sr.(a) não terá nenhuma despesa e não há compensação financeira relacionada à sua participação na pesquisa. Caso tenha alguma dúvida sobre a pesquisa o Sr.(a) poderá entrar em contato com o coordenador responsável pelo estudo: Paloma Dos Santos Costa, que pode ser localizado na UNAERP ou pelo telefone pessoal (13) 991645577 das 8 às 17h ou pelo e-mail palomastscosta@gmail.com.

Sua participação é importante e voluntária e vai gerar informações que serão úteis para identificar a ocorrência de lesão em um esporte considerado novo e pouco conhecido que é o beach tennis.

Acredito ter sido suficientemente informado a respeito do que li ou foi lido para mim, sobre a pesquisa:

"PREVALÊNCIA DE LESÕES EM ATLETAS JOGADORES DE BEACH TENNIS". para minha decisão em participar do estudo.

Ficaram claros para mim os propósitos do estudo, os procedimentos, garantias de sigilo, de esclarecimentos permanentes e isenção de despesas. Concordo voluntariamente em participar deste estudo.

## ANEXO II

The image displays six screenshots of a digital consent form for a research study. The form is titled 'ANEXO I' and contains the following questions and options:

- 1. QUAL O SEU NOME COMPLETO?**  
Nome completo (obrigatório)  
 SIM  
 NÃO
- 2. TEM QUALQUER DOENÇA CRÔNICA ATUAL OU PREVISTA?**  
Responda com: sim/não/possivelmente  
 SIM  
 NÃO
- 3. QUANTO TEMPO DE ATUAÇÃO COMO ATLETA JOGADOR DE BEACH TENNIS?**  
Responda com: sim/não/possivelmente  
 SIM  
 NÃO
- 4. QUANTO TEMPO DE ATUAÇÃO COMO ATLETA JOGADOR DE BEACH TENNIS?**  
Responda com: sim/não/possivelmente  
 SIM  
 NÃO
- 5. QUANTO TEMPO DE ATUAÇÃO COMO ATLETA JOGADOR DE BEACH TENNIS?**  
Responda com: sim/não/possivelmente  
 SIM  
 NÃO
- 6. QUANTO TEMPO DE ATUAÇÃO COMO ATLETA JOGADOR DE BEACH TENNIS?**  
Responda com: sim/não/possivelmente  
 SIM  
 NÃO
- 7. QUANTO TEMPO DE ATUAÇÃO COMO ATLETA JOGADOR DE BEACH TENNIS?**  
Responda com: sim/não/possivelmente  
 SIM  
 NÃO
- 8. QUANTO TEMPO DE ATUAÇÃO COMO ATLETA JOGADOR DE BEACH TENNIS?**  
Responda com: sim/não/possivelmente  
 SIM  
 NÃO
- 9. QUANTO TEMPO DE ATUAÇÃO COMO ATLETA JOGADOR DE BEACH TENNIS?**  
Responda com: sim/não/possivelmente  
 SIM  
 NÃO
- 10. QUANTO TEMPO DE ATUAÇÃO COMO ATLETA JOGADOR DE BEACH TENNIS?**  
Responda com: sim/não/possivelmente  
 SIM  
 NÃO
- 11. QUANTO TEMPO DE ATUAÇÃO COMO ATLETA JOGADOR DE BEACH TENNIS?**  
Responda com: sim/não/possivelmente  
 SIM  
 NÃO
- 12. QUANTO TEMPO DE ATUAÇÃO COMO ATLETA JOGADOR DE BEACH TENNIS?**  
Responda com: sim/não/possivelmente  
 SIM  
 NÃO
- 13. QUANTO TEMPO DE ATUAÇÃO COMO ATLETA JOGADOR DE BEACH TENNIS?**  
Responda com: sim/não/possivelmente  
 SIM  
 NÃO
- 14. QUANTO TEMPO DE ATUAÇÃO COMO ATLETA JOGADOR DE BEACH TENNIS?**  
Responda com: sim/não/possivelmente  
 SIM  
 NÃO
- 15. QUANTO TEMPO DE ATUAÇÃO COMO ATLETA JOGADOR DE BEACH TENNIS?**  
Responda com: sim/não/possivelmente  
 SIM  
 NÃO
- 16. QUANTO TEMPO DE ATUAÇÃO COMO ATLETA JOGADOR DE BEACH TENNIS?**  
Responda com: sim/não/possivelmente  
 SIM  
 NÃO
- 17. QUANTO TEMPO DE ATUAÇÃO COMO ATLETA JOGADOR DE BEACH TENNIS?**  
Responda com: sim/não/possivelmente  
 SIM  
 NÃO
- 18. QUANTO TEMPO DE ATUAÇÃO COMO ATLETA JOGADOR DE BEACH TENNIS?**  
Responda com: sim/não/possivelmente  
 SIM  
 NÃO
- 19. QUANTO TEMPO DE ATUAÇÃO COMO ATLETA JOGADOR DE BEACH TENNIS?**  
Responda com: sim/não/possivelmente  
 SIM  
 NÃO
- 20. QUANTO TEMPO DE ATUAÇÃO COMO ATLETA JOGADOR DE BEACH TENNIS?**  
Responda com: sim/não/possivelmente  
 SIM  
 NÃO

# CAPÍTULO 16

## TREINAMENTO MUSCULAR INSPIRATÓRIO COM THRESHOLD NO AUMENTO DA FORÇA E RESISTÊNCIA MUSCULAR DE PACIENTES ADULTOS SOB VENTILAÇÃO MECÂNICA: REVISÃO SISTEMÁTICA

Data de aceite: 01/06/2021

Data de submissão: 12/03/2021

**Neivaldo Ramos da Silva**

Faculdade Uninassau/Redenção  
Teresina-Piauí;

<http://lattes.cnpq.br/2531821911428863>

**Tassiane Maria Alves Pereira**

Universidade Federal do Delta do Parnaíba –  
UFDFPar

Parnaíba – Piauí;

<https://orcid.org/0000-0002-8876-7438>

**Luanna Gabryelle Alves de Sousa**

UNINASSAU- Redenção

Teresina-Piauí;

<https://lattes.cnpq.br/7093311216064328>

**Aline Aragão Baracho**

Faculdade Inspirar

Teresina – Piauí;

<https://orcid.org/0000-0001-6758-2939>

**Kamila Barbosa dos Santos**

Faculdade Inspirar

Teresina-Piauí

<http://lattes.cnpq.br/0487308706513288>

**Samara Cristine Jorge de Carvalho**

Faculdade Inspirar

Teresina- Piauí

<https://orcid.org/0000-0002-6487-7122>

**Ingrid da Silva Melo**

Universidade Estadual do Piauí

Teresina-Piauí

<https://lattes.cnpq.br/5013578338050947>

**Danyele Holanda da Silva**

Faculdade Maurício de Nassau, Pólo de saúde  
Redenção

Teresina-PI

<https://orcid.org/0000-0001-7517-5890>

**Indiara Lorena Barros Ribeiro da Silva**

Universidade Estadual do Piauí

Teresina-Piauí

<http://lattes.cnpq.br/0676901225895204>

**Marly Rocha Ferreira**

Faculdade Maurício de Nassau, Pólo de saúde  
Redenção,

Teresina-Piauí;

