



*Ana Grasielle Dionísio Corrêa  
(Organizadora)*

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

**Atena**  
Editora  
Ano 2021



*Ana Grasielle Dionísio Corrêa  
(Organizadora)*

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

**Atena**  
Editora  
Ano 2021

### **Editora Chefe**

Profª Drª Antonella Carvalho de Oliveira

### **Assistentes Editoriais**

Natalia Oliveira

Bruno Oliveira

Flávia Roberta Barão

### **Bibliotecária**

Janaina Ramos

### **Projeto Gráfico e Diagramação**

Natália Sandrini de Azevedo

Camila Alves de Cremo

Luiza Alves Batista

Maria Alice Pinheiro

### **Imagens da Capa**

Shutterstock

### **Edição de Arte**

Luiza Alves Batista

### **Revisão**

Os Autores

2021 by Atena Editora

Copyright © Atena Editora

Copyright do Texto © 2021 Os autores

Copyright da Edição © 2021 Atena Editora

Direitos para esta edição cedidos à Atena Editora pelos autores.



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

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

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

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

### **Conselho Editorial**

#### **Ciências Humanas e Sociais Aplicadas**

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

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

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

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

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

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

Prof. Dr. Valdemar Antonio Paffaro Junior – Universidade Federal de Alfenas

### **Ciências Biológicas e da Saúde**

Prof. Dr. André Ribeiro da Silva – Universidade de Brasília

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

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

Prof<sup>ª</sup> Dr<sup>ª</sup> Débora Luana Ribeiro Pessoa – Universidade Federal do Maranhão

Prof. Dr. Douglas Siqueira de Almeida Chaves – Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro

Prof. Dr. Edson da Silva – Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri

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

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

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

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

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

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

Prof<sup>ª</sup> Dr<sup>ª</sup> Gabriela Vieira do Amaral – Universidade de Vassouras

Prof. Dr. Gianfábio Pimentel Franco – Universidade Federal de Santa Maria

Prof. Dr. Helio Franklin Rodrigues de Almeida – Universidade Federal de Rondônia

Prof<sup>ª</sup> Dr<sup>ª</sup> Iara Lúcia Tescarollo – Universidade São Francisco

Prof. Dr. Igor Luiz Vieira de Lima Santos – Universidade Federal de Campina Grande

Prof. Dr. Jefferson Thiago Souza – Universidade Estadual do Ceará

Prof. Dr. Jesus Rodrigues Lemos – Universidade Federal do Piauí

Prof. Dr. Jônatas de França Barros – Universidade Federal do Rio Grande do Norte

Prof. Dr. José Max Barbosa de Oliveira Junior – Universidade Federal do Oeste do Pará

Prof. Dr. Luís Paulo Souza e Souza – Universidade Federal do Amazonas

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

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

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

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

Prof<sup>ª</sup> Dr<sup>ª</sup> Natiéli Piovesan – Instituto Federaci do Rio Grande do Norte

Prof. Dr. Paulo Inada – Universidade Estadual de Maringá

Prof. Dr. Rafael Henrique Silva – Hospital Universitário da Universidade Federal da Grande Dourados

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

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

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

Prof<sup>ª</sup> Dr<sup>ª</sup> Vanessa Bordin Viera – Universidade Federal de Campina Grande

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

Prof. Dr. Adélio Alcino Sampaio Castro Machado – Universidade do Porto

Prof. Dr. Carlos Eduardo Sanches de Andrade – Universidade Federal de Goiás

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

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

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

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

### **Linguística, Letras e Artes**

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

### **Conselho Técnico Científico**

Prof. Me. Abrãao Carvalho Nogueira – Universidade Federal do Espírito Santo  
Prof. Me. Adalberto Zorzo – Centro Estadual de Educação Tecnológica Paula Souza  
Prof. Dr. Adaylson Wagner Sousa de Vasconcelos – Ordem dos Advogados do Brasil/Seccional Paraíba  
Prof. Dr. Adilson Tadeu Basquerote Silva – Universidade para o Desenvolvimento do Alto Vale do Itajaí  
Prof. Dr. Alex Luis dos Santos – Universidade Federal de Minas Gerais  
Prof. Me. Aleksandro Teixeira Ribeiro – Centro Universitário Internacional  
Prof<sup>ª</sup> Ma. Aline Ferreira Antunes – Universidade Federal de Goiás  
Prof. Me. André Flávio Gonçalves Silva – Universidade Federal do Maranhão  
Prof<sup>ª</sup> Ma. Andréa Cristina Marques de Araújo – Universidade Fernando Pessoa  
Prof<sup>ª</sup> Dr<sup>ª</sup> Andreza Lopes – Instituto de Pesquisa e Desenvolvimento Acadêmico  
Prof<sup>ª</sup> Dr<sup>ª</sup> Andrezza Miguel da Silva – Faculdade da Amazônia  
Prof<sup>ª</sup> Ma. Anelisa Mota Gregoleti – Universidade Estadual de Maringá  
Prof<sup>ª</sup> Ma. Anne Karynne da Silva Barbosa – Universidade Federal do Maranhão  
Prof. Dr. Antonio Hot Pereira de Faria – Polícia Militar de Minas Gerais  
Prof. Me. Armando Dias Duarte – Universidade Federal de Pernambuco  
Prof<sup>ª</sup> Ma. Bianca Camargo Martins – UniCesumar

