

# 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 Miraniide 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**

<b>CAPÍTULO 11</b> .....	<b>102</b>
<b>EVIDÊNCIAS DA ACUPUNTURA NO TRATAMENTO DE DOR MUSCULOESQUELÉTICA: UMA REVISÃO DA LITERATURA</b>	
Andressa Letícia Ferreira Hora Renata Pessoa Portela	
<b>DOI 10.22533/at.ed.94421180611</b>	
<b>CAPÍTULO 12</b> .....	<b>110</b>
<b>O USO DE VENTILAÇÃO MECÂNICA NÃO INVASIVA (VNI) NO SUPORTE RESPIRATÓRIO DE PACIENTES EM TRATAMENTO DE COVID-19: UMA REVISÃO DE LITERATURA</b>	
Rayla Costa Oliveira Leonarda Maria de Lima Silva Lilian Luz Leopoldo Maria Gabrielly Fontes Oliveira Milena da Silva Cruz Yan de Lima Borges	
<b>DOI 10.22533/at.ed.94421180612</b>	
<b>CAPÍTULO 13</b> .....	<b>117</b>
<b>ORGANIZAÇÃO SENSORIO MOTORA DO AUTISMO SOB A VISÃO DA INTEGRAÇÃO SENSORIAL</b>	
Franciely Maria da Silva Chaves Maria Gracielle Rocha Matos Adriana Cavalcanti de Macêdo Matos	
<b>DOI 10.22533/at.ed.94421180613</b>	
<b>CAPÍTULO 14</b> .....	<b>129</b>
<b>PERFIL DE LESÕES NEURAIS EM PACIENTES ACOMETIDOS PELA HANSENÍASE – REVISÃO DE LITERATURA</b>	
Adriana Cavalcanti de Macedo Matos Fernanda Nascimento Silva Ranna Elizabeth Ferreira Mota	
<b>DOI 10.22533/at.ed.94421180614</b>	
<b>CAPÍTULO 15</b> .....	<b>137</b>
<b>PREVALÊNCIA DE LESÕES EM ATLETAS JOGADORES DE BEACH TENNIS</b>	
Paloma dos Santos Costa Ana Paula Siqueira Sabbag Luiz Carlos Rodrigues Guanabara	
<b>DOI 10.22533/at.ed.94421180615</b>	
<b>CAPÍTULO 16</b> .....	<b>150</b>
<b>TREINAMENTO MUSCULAR INSPIRATÓRIO COM THRESHOLD NO AUMENTO DA FORÇA E RESISTÊNCIA MUSCULAR DE PACIENTES ADULTOS SOB VENTILAÇÃO MECÂNICA: REVISÃO SISTEMÁTICA</b>	
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 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.

## 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.atenaeditora.com.br](http://www.atenaeditora.com.br)
-  [contato@atenaeditora.com.br](mailto:contato@atenaeditora.com.br)
-  [@atenaeditora](https://www.instagram.com/atenaeditora)
-  [www.facebook.com/atenaeditora.com.br](https://www.facebook.com/atenaeditora.com.br)

  
Ano 2021

# TEMAS EM FISIOTERAPIA E TERAPIA OCUPACIONAL:

Pesquisa e desafios



-  [www.atenaeditora.com.br](http://www.atenaeditora.com.br)
-  [contato@atenaeditora.com.br](mailto:contato@atenaeditora.com.br)
-  [@atenaeditora](https://www.instagram.com/atenaeditora)
-  [www.facebook.com/atenaeditora.com.br](https://www.facebook.com/atenaeditora.com.br)