<https://orcid.org/0000-0002-3415-2323>

**Janaína de Moraes Silva**

Universidade Estadual do Piauí

Teresina-Piauí

<https://orcid.org/0000-0002-8693-3957>

**Abimael de Carvalho**

Universidade Estadual do Piauí;

Teresina-Piauí

<https://orcid.org/0000-0002-4393-778X>

**RESUMO:** O uso prolongado de ventilação mecânica (VM) leva ao enfraquecimento e descondicionamento dos músculos respiratórios, sendo estes uns dos principais fatores de risco para a dificuldade de desmame da VM. O treinamento muscular inspiratório (TMI) é uma intervenção que visa melhorar a força e resistência dos músculos respiratórios,

revertendo a fraqueza e melhorando potencialmente o quadro clínico desses pacientes. O objetivo deste estudo foi revisar sistematicamente evidências que apontassem o efeito do TMI com *Threshold* em pacientes sob VM na unidade de terapia intensiva (UTI). A revisão foi registrada no PROSPERO nº186680, logo após foi realizado a busca nas bases de dados Scielo, Pubmed e PEDro, através da estratégia PICO, pergunta norteadora e elaboração dos descritores/palavras-chave *respiratory muscle training*” or *“inspiratory muscle training”* or *“threshold”*; and *“muscle strength”* and *“resistance”* and *“mechanical ventilation”*; or *“intensive care unit”*; and *“adults”*, sendo elegíveis os artigos que apresentaram ensaios clínicos controlados randomizados, publicados nos últimos 10 anos nos idiomas português e inglês, que utilizaram o *Threshold* em pacientes adultos internados na UTI por consequência de Insuficiência Respiratória, com qualidade metodológica avaliada de acordo com escala PEDro. Obteve-se cinco estudos como resultados, nos quais foram revisados e enunciaram o aumento da força e resistência muscular com o uso do *Threshold*. O estudo se limita a poucas publicações e a heterogeneidade dos protocolos, no entanto pode-se observar o efeito do *Threshold* em pacientes sob VM, verificando o aumento significativo na força e na resistência muscular dos músculos respiratórios.

**PALAVRAS - CHAVE:** Exercícios Respiratórios; Treinamento Muscular Inspiratório; Threshold; Ventilação Mecânica; Unidade de Terapia Intensiva;

### INSPIRATORY MUSCLE TRAINING WITH THRESHOLD IN INCREASING MUSCLE STRENGTH AND STRENGTH OF ADULT PATIENTS UNDER MECHANICAL VENTILATION: SYSTEMATIC REVIEW

**ABSTRACT:** The prolonged use of mechanical ventilation (MV) leads to the weakening and deconditioning of the respiratory muscles, which are one of the main risk factors for the difficulty of weaning from MV. Inspiratory muscle training (IMT) is an intervention that aims to improve the strength and resistance of the respiratory muscles, reversing the weakness and potentially improving the clinical condition of these patients. The objective of this study was to systematically review evidence that pointed to the TMI effect with Threshold in patients under MV in the intensive care unit (ICU). The review was registered in PROSPERO nº 186680, right after the search was made in the Scielo, Pubmed and PEDro databases, through the PICO strategy, guiding question and elaboration of the keywords / keywords *respiratory muscle training*” or *“inspiratory muscle training”* or *“Threshold”*; and *“muscle strength”* and *“resistance”* and *“mechanical ventilation”*; or *“intensive care unit”*; and *“adults”*, being eligible the articles that presented randomized controlled clinical trials, published in the last 10 years in Portuguese and English, that used the Threshold in adult patients admitted to the ICU as a result of Respiratory Insufficiency, with methodological quality evaluated according to PEDro scale. Five studies were obtained as results, in which they were reviewed and stated the increase in muscle strength and endurance with the use of Threshold. The study is limited to a few publications and the heterogeneity of the protocols, however, it is possible to observe the effect of Threshold in patients under MV, verifying the significant increase in respiratory muscle strength and endurance.

**KEYWORDS:** Breathing exercises; Inspiratory Muscle Training; Threshold; Mechanical ventilation; Intensive care unit;

## 1 | INTRODUÇÃO

A Ventilação Mecânica (VM) é um tratamento utilizado em pacientes críticos, em especial os que estão na Unidade de Terapia Intensiva (UTI) que permanecem restritos ao leito, apresentando inatividade, imobilidade e disfunção severa do sistema osteomioarticular, geralmente devido a insuficiência respiratória aguda (IRA) ou Insuficiência respiratória crônica (IRC). Este suporte visa a melhoria da troca gasosa e a diminuição do trabalho respiratório, podendo ser invasiva (tubo endotraqueal ou cânula de traqueostomia) ou não invasiva (interface externa) (JAENISCH e SCHMIEDEL, 2017; GARCIA et al., 2019).

A VM prolongada consiste em um essencial recurso de suporte à vida de pacientes críticos, e está associado a diversas complicações como o aumento da morbimortalidade, lesão pulmonar associada à VM e a disfunção diafragmática induzida pela VM, sendo esta última bastante discutida na atualidade e caracterizada por alterações estruturais da musculatura e perda da capacidade diafragmática em gerar força, dificultando a retirada com sucesso da VM (CUTRIM; ALMEIDA; MELO, 2014; VOLPE; ALEIXO; ALMEIDA, 2017).

Nesse contexto, para amenizar os efeitos da VM prolongada, o Treinamento Muscular Inspiratório (TMI) é o mais indicado pelos fisioterapeutas. Este é um treinamento que aplica cargas aos músculos inspiratórios com o objetivo de opor aos efeitos deletérios da VM e da inatividade muscular, melhorando assim, a ativação das fibras, a área de seção transversal e a força contrátil (TONELLA et al., 2017; BISSETT et al., 2016; BISSETT et al., 2020).

O TMI baseia-se nos princípios da fisiologia do exercício que reportam sobre a sobrecarga, onde a aplicação de uma carga maior que a de costume ao treinamento induz adaptações metabólicas e moleculares que permitem ao organismo um funcionamento mais eficaz; a especificidade que refere-se ao tipo de treinamento que é imposto, ou seja, se objetiva ganho de força e potência, utiliza-se exercícios de força e potência; e a reversibilidade, que explica que o destreinamento desfaz todos os ganhos obtidos com um programa de exercícios (SILVA; OLIVEIRA; LUQUE, 2013).

Em relação as modalidades diversas de TMI propostas na literatura nas últimas décadas, destacam-se o treinamento muscular inspiratório com carga limiar, cujo fluxo não interfere na carga, utilizado em dispositivos como *Threshold* e *POWER Breathe*; o treinamento muscular inspiratório com carga alinear (RESPIRON®) que, por sua vez faz uso de um sistema fluxo-dependente como o sistema de orifícios; o treinamento com o uso da diminuição da sensibilidade do disparo do ventilador mecânico; e por fim, a alternância entre períodos de VM com períodos de ventilação espontânea (CUTRIM; ALMEIDA; MELO, 2014; SILVA et al., 2015).

Destes, o *Threshold* é um dos mais utilizados para treinamento da musculatura inspiratória e consiste em um resistor inspiratório com válvula unidirecional que abre durante a expiração e fecha durante a inspiração promovendo resistência. O intuito de

abrir a válvula inspiratória e gerar fluxo permite o treinamento contribuindo para melhora da mecânica respiratória (BISSETT et al.,2020; PASCOTINI et al., 2014; SILVA; OLIVEIRA; LUQUE, 2013; LEAL, 2016).