Profª Ma. Carolina Shimomura Nanya – Universidade Federal de São Carlos  
Prof. Me. Carlos Antônio dos Santos – Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro  
Prof. Me. Christopher Smith Bignardi Neves – Universidade Federal do Paraná  
Prof. Ma. Cláudia de Araújo Marques – Faculdade de Música do Espírito Santo  
Profª Drª Cláudia Taís Siqueira Cagliari – Centro Universitário Dinâmica das Cataratas  
Prof. Me. Clécio Danilo Dias da Silva – Universidade Federal do Rio Grande do Norte  
Prof. Me. Daniel da Silva Miranda – Universidade Federal do Pará  
Profª Ma. Daniela da Silva Rodrigues – Universidade de Brasília  
Profª Ma. Daniela Remião de Macedo – Universidade de Lisboa  
Profª Ma. Dayane de Melo Barros – Universidade Federal de Pernambuco  
Prof. Me. Douglas Santos Mezacas – Universidade Estadual de Goiás  
Prof. Me. Edevaldo de Castro Monteiro – Embrapa Agrobiologia  
Prof. Me. Eduardo Gomes de Oliveira – Faculdades Unificadas Doctum de Cataguases  
Prof. Me. Eduardo Henrique Ferreira – Faculdade Pitágoras de Londrina  
Prof. Dr. Edwaldo Costa – Marinha do Brasil  
Prof. Me. Eliel Constantino da Silva – Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita  
Prof. Me. Ernane Rosa Martins – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Goiás  
Prof. Me. Euvaldo de Sousa Costa Junior – Prefeitura Municipal de São João do Piauí  
Prof. Dr. Everaldo dos Santos Mendes – Instituto Edith Theresa Hedwing Stein  
Prof. Me. Ezequiel Martins Ferreira – Universidade Federal de Goiás  
Profª Ma. Fabiana Coelho Couto Rocha Corrêa – Centro Universitário Estácio Juiz de Fora  
Prof. Me. Fabiano Eloy Atilio Batista – Universidade Federal de Viçosa  
Prof. Me. Felipe da Costa Negrão – Universidade Federal do Amazonas  
Prof. Me. Francisco Odécio Sales – Instituto Federal do Ceará  
Profª Drª Germana Ponce de Leon Ramírez – Centro Universitário Adventista de São Paulo  
Prof. Me. Gevair Campos – Instituto Mineiro de Agropecuária  
Prof. Me. Givanildo de Oliveira Santos – Secretaria da Educação de Goiás  
Prof. Dr. Guilherme Renato Gomes – Universidade Norte do Paraná  
Prof. Me. Gustavo Krahl – Universidade do Oeste de Santa Catarina  
Prof. Me. Helton Rangel Coutinho Junior – Tribunal de Justiça do Estado do Rio de Janeiro  
Profª Ma. Isabelle Cerqueira Sousa – Universidade de Fortaleza  
Profª Ma. Jaqueline Oliveira Rezende – Universidade Federal de Uberlândia  
Prof. Me. Javier Antonio Albornoz – University of Miami and Miami Dade College  
Prof. Me. Jhonatan da Silva Lima – Universidade Federal do Pará  
Prof. Dr. José Carlos da Silva Mendes – Instituto de Psicologia Cognitiva, Desenvolvimento Humano e Social  
Prof. Me. Jose Elyton Batista dos Santos – Universidade Federal de Sergipe  
Prof. Me. José Luiz Leonardo de Araujo Pimenta – Instituto Nacional de Investigación Agropecuaria Uruguay  
Prof. Me. José Messias Ribeiro Júnior – Instituto Federal de Educação Tecnológica de Pernambuco  
Profª Drª Juliana Santana de Curcio – Universidade Federal de Goiás  
Profª Ma. Juliana Thaisa Rodrigues Pacheco – Universidade Estadual de Ponta Grossa  
Profª Drª Kamilly Souza do Vale – Núcleo de Pesquisas Fenomenológicas/UFPA  
Prof. Dr. Kárpio Márcio de Siqueira – Universidade do Estado da Bahia  
Profª Drª Karina de Araújo Dias – Prefeitura Municipal de Florianópolis  
Prof. Dr. Lázaro Castro Silva Nascimento – Laboratório de Fenomenologia & Subjetividade/UFPR