Nesta perspectiva, considerando os princípios e funcionalidade do *Threshold* como recurso para reabilitação da mecânica respiratória, acredita-se que esta intervenção possa aumentar a força e resistência muscular inspiratória de pacientes em ventilação mecânica. Portanto, o objetivo deste estudo, foi revisar sistematicamente evidências que apontassem o efeito do treinamento muscular inspiratório com *Threshold* em pacientes sob ventilação mecânica na unidade de terapia intensiva.

## 2 | METODOLOGIA

O estudo tratou-se de uma revisão sistemática de literatura registrada no *International Prospective Register of Systematic Reviews* (PROSPERO) número de registro 186680, seguindo as orientações do *Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses* (PRISMA).

### 2.1 Protocolo de pesquisa

Realizou-se a busca nas bases Scielo, PubMed e PEDro baseado na estratégia PICO (P- *population*: adultos em UTI; I-*Intervencion*: Threshold; C-*Comparison*: não se aplica a este estudo; O: *Outcomes*: Aumento da força e resistência muscular respiratória; S-Type Study: ensaios clínicos controlados randomizados) para formulação da pergunta norteada da pesquisa “Qual o efeito do treinamento inspiratório com *Threshold* na força e resistência muscular em adultos sob ventilação mecânica na unidade de terapia intensiva?” e elaboração dos descritores “*respiratory muscle training*” OR “*inspiratory muscle training*” OR “*threshold*”; AND “*muscle strength*” AND “*resistance*” AND “*mechanical ventilation*”; OR “*intensive care unit*”; AND “*adults*”.

### 2.2 Seleção dos estudos

Foram selecionados artigos com ensaios clínicos controlados randomizados, publicados nos últimos 10 anos nos idiomas português e inglês, que utilizaram o treinamento muscular inspiratório com carga limiar (*Threshold*) em pacientes adultos internados na unidade de terapia intensiva por consequência de Insuficiência Respiratória Tipo I ou Tipo II. Foram excluídos artigos que utilizaram outro dispositivo de carga limiar, artigos duplicados, que fugiam ao tema e que apresentavam desenhos de pesquisa inapropriados.

A busca e seleção foram realizadas por revisores independentes inicialmente através da leitura do título e posteriormente a leitura dos resumos para identificação do tipo de estudo e critérios de inclusão utilizados. As discordâncias entre os revisores durante a análise foram decididas por consenso.

## 2.3 Avaliação da qualidade

Para a avaliação da qualidade metodológica dos artigos selecionados foi utilizada a escala PEDro que qualifica os ensaios clínicos controlados randomizados seguindo 11 critérios com pontuação de 1 a 10, sendo o primeiro critério não pontuado. Estudos com pontuação maior ou igual a 6 são considerados de alta qualidade.

## 3 | RESULTADOS

Foram encontrados 79 artigos por meio das bases de dados pesquisadas, 73 foram excluídos por fugirem ao tema, apresentarem desenhos inapropriados ou serem duplicados. Assim 6 estudos foram incluídos para uma avaliação criteriosa, destes 5 contemplavam os critérios de inclusão adequados (Figura 1).

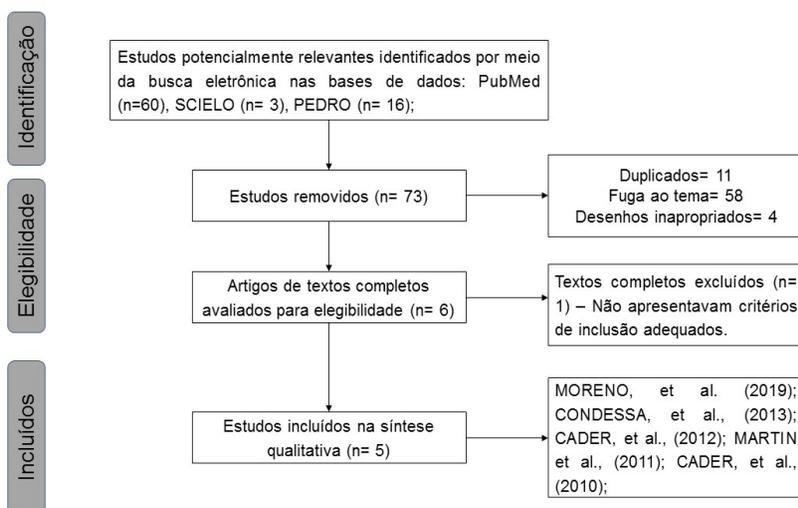


Figura 1: Fluxograma de seleção dos estudos

Os artigos incluídos observaram o efeito do TMI realizado com *Threshold* em pacientes internados na UTI em uso da VM. Foram analisados 365 pacientes com idade média de 57,49 a 82 anos avaliando tempo de desmame da VM (MORENO *et al.*, 2019; CONDESSA *et al.*, 2013; MARTIN *et al.*, 2011; CADER *et al.*, 2010), índice de reintubação, necessidade de ventilação mecânica não invasiva (VNI) (MORENO *et al.*, 2019), força e resistência muscular respiratória (MORENO *et al.*, 2019; CONDESSA *et al.*, 2013; CADER *et al.*, 2012; MARTIN *et al.*, 2011; CADER *et al.*, 2010), volume corrente (CONDESSA *et al.*, 2013; CADER *et al.*, 2012; CADER, *et al.*, 2010) e índice de Tobim (CONDESSA *et al.*, 2013; CADER *et al.*, 2012; CADER *et al.*, 2010) (Quadro 1). Os protocolos de intervenção

utilizado nos estudos foram descritos no Quadro 1.

ESTUDO	INTERVENÇÃO	DESFECHO	RESULTADOS
MORENO, <i>et al.</i> (2019); 126 pacientes (GE: 63; GC: 63); MI: 57,49 anos	GE: TMI com limiar diário ajustado a 50% da P <sub>lmax</sub> , 2x ao dia, com 3 séries de 6 a 10 respirações, além do tratamento padrão. GC: Fisioterapia respiratória padrão	DP: Desmame da VM; DS: Força muscular respiratória, frequência de reintubação e necessidade de VNI.	Não houve diferenças estatisticamente significantes no tempo médio de desmame da VM e na probabilidade de reintubação entre os grupos; A P <sub>lmax</sub> foi aumentada no GE (9,43 cmH <sub>2</sub> O) e GC (5,92 cmH <sub>2</sub> O).
CONDESSA, <i>et al.</i> , (2013) 92 pacientes (GE: 45; GC: 47) MI: 64 anos	GE: TMI com uma carga de 40% da sua P <sub>lmax</sub> 2x ao dia com 5 séries de 10 respirações, 7 dias na semana, além de cuidados usuais. GC: Apenas os cuidados habituais	DP: Duração no período de desmame; DS: Força muscular respiratória, volume corrente e índice de respiração rápida e superficial.	Aumento da P <sub>lmax</sub> (10cmH <sub>2</sub> O) e P <sub>Emax</sub> (8cmH <sub>2</sub> O), volume corrente e o índice de respiração rápida e superficial não diferiu significativamente entre os grupos, e tempo de desmame não reduziu significadamente.
CADER, <i>et al.</i> , (2012); 28 pacientes (GE: 14; GC: 14) MI: 82 anos	GE: TMI com uma carga inicial de 30% da P <sub>lmax</sub> por 5 minutos, 2x ao dia, 7 dias na semana, durante 10 dias, aumentada em 10% diariamente. GC: Fisioterapia convencional por 11 dias	DP: Processo de extubação DS: Força muscular e índice de Tobin.	Aumento da P <sub>lmax</sub> (7 cm H <sub>2</sub> O); Redução do índice de Tobin (-16 respirações/min/L), dois índices do processo de extubação.
MARTIN, <i>et al.</i> , (2011) 69 pacientes (GE: 35; GC: 34) MI: 65,6 anos	GE: TMI ajustado a pressão mais alta tolerada e progredida diariamente em 4 séries de 6 a 10 respirações, 5 dias na semana por 28 dias ou até o desmame; GC: TMI Pflex com pressão inspiratória constante e baixa	DP: Melhora falhas no desmame; DS: Força muscular.	Aumento da P <sub>lmax</sub> (-44,4 para -54,1 cm H <sub>2</sub> O); Desmame de 25 pacientes do GE e 16 do GC.
CADER, <i>et al.</i> , (2010); 41 pacientes (GE: 21; GC: 20) MI: Acima de 70 anos	GE: TMI com uma carga inicial de 30% de P <sub>lmax</sub> por 5 min 2x ao dia, 7 dias na semana, aumentada em 10% (absoluta) diariamente. GC: Cuidados habituais.	DP: Alterações na força muscular respiratória. DS: Tempo de desmame e índice de Tobin.	Melhora da P <sub>lmax</sub> (7,6 cmH <sub>2</sub> O); Índice de Tobin (redução de 8,3 respirações/min/L); Tempo de desmame reduzido (1,7 dias).
<b>Legenda:</b> GE (Grupo Experimental); GC (Grupo Controle); MI (Média de Idade); TMI (Treinamento Muscular Inspiratório); VM (Ventilação Mecânica); VNI (Ventilação Não Invasiva); DP (Desfecho Primário); DS (Desfecho Secundário); P <sub>lmax</sub> (Pressão Inspiratória Máxima); P <sub>Emax</sub> (Pressão Expiratória Máxima); UTI (Unidade de Terapia Intensiva);			

Quadro 1: Resumo dos estudos incluídos apresentando o tamanho da amostra, a média de idade, a forma de aplicação da intervenção, os desfechos e resultados obtidos na população estudada.

Os artigos foram analisados quanto a qualidade metodológica e obtiveram pontuação de 6 a 8 (Tabela 1).

Artigos Avaliados	Critérios											Total
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	
Moreno et al., 2019	X	X	X	X				X	X	X	X	7/10
Condesa et al., 2013	X	X	X	X			X	X	X	X	X	8/10
Cader, et al., 2012	X	X	X	X				X		X	X	6/10
Martin et al., 2011	X	X	X	X	X			X	X	X	X	8/10
Cader, et al., 2010	X	X	X	X					X	X	X	6/10

**Legenda:** Critérios: 1- critérios de elegibilidade específicos; 2- alocação randômica; 3- alocação secreta; 4- comparação de características basais; 5- pacientes cegos; 6- fisioterapeutas cegos; 7- avaliadores cegos; 8- descrição de acompanhamento dos pacientes; 9- análise de intenção de tratamento; 10- comparação entre os grupos; 11- precisão de variabilidade e precisão; O item 1 não se inclui no score total.

Tabela 1: Qualidade metodológica dos artigos baseada na escala PEDro.

Nos 5 estudos revisados o TMI melhorou a força inspiratória (CADER et al., 2010; MARTIN *et al.*, 2011; CADER et al., 2012; CONDESSA et al., 2013; MORENO et al, 2019). Em dois reduziram o Índice de Tobim (CADER et al., 2010; CADER et al., 2012) e um não observou diferenças significativas que permitisse a relação da redução do índice de Tobim ao comparar os grupos em estudo (CONDESSA et al., 2013). Dois não observaram redução no tempo de desmame (MORENO et al, 2019; CONDESSA et al., 2013) e dois verificaram redução em alguns pacientes (CADER et al., 2010; MARTIN *et al.*, 2011).

## 4 | DISCUSSÃO

Este estudo veio promover o conhecimento sobre o efeito do Treinamento Muscular Inspiratório com *Threshold* sobre a força e resistência muscular de pacientes sob ventilação mecânica internados na Unidade de terapia Intensiva.

Sabe-se que os pacientes em VM apresentam fraqueza muscular respiratória quase duas vezes mais prevalente em relação a fraqueza muscular dos membros. Estando a força e o desempenho muscular respiratório altamente prejudicados, deve-se inserir estes pacientes em um programa de reabilitação precoce com foco na funcionalidade do sistema respiratório (BISSETT et al., 2020; SCHELLEKENS et al., 2016; VORONA et al., 2018).

Os estudos reportaram que o TMI com *Threshold* proporcionaram aumento da pressão inspiratória máxima (PImáx) dos músculos respiratórios repercutindo na capacidade de gerar força e resistência muscular de pacientes na UTI (CADER et al., 2010; MARTIN *et al.*, 2011; CADER et al., 2012; CONDESSA et al., 2013; MORENO et al, 2019). O ganho de

força muscular deve-se ao fato de o dispositivo exigir que o paciente gere uma resistência específica com o intuito de abrir a válvula inspiratória e gerar fluxo, e assim impor ao músculo uma resposta ao treinamento (BISSETT et al., 2020).

O TMI adere ao princípio de sobrecarga oferecendo ao músculo cargas com aumentos graduais com o objetivo de obter uma resposta superior e permitir a proliferação, hipertrofia das fibras musculares e conseqüentemente força e resistência muscular. Estudos apresentaram a utilização de 30% a 50% da P1máx como a intensidade necessária para gerar força muscular (CADER et al., 2010; MARTIN *et al.*, 2011; CADER et al., 2012; CONDESSA et al., 2013; MORENO et al, 2019), o que corrobora a outros estudos ao afirmarem que cargas menores que 30% da P1máx não são possíveis de verificar benefícios com TMI, tendo em vista ainda que pacientes com P1máx menor que 30% possivelmente não estão aptos ao TMI levando em consideração a necessidade de interação e sua estabilidade fisiológica (SCHELLEKENS et al., 2016; VORONA et al, 2018; BISSETT et al., 2020).

É importante ressaltar que o TMI também se insere no princípio de especificidade da fisiologia do exercício, assim treinamento de força e resistência deveriam ser realizados separadamente (SILVA; OLIVEIRA; LUQUE, 2013), porém os estudos analisados não avaliaram a força e resistência dessa maneira. Isso pode ser justificado pelo fato dos pacientes se sentirem mais dispostos a realizar o treinamento com altas intensidades e poucas repetições (treinamento de força) conforme realizado nestes estudos (CADER et al., 2010; MARTIN *et al.*, 2011; CADER et al., 2012; CONDESSA et al., 2013; MORENO et al, 2019) do que em baixas intensidades por vários minutos (treinamento de resistência) (BISSETT et al., 2020).