Prof. Me. Leonardo Tullio – Universidade Estadual de Ponta Grossa  
Prof<sup>ª</sup> Ma. Lillian Coelho de Freitas – Instituto Federal do Pará  
Prof<sup>ª</sup> Ma. Lilians Aparecida Sereno Fontes de Medeiros – Consórcio CEDERJ  
Prof<sup>ª</sup> Dr<sup>ª</sup> Lívia do Carmo Silva – Universidade Federal de Goiás  
Prof. Dr. Lucio Marques Vieira Souza – Secretaria de Estado da Educação, do Esporte e da Cultura de Sergipe  
Prof. Dr. Luan Vinicius Bernardelli – Universidade Estadual do Paraná  
Prof<sup>ª</sup> Ma. Luana Ferreira dos Santos – Universidade Estadual de Santa Cruz  
Prof<sup>ª</sup> Ma. Luana Vieira Toledo – Universidade Federal de Viçosa  
Prof. Me. Luis Henrique Almeida Castro – Universidade Federal da Grande Dourados  
Prof<sup>ª</sup> Ma. Luma Sarai de Oliveira – Universidade Estadual de Campinas  
Prof. Dr. Michel da Costa – Universidade Metropolitana de Santos  
Prof. Me. Marcelo da Fonseca Ferreira da Silva – Governo do Estado do Espírito Santo  
Prof. Dr. Marcelo Máximo Purificação – Fundação Integrada Municipal de Ensino Superior  
Prof. Me. Marcos Aurelio Alves e Silva – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de São Paulo  
Prof<sup>ª</sup> Ma. Maria Elanny Damasceno Silva – Universidade Federal do Ceará  
Prof<sup>ª</sup> Ma. Marileila Marques Toledo – Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri  
Prof. Me. Pedro Panhoca da Silva – Universidade Presbiteriana Mackenzie  
Prof<sup>ª</sup> Dr<sup>ª</sup> Poliana Arruda Fajardo – Universidade Federal de São Carlos  
Prof. Me. Ricardo Sérgio da Silva – Universidade Federal de Pernambuco  
Prof. Me. Renato Faria da Gama – Instituto Gama – Medicina Personalizada e Integrativa  
Prof<sup>ª</sup> Ma. Renata Luciane Polsaque Young Blood – UniSecal  
Prof. Me. Robson Lucas Soares da Silva – Universidade Federal da Paraíba  
Prof. Me. Sebastião André Barbosa Junior – Universidade Federal Rural de Pernambuco  
Prof<sup>ª</sup> Ma. Silene Ribeiro Miranda Barbosa – Consultoria Brasileira de Ensino, Pesquisa e Extensão  
Prof<sup>ª</sup> Ma. Solange Aparecida de Souza Monteiro – Instituto Federal de São Paulo  
Prof<sup>ª</sup> Ma. Taiane Aparecida Ribeiro Nepomoceno – Universidade Estadual do Oeste do Paraná  
Prof. Me. Tallys Newton Fernandes de Matos – Faculdade Regional Jaguaribana  
Prof<sup>ª</sup> Ma. Thatianny Jasmine Castro Martins de Carvalho – Universidade Federal do Piauí  
Prof. Me. Tiago Silvio Dedoné – Colégio ECEL Positivo  
Prof. Dr. Welleson Feitosa Gazel – Universidade Paulista