O aumento gradativo com o treinamento de força faz com que o paciente reduza a sensação de dispneia presente em disfunções respiratórias, passando a ter maior controle respiratório e podendo reduzir conseqüentemente o tempo de desmame da VM (SILVA; OLIVEIRA; LUQUE, 2013; CAMPOS et al., 2018; GARCIA et al., 2019). Este fato ocorre devido a relação inversamente proporcional da sensação de dispneia com o aumento da P1máx, reforçando os achados dos estudos que evidenciaram este aumento associados a redução do tempo de desmame e do índice de Tobim (relação entre volume corrente e frequência respiratória) (CADER et al., 2010; CADER et al., 2012). No entanto, há estudos que apresentaram aumento da P1máx, mas não foi suficiente para reduzir o tempo de desmame (MORENO et al, 2019).

O instrumento *Threshold* é de baixo custo, de fácil acesso e adesão e não apresenta taxas significantes de efeitos adversos, o que o torna uma estratégia satisfatória para reabilitação da mecânica respiratória de pacientes críticos, como evidenciado nos estudos, apesar de possuir uma configuração de carga limitada (carga de 9 a 41 cmH<sub>2</sub>O), que pode não se adequar a pacientes com fraqueza muscular significativa por não atingir a menor intensidade (9cmH<sub>2</sub>O), ou a pacientes que excedam a resistência de 41 cmH<sub>2</sub>O (BISSETT et al, 2020).

As limitações desse estudo estão em torno da quantidade de estudos clínicos experimentais randomizados com utilização do *Threshold* em pacientes na UTI, e a discrepância dos protocolos relacionados a carga inicial, tempo, forma de aplicação e duração da intervenção. Portanto, surge a necessidade de novas publicações relacionadas ao tema nas quais haja padronização da intervenção utilizada no intuito de elucidar os parâmetros ideais para o treinamento e demonstrar resultados mais fidedignos.

## 5 | CONSIDERAÇÕES FINAIS

Diante das evidências expostas, foi possível observar o efeito do *Threshold* em pacientes sob ventilação mecânica, enunciando aumento significativo na força e na resistência dos músculos respiratórios, apresentando-se como uma estratégia de reabilitação para estes pacientes.

## REFERÊNCIAS

BISSETT, B M. et al. **Inspiratory muscle training to enhance recovery from mechanical ventilation: a randomised trial.** Thorax, v. 71, n. 9, p. 812-819, 2016.

BISSETT, B., GOSSELINK, R. e VAN HAREN, FMP **Reabilitação Muscular Respiratória em Pacientes com Ventilação Mecânica Prolongada: Uma Abordagem Direcionada.** Crit Care 24, 103, 2020.

CADER S, VALE Z, HENRIQUE DA COSTA C, DANTAS E. **Extubation process in bed-ridden elderly intensive care patients receiving inspiratory muscle training: a randomized clinical trial.** Clin Interv Aging. V.7, p. 437-443, 2012.

CADER SA, VALE RG, CASTRO JC, BACELAR SC et al. **Inspiratory muscle training improves maximal inspiratory pressure and may assist weaning in older intubated patients: a randomised trial.** Journal of Physiotherapy, v.56, n.3, p. 171-177,2010.

CAMPOS, NG et al. **Efeito do treinamento muscular respiratório em pacientes submetidos à hemodiálise: uma revisão sistemática.** Motricidade, v. 14, n. 1, p. 232-239, 2018.

CONDESSA, Robledo L. et al. **Inspiratory muscle training did not accelerate weaning from mechanical ventilation but did improve tidal volume and maximal respiratory pressures: a randomised trial.** Journal of physiotherapy, v. 59, n. 2, p. 101-107, 2013.

CUTRIM, OFT.; ALMEIDA, HHMT.; MELO, Diana Nóbrega. **Importância do treinamento muscular inspiratório para o paciente sob ventilação mecânica prolongada.** Interfisio, 2014.

GARCÍA, A M et al. **Entrenamiento muscular respiratorio en un paciente neurocrítico con ventilación mecánica prolongada. In: Anales de la Facultad de Medicina.** UNMSM. Facultad de Medicina, p. 204-208, 2019.

JAENISCH, R B; SCHMIEDEL, J S. **Efeito do treinamento muscular inspiratório no desmame e extubação de pacientes em ventilação mecânica: uma revisão de literatura.** Revista Perspectiva: Ciência e Saúde, v. 2, n. 2, 2017.

LEAL, Priscila S.; SANTOS, Raimunda R. S.; TORRES, Lilian. **Efeito do treinamento muscular respiratório em pacientes hospitalizados: revisão de literatura.** 2016.

MARTIN, A. D et al. **Inspiratory muscle strength training improves weaning outcome in failure to wean patients: a randomized trial.** Critical care, v. 15, n. 2, p. R84, 2011.

MORENO, LM Sandoval et al. **Efficacy of respiratory muscle training in weaning of mechanical ventilation in patients with mechanical ventilation for 48 hours or more: A Randomized Controlled Clinical Trial.** Medicina Intensiva (English Edition), v. 43, n. 2, p. 79-89, 2019.

PASCOTINI, F S et al. **Treinamento muscular respiratório em pacientes em desmame da ventilação mecânica.** ABCS health sciences, v. 39, n. 1, 2014.

SHELLEKENS, WJM. et al. **Strategies to optimize respiratory muscle function in ICU patients.** Critical Care, v. 20, n. 1, p. 103, 2016.

SILVA, PS; OLIVEIRA, FT; LUQUE, A. **Treinamento muscular respiratório do paciente em ventilação mecânica. In: Programa de Atualização em Fisioterapia Intensiva Adulto – PROFISIO/ASSOBRAFIR.** Ciclo 3. Vol.4. Porto Alegre: Editora Artmed Panamericana, 2013.

SILVA, PE et al. **Treinamento muscular inspiratório com incentivador a fluxo Respirom® no pós-operatório tardio de cirurgia cardíaca pode melhorar desfechos funcionais? Um estudo duplo-cego, randomizado e sham controlado.** ASSOBRAFIR Ciência, v. 6, n. 2, p. 43-54, 2015.

TONELLA, R M et al. **Inspiratory muscle training in the intensive care unit: a new perspective.** Journal Of Clinical Medicine Research, v. 9, n. 11, p. 929, 2017.

VOLPE, M Z; ALEIXO, A A; ALMEIDA, P R M N. **Influência do treinamento muscular inspiratório no desmame da ventilação mecânica: uma revisão sistemática.** Fisioterapia em Movimento, v. 29, n. 1, p. 173-182, 2016.

VORONA, S et al. **Inspiratory muscle rehabilitation in critically ill adults. A systematic review and meta-analysis.** Annals of the American Thoracic Society, v. 15, n. 6, p. 735-744, 2018.