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

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

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

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

Formato: PDF

Requisitos de sistema: Adobe Acrobat Reader

Modo de acesso: World Wide Web

Inclui bibliografia

ISBN 978-65-5706-976-9

DOI 10.22533/at.ed.769210704

1. Fisioterapia. 2. Terapia ocupacional. I. Corrêa, Ana Grasielle Dionísio (Organizadora). II. Título.

CDD 615.82

Elaborado por Bibliotecária Janaina Ramos – CRB-8/9166

**Atena Editora**

Ponta Grossa – Paraná – Brasil  
Telefone: +55 (42) 3323-5493

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

contato@atenaeditora.com.br

## DECLARAÇÃO DOS AUTORES

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

## APRESENTAÇÃO

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

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

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

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

Ana Grasielle Dionísio Corrêa

## SUMÁRIO

### **CAPÍTULO 1..... 1**

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

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

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

### **CAPÍTULO 2..... 16**

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

João Vitor Tavares Miranda  
Lucielma Moreira dos Santos

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

### **CAPÍTULO 3..... 25**

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

Maria do Rosário Ribeiro Martins  
Andrea Miguel Lopes Rodrigues Ribeiro

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

### **CAPÍTULO 4..... 46**

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

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

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

### **CAPÍTULO 5..... 54**

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

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

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

**CAPÍTULO 6..... 60**

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

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

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

**CAPÍTULO 7..... 71**

**ATUAÇÃO FISIOTERAPÊUTICA NA DISPAREUNIA**

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

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

**CAPÍTULO 8..... 75**

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

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

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

**CAPÍTULO 9..... 87**

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

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

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

**CAPÍTULO 10..... 97**

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

Gabriela Dantas Carvalho

Valéria Alves da Rocha

Marcélia Gomes Silva

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

**CAPÍTULO 11..... 107**

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

Sérgio Murilo Georgeto

Rodrigo Antonio Carvalho Andraus

Rosângela Aparecida Pimenta Ferrari

Mariana Angela Rossaneis

Eros de Oliveira Junior

Karen Barros Parron Fernandes

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

**CAPÍTULO 12..... 124**

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

Nathalia Comassetto Paes

Lucas Hildebrando Sales Silva

Arthur Paes Bezerra

Ana Priscila Ferreira Almeida

Hirley Rayane Silva Babino de Melo

Leonardo Souza de Oliveira

Louise Moreira Ferro Gomes

Luiza Dandara de Araújo Félix

Maíra Macedo de Gusmão Canuto

Maria Clara Mota Nobre dos Anjos

Nataly Oliveira Vilar

Tháís Madeiro Barbosa Lima

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

**CAPÍTULO 13..... 128**

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

Isadora Rodrigues de França

Mariana Bee Borges

Letícia Aparecida Portela Klosovski

Thairiny Vach de Góes

Ketllin Bragnholo

Ana Carolina Dorigoni Bini

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

**CAPÍTULO 14..... 137**

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

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

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

**CAPÍTULO 15..... 143**

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

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

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

**CAPÍTULO 16..... 147**

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

Marilena do Nascimento  
Ana Grasielle Dionísio Corrêa  
Paulo Henrique Ferreira Bertolucci

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

**CAPÍTULO 17..... 153**

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

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

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

**CAPÍTULO 18..... 161**

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

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

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

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

**CAPÍTULO 19..... 173**

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

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

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

**CAPÍTULO 20..... 187**

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

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

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

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

**ÍNDICE REMISSIVO..... 201**

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

Data de aceite: 01/04/2021

**Maria do Rosário Ribeiro Martins**

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

**Andrea Miguel Lopes Rodrigues Ribeiro**

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

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

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

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

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

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

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

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

## INTRODUÇÃO

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

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

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

ajuste postural (Allegretti et al., 2007).