# CAPÍTULO 17

## UTILIZAÇÃO DO METÓDO DE BOBATH NA PARALISIA CERÉBRAL: REVISÃO DE LITERATURA

*Data de aceite: 01/06/2021*

*Data de submissão: 15/03/2021*

### **Suzy Sthephany Almeida de Andrade**

Centro Universitário Unifanor  
Fortaleza- Ceará

### **Alicia de Sousa Rodrigues**

Centro Universitário Unifanor  
Fortaleza- Ceará

### **Rayla Geovana Cardoso Loureiro**

Centro Universitário Unifanor  
Fortaleza- Ceará

### **Giovanna Alves Feitosa**

Centro Universitário Unifanor  
Fortaleza- Ceará

### **Rogleson Albuquerque Brito**

Centro Universitário Unifanor  
Fortaleza- Ceará

**RESUMO:** A paralisia cerebral infantil acontece nos primeiros estágios de vida do desenvolvimento motor, decorrente a uma lesão cerebral ocasionadas desde o período pré-natal, perinatal ou pós-natal. Esta patologia apresenta alterações posturais, motoras e de marcha além do desequilíbrio constante. Com isso o conceito neuroevolutivo Bobath é o tratamento mais aplicado em crianças com Paralisia Cerebral e o principal objetivo é promover uma maior independência funcional possível. Vários estudos que utilizaram esse método foram adotados para

o tratamento de crianças com essa condição e afirmam ter encontrado resultados positivos após sua aplicação. (DUARTE, RABELLO, 2015). Sendo um estudo com teor descritivo de revisão bibliográfica, indexados em plataformas digitais e livros para indagar o presente estudo a busca foi realizada no período de 19 de março a 29 de março em 2020 de acordo com os critérios avaliativos de inclusão e exclusão dos artigos. Os pacientes com a patologia obtiveram tratamento terapêutico constante durante a semana com técnicas de inibição, facilitação e estimulação ainda com experiências sensório-motoras como rolar, sentar, andar e engatinhar dentre outros para facilitar a neuroplasticidade durante o processo de reabilitação funcional mostrando resultados positivos em relação em método. Esses procedimentos mostraram-se fundamentais para a eficácia dos padrões motores normais, diminuição da espasticidade, ganhos posturais dos indivíduos melhorando consequentemente sua independência nas atividades de vida diária individualizadas de cada paciente dando-o mais autonomia.

**PALAVRAS - CHAVE:** Paralisia cerebral infantil. Fisioterapia. Bobath. Neuropediatria.

### USE OF BOBATH METHOD IN CEREBRAL PALSY: REVIEW OF LITERATURE

**ABSTRACT:** Infant cerebral palsy occurs in the early stages of life of motor development, due to brain injury caused from the prenatal, perinatal or postnatal period. This pathology presents postural, motor and gait changes in addition to constant imbalance. Thus, the neuroevolutionary

concept Bobath is the most applied treatment in children with cerebral palsy and the main objective is to promote greater possible functional independence. Several studies that used this method were adopted for the treatment of children with this condition and claim to have found positive results after its application. (DUARTE, RABELLO, 2015). Being a descriptive study of literature review, indexed on digital platforms and books to investigate the present study, the search was conducted from March 19 to March 29 in 2020 according to the evaluation criteria for inclusion and exclusion of articles. Patients with the pathology obtained constant therapeutic treatment during the week with inhibition, facilitation and stimulation techniques also with sensory-motor experiences such as rolling, sitting, walking and crawling, among others to facilitate neuroplasticity during the functional rehabilitation process showing positive results in relation to the method. These procedures proved to be fundamental for the effectiveness of normal motor patterns, decreased spasticity, postural gains of individuals consequently improving their independence in the individualized activities of daily living of each patient, giving them more autonomy.

**KEYWORDS:** Child cerebral palsy. Physical therapy. Bobath. Neuropediatrics.

## INTRODUÇÃO

A paralisia cerebral, também chamada de encefalopatia infantil crônica, é uma das principais causas de deficiência nos primeiros estágios de vida do desenvolvimento motor infantil decorrente a uma lesão cerebral não progressiva, mas sendo presente no sistema nervoso ainda em desenvolvimento. Eventualmente as condições para esta patologia ocorrem no período pré-natal sendo por causas genéticas, epilepsia materna, uso de drogas ilícitas na gestação e infecção congênita, no período perinatal como hipóxia, traumas, complicações placentárias e icterícia neonatal severa e por fim no período pós-natal devido a convulsões, meningite, encefalite e outros. Desta forma, Riquelme (2014) a paralisia cerebral provoca desordens motoras permanentes atribuídas a distúrbios não progressivos do cérebro em formação.

Estas complicações, ocasionam atrasos nos mecanismos neurológicos desde o equilíbrio, controle postural e marcha fazendo com que os músculos ativados para esses aspectos motores sejam insuficientes e descoordenados. Segundo Schwartzman (1993) e Souza & Ferraretto (1998), a paralisia cerebral pode ser classificada por: Tipo e Topografia, esta última pode ser diferenciada entre tetraplegia, diplegia e hemiplegia. Quanto ao tipo é caracterizada espástica, atetóide e atáxica.

Esses aspectos tendem a promover o retardo do desenvolvimento neuropsicomotor de acordo com a idade cronológica da criança, persistências de reflexos primitivos imaturo, atraso no progresso de estágio de um desenvolvimento para o outro, diferença entre uma menor diversidade de habilidades referente a uma criança sem a patologia. De acordo com a literatura de Roinstein JR e Beltrame (2013), a paralisia cerebral possui grande impacto nas limitações funcionais do indivíduo fazendo com que os mesmos não consigam realizar suas atividades de vida diária principalmente em âmbito escolar e domiciliar.

A escala GMFCS (GROSS MOTOR FUNCTIONS CLASSIFICATION SYSTEM), vem sendo bastante utilizado pelos os profissionais de saúde para programarem o tratamento terapêutico do paciente com objetivo de avaliar a motricidade ampla do paciente acometido pela patologia utilizado tanto antes e depois do tratamento fisioterapêutico afim de analisar os ganhos funcionais do indivíduo. Desta forma, a paralisia cerebral é classificada na escala GMFCS por cinco níveis baseando- se no movimento iniciado voluntariamente, com base no sentar e no andar (MOURA & SILVA, 2005).

O método utilizado pelos fisioterapeutas de forma ampla em que trata o paciente como o todo é o conceito de BoBath, como objetivo de dar funcionalidade para o lado afetado do paciente fazendo com que o tônus muscular localizado do lado acometido ganhe funcionalidade de acordo com o manejo específico. A aplicação desse método busca uma maior propriocepção, inibir posturas atípicas, estimular reação de proteção e postura de equilíbrio, simetria do corpo, estimular extensão de cabeça, tronco e quadril na criança dentre outras melhoras. O Conceito Bobath utiliza a análise do movimento para determinar o que é necessário e possível para o paciente alcançar (MAYSTON, 2000).

O estudo presente tem como principal desígnio abordar a terapêutica do Método Bobath, relatando que a fisioterapia pode contribuir de forma a minimizar as alterações causadas pela patologia e promover a máxima funcionalidade possível, buscando estimular o desenvolvimento neuropsicomotor. (SEBASTIÃO, 2016)

## **METODOLOGIA**

Trata-se de uma revisão bibliográfica do tipo descritiva na qual foram selecionados artigos em inglês e português indexados na base de dados Scientific Electronic Library Online (SciELO) e Google Acadêmico, no período específico de 2016 a 2017. A busca dos artigos foi realizada no período de 19 de março de 2020 a 29 de março do ano presente, sendo utilizados os descritores como: Fisioterapia, Bobath, Paralisia Cerebral Infantil, Neuropediatria, sendo excluídos artigos na íntegra que não retratavam a temática referente à revisão integrativa. Após as buscas com as palavras chaves os artigos foram selecionados a partir dos critérios de inclusão e exclusão descritos. A seleção foi feita com base na leitura dos resumos e depois do texto completo. As informações extraídas dos artigos servirão para compor a tabela dos resultados que contem: Procedências; título do artigo; autores; amostra; considerações.

## **RESULTADO E DISCUSSÃO**

Foram encontrados 25 artigos seguindo os critérios de inclusão dos estudos mais relevantes que incluíssem Bobath como tratamento fisioterapêutico para crianças com paralisia cerebral com critérios de exclusão para estudos que fugissem da temática abordada e estudos incompletos, apenas cinco artigos foram selecionados para compor

a tabela 1 de elegibilidade dos resultados com base na leitura dos resumos e do texto completo.

Tabela 1:

Procedência	Título do Artigo	Autores	Amostra	Considerações
SCIELO	Perspectivas da participação do fisioterapeuta no Programa Saúde da Família na atenção à saúde do idoso		Quatro crianças diagnosticadas com PC, avaliadas na escala GMFCS com 8 sessões de fisioterapia 15 -50 min.	Melhora no desempenho funcional, controle postural e avanços no desenvolvimento de posturas dinâmicas.
SCIELO	Técnica para redução do tônus e alongamento muscular passivo: efeitos na amplitude de movimento de crianças com paralisia cerebral espástica.	Oliveira e Golin /2016	Dezoito crianças seguindo três protocolos de atendimento fisioterapêuticos.	Ganho de ADM, diminuição e adequação do tônus muscular.
GOOGLE ACADÊMICO	A Importância do Método Bobath na Reabilitação de Criança com Paralisia Cerebral	Silva / 2014	Uma criança com PC seguindo método de Bobath 5 vezes na semana.	Aumento no controle de equilíbrio, proteção, ganhos e diminuição da espasticidade.
GOOLGE ACADÊMICO	Efeitos do conceito de Bobath nas complicações neuromotoras em crianças com paralisia cerebral: Uma revisão de literatura.	Pessoa; Garcia; Carvalho; Silva / 2016	Utilização do protocolo de Bobath na PC infantil.	Melhora no desempenho psicomotor, inibição das atividades reflexas do tônus, aprendizado sensório-motor.
SCIELO	Resultado da reabilitação de crianças com paralisia cerebral.	Yalcinkaya / 2014	28 crianças com paralisia cerebral internadas em um hospital pediátrico.	Redução da espasticidade e aumento da função motora grossa.

Tabela 1: Artigos levantados nas bases de dados Scielo e Google Acadêmico sobre Paralisia Cerebral.

Para, Nogueira et all., 2017 observou-se crianças de sexo masculino e feminino com idades não mencionadas, obtiveram atendimento fisioterapêutico individualizados no mínimo de 3 e máximo de 8 sessões de fisioterapia durante o tratamento, sendo avaliadas pela escala GMFCS (GROSS MOTOR FUNCTIONS CLASSIFICATION SYSTEM), para analisar a melhora em seu desempenho. Ao final do tratamento os pacientes obtiveram uma melhora no controle postural juntamente com o equilíbrio estático e dinâmico. Também

foi evidenciado que os membros inferiores geralmente apresentam aumento da adução e rotação interna dos quadris, excessiva flexão dos joelhos associada ao valgismo e equinovaro sendo realizado exercícios de alongamento afim de manter a postura fisiológica normal nessas crianças

Oliveira LS e Goldin et al., 2017 teve como objetivo diminuir a atividade reflexa anormal do tônus muscular com três técnicas básicas. A primeira técnica foi a de alongamento passivo lento com 5 repetições de 30 segundo cada, já a segunda técnica foi utilizada com as crianças em decúbito lateral com um dos membros inferiores alinhados a um trabalhado e outro em abdução, semiflexão e rotação externa de quadril joelho flexionado e pé apoiado, já a terceira técnica foi utilizado o mesmo protocolo de adequação de tônus muscular junto com alongamento. Sendo possível evidenciar a melhora de ADM nos MMII, diminuição da espasticidade e melhora na realização do alongamento durante o tratamento e controle postural

Estudos realizados por Silva et al., 2017 mostraram que ao utilizar a Bola Suíça e Brinquedos juntamente com o método de Bobath durante 5 atendimentos fisioterapêuticos foi constatado a melhora na postura normal fisiológica, melhora nos movimentos motores, aumentando assim a qualidade das funções, controle nas reações de retificação, equilíbrio e proteção, observados principalmente durante as aquisições das posturas sentadas, de gatas e de pé que não era feitas pelo o paciente antes do tratamento. Durante o atendimento não era permitido permito movimentos excessivos apenas atividades funcionais com padrões motores necessários afim de não obter a fadiga muscular.

De acordo com Pessoa et al., 2016 foi possível evidenciar que o tratamento obteve resultados positivos para o sistema nervoso central tanto para estímulos excitatórios e inibitórios para o aprendizado motor afim de tornar o paciente mais independente possível o tratamento teve como atos correr, sentar, levantar, dar passos curtos tudo para aumentar a mobilidade articular e inibir a atividade reflexa.

Já para Yalcinkaya et al., 2014 os pacientes receberam atendimento fisioterapêuticos com duração de 1 hora por 5 dias, com exercícios de alongamentos e ajuda de órtese e próteses os familiares dos pacientes ainda receberam instruções para manter o programa exercícios em casa obtendo resultando avaliativos positivos na redução da espasticidade aumento na função motora grossa, controle de tronco e na amplitude de movimento articular.

## **CONSIDERAÇÕES FINAIS**

Evidenciou-se nos estudos analisados que o método Bobath é imprescindível no tratamento de pacientes com Paralisia Cerebral. Mostrou-se também que este método está sendo fundamental para corrigir posturas, coordenações motoras, desenvolvimento funcional, incluindo o controle da cabeça e tronco e melhora espasticidade das crianças para as suas atividades de vida diária tornando-o mais independente, ou seja esse método

mostra eficácia para os padrões motores normais. Contudo, é notório que o método de Bobath possui a necessidade de obter mais estudos de respaldo científico para indagar mais a eficácia do tratamento em crianças diagnosticadas com paralisia cerebral.

## REFERÊNCIAS

NOGUEIRA, Mariana Luisa et al. **Uso do método Bobath em paciente com paralisia cerebral**. TCC (Graduação) - Curso de Fisioterapia, Ufmg, Uberlandia, 2016.

Oliveira LS, Golin M. ABC Health Sciences. **Técnica para redução do tônus e alongamento muscular passivo: efeitos na amplitude de movimento de crianças com paralisia cerebral espástica**. n 1, v. 42. Santo André, 2016.

PESSOA, Ana Karoline da Silva et al. **Efeitos do Conceito de Bobath nas complicações neuromotoras de crianças com paralisia cerebral: Uma revisão de literatura**. TCC (Graduação) - Curso de Fisioterapia, Asces-unita, Caruaru, 2017.

SILVA, Tereza Ferreira et al. **A Importância do Método Bobath na Reabilitação de Criança com Paralisia Cerebral**. 2017. 9 f. TCC (Graduação) - Curso de Fisioterapia, Fapi, Teresina, 2017.

Yalcinkaya EY, Caglar NS, Tugcu B. **Jornal of Physical Therapy Science. Rehabilitation outcomes of children with cerebral palsy**. Journal of Physical Therapy Science. N. 2, v. 26. Istanbul, 2014.

## **SOBRE O ORGANIZADORA**

**TASSIANE MARIA ALVES PEREIRA** - Possui bacharelado em Fisioterapia pelo Centro Universitário Uninassau -Teresina – Piauí (2018). Em 2020 se especializou em Fisioterapia Hospitalar (Faculdade Inspirar – PI). Atuou como Preceptora Curricular de Estágio Supervisionado na área de Neurologia (2018 e 2020) e foi integrante do Grupo de Estudo, Pesquisa e Extensão sobre Comportamento Motor e Funcionalidade do Piauí (GEPECOMF-PI) nos anos de 2019 e 2020. Atualmente é Fisioterapeuta Plantonista e Mestranda no Programa de Pós-Graduação em Biotecnologia da Universidade Federal do Delta do Parnaíba (UFDFPar). Sua linha de pesquisa é Inovações em Neurociências, tendo como áreas de interesse: Mapeamento Cerebral, Funcionalidade e Estimulação Vibratória. Suas pesquisas são realizadas no Laboratório de Mapeamento Cerebral e Funcionalidade (LAMCEF) da Universidade Federal do Delta do Parnaíba (UFDFPar), sendo sua pesquisa de mestrado intitulada “Análise da estimulação vibratória na mão sobre os parâmetros eletroencefalográficos e força de preensão”. Suas publicações científicas tem enfoque na reabilitação neurológica em diversas situações clínicas, e suas produções tecnológicas contam com registro de patente com programa de computador registrado no Instituto Nacional de Propriedade Intelectual (INPI) com foco no gerenciamento e assistência dos usuários das Unidades Básicas de Saúde.

## ÍNDICE REMISSIVO

### A

Acidente Vascular Cerebral 7, 60, 61, 62, 63, 67, 68

Acupuntura 8, 102, 103, 104, 105, 106, 107, 108, 109

Alterações Posturais 6, 31, 32, 33, 34, 36, 37, 50, 51, 160

Análise de Marcha 39

Autismo 8, 39, 41, 42, 43, 45, 46, 47, 48, 117, 118, 119, 122, 123, 125, 126, 127, 128

Avaliação 7, 8, 9, 10, 11, 15, 16, 18, 19, 20, 29, 30, 32, 34, 35, 36, 41, 50, 63, 72, 74, 75, 77, 79, 81, 82, 83, 84, 86, 88, 89, 94, 95, 97, 98, 100, 106, 113, 128, 129, 131, 133, 134, 137, 139, 147, 154

### B

Bobath 9, 74, 76, 160, 161, 162, 163, 164, 165

### C

COVID 8, 32, 38, 110, 111, 112, 113, 114, 115, 116

Crianças 6, 7, 1, 2, 3, 5, 7, 8, 9, 10, 11, 34, 36, 39, 40, 41, 42, 43, 44, 45, 46, 47, 48, 62, 63, 64, 65, 66, 67, 68, 88, 90, 92, 93, 94, 95, 97, 98, 99, 100, 101, 117, 119, 120, 121, 123, 124, 125, 126, 127, 128, 160, 162, 163, 164, 165

### D

Desempenho Motor 6, 1, 8, 10

Doença de Parkinson 7, 69, 70, 71, 72, 73, 76

Dor 7, 8, 3, 10, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 30, 32, 34, 35, 36, 41, 50, 53, 56, 77, 78, 79, 80, 81, 82, 83, 84, 85, 86, 87, 88, 89, 93, 94, 98, 99, 100, 102, 103, 104, 105, 106, 107, 108, 109, 117, 124, 125, 126, 137, 141, 142, 146

Dor Musculoesquelética 8, 98, 102, 104, 107, 108, 109

### E

Esportes 141, 143, 145

Exercícios Respiratórios 86, 98, 151

### F

Fibromialgia 6, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 30

Fisioterapia 2, 5, 7, 1, 3, 5, 6, 10, 11, 12, 21, 23, 24, 29, 34, 41, 47, 48, 50, 61, 63, 69, 70, 71, 72, 73, 74, 75, 76, 77, 79, 80, 81, 83, 84, 86, 87, 88, 89, 95, 98, 99, 100, 101, 108, 110, 122, 126, 137, 139, 145, 146, 147, 159, 160, 162, 163, 165, 166

Fisioterapia Aquática 1, 3, 5, 10, 11, 76

Fisioterapia Neurofuncional 61, 63

## **H**

Hanseníase 8, 129, 130, 131, 133, 134, 135, 136

## **I**

Insuficiência Cardíaca 6, 12, 13, 15, 19, 21, 22, 23, 62

Integração Sensorial 8, 117, 121, 122, 123, 124, 125, 126, 127

## **L**

Lesões 8, 32, 51, 129, 131, 134, 137, 138, 139, 140, 141, 142, 143, 144, 145, 146, 147, 148

Lesões Neurais 8, 129, 131

## **M**

Marcha 6, 7, 5, 6, 7, 9, 39, 41, 42, 43, 45, 46, 47, 48, 69, 70, 71, 73, 74, 75, 76, 160, 161

## **N**

Neonatologia 77, 79

Neuroimagem Funcional 61, 63, 103

Neuropediatria 160, 162

## **P**

Paralisia Cerebral 6, 9, 1, 2, 3, 4, 5, 8, 9, 10, 11, 90, 91, 92, 94, 95, 97, 98, 100, 101, 160, 161, 162, 163, 164, 165

## **Q**

Quimiorreflexo 12, 14, 15, 16, 18, 20, 21

## **R**

Reabilitação 5, 1, 3, 9, 10, 21, 65, 67, 68, 74, 97, 100, 129, 135, 139, 145, 146, 147, 153, 156, 157, 158, 160, 163, 165, 166

Ressonância Magnética 28, 61, 63, 66

## **S**

Sistema Nervoso Autônomo 12, 15, 17

## **T**

TEA 39, 40, 41, 42, 43, 45, 46, 47, 117, 118, 119, 120, 121, 122, 124, 125, 126

Terapia de manipulação 50

Terapia Manual 50, 52, 56

Treinamento Muscular Inspiratório 8, 22, 150, 151, 152, 153, 156, 158, 159

## **U**

Unidade de Terapia Intensiva 78, 81, 113, 151, 152

## **V**

Ventilação Mecânica 8, 81, 86, 110, 111, 112, 113, 114, 115, 150, 151, 152, 153, 154, 156, 158, 159

Ventilação mecânica não invasiva 8, 81, 110, 111, 114, 115, 154

# TEMAS EM FISIOTERAPIA E TERAPIA OCUPACIONAL:

Pesquisa e desafios



-  [www.arenaeditora.com.br](http://www.arenaeditora.com.br)
-  [contato@arenaeditora.com.br](mailto:contato@arenaeditora.com.br)
-  [@arenaeditora](https://www.instagram.com/arenaeditora)
-  [www.facebook.com/arenaeditora.com.br](https://www.facebook.com/arenaeditora.com.br)

# TEMAS EM FISIOTERAPIA E TERAPIA OCUPACIONAL:

Pesquisa e desafios



-  [www.arenaeditora.com.br](http://www.arenaeditora.com.br)
-  [contato@arenaeditora.com.br](mailto:contato@arenaeditora.com.br)
-  [@arenaeditora](https://www.instagram.com/arenaeditora)
-  [www.facebook.com/arenaeditora.com.br](https://www.facebook.com/arenaeditora.com.br)

  
Ano 2021