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

## METODOLOGIA

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

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

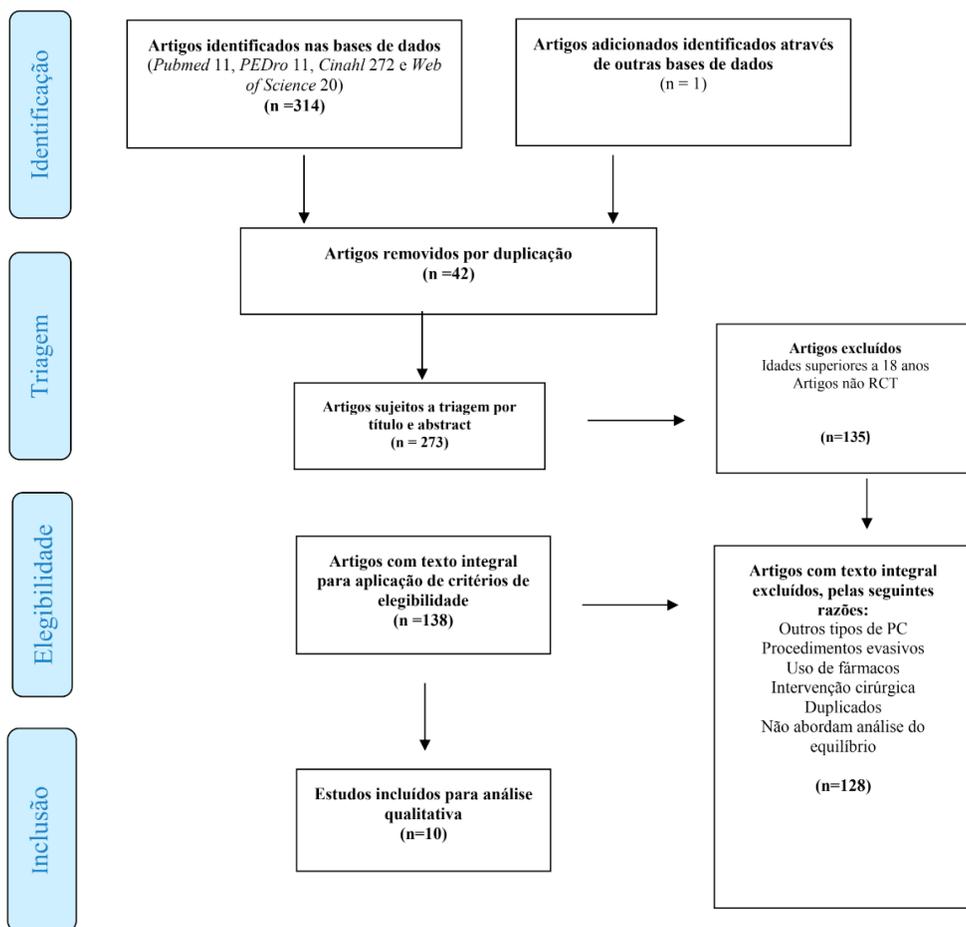


Figura 1 - Fluxograma de Prisma

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

Tabela 2 – Tabela dos artigos incluídos na revisão

## DISCUSSÃO

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

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

### Crianças e adolescentes com Paralisia Cerebral Espástica

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

## Crianças e adolescentes com Paralisia Cerebral Espástica Bilateral

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

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

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

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

## CONCLUSÃO

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

## REFERÊNCIAS

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

## ÍNDICE REMISSIVO

### A

Acapella 184, 185

Acidente Vascular Cerebral 141, 142

Alongamento 9, 37, 38, 39, 51, 58, 87, 93, 95, 101, 103, 107, 108, 109, 112, 113, 114, 117, 163

Amplitude de movimento articular 94, 153, 162, 196

Antagonistas colinérgicos 61, 63

Articulação temporomandibular 46, 47, 48, 53, 187, 188, 191, 192, 194, 196

### B

Bexiga urinária hiperativa 61, 63, 65

### C

Capacidade funcional 30, 34, 59, 81, 85, 87, 89, 94, 95, 154, 155, 158, 159

Cinesioterapia 8, 46, 47, 51, 57, 58, 59, 71, 73, 139, 187, 189, 190, 192, 194, 196, 197, 198, 199

Coronavírus 87, 88, 96, 97, 98, 100, 101, 102

Covid-19 87, 88, 89, 90, 91, 93, 94, 95, 96, 97, 98, 99, 100, 101, 102, 103, 104, 105, 106, 146

### D

Dispareunia 71, 72, 73

Doença de Parkinson 143, 145, 146

### E

Equilíbrio 16, 18, 23, 25, 27, 28, 30, 31, 32, 33, 34, 35, 36, 37, 38, 39, 40, 41, 48, 75, 76, 92, 94, 101, 103, 115, 134, 153, 155, 157, 158, 163, 171, 172, 192

### F

Fibromialgia 54, 55, 56, 57, 58, 59

Fisioterapia 8, 9, 10, 11, 12, 15, 18, 23, 24, 25, 28, 31, 33, 35, 36, 37, 38, 39, 40, 41, 46, 47, 49, 51, 52, 54, 55, 56, 57, 58, 70, 71, 72, 73, 74, 76, 78, 79, 81, 82, 84, 85, 86, 87, 89, 90, 92, 95, 97, 99, 100, 106, 107, 113, 128, 130, 135, 139, 141, 153, 154, 155, 158, 159, 160, 161, 164, 169, 170, 171, 172, 174, 175, 176, 184, 185, 186, 189, 199

Fisioterapia pélvica 128, 130

Fita atlética 162

Flexibilidade 23, 37, 38, 55, 101, 103, 134, 155, 157, 158, 160, 161, 162, 163, 164, 166, 167, 168, 169, 170, 171, 172

Fotogrametria 162

## **G**

Gerontologia 143, 145

## **H**

Hidroterapia 1, 4, 5, 8, 9, 11, 14, 16, 18, 19, 21, 22, 23, 54, 56, 57, 59, 153, 155, 160

## **I**

Incontinência urinária 62, 63, 65, 128, 129, 130, 135, 136

## **L**

Laser terapia 187, 191, 195, 196

Lombalgia 75, 76, 77, 80, 81, 82, 83, 84, 85, 86

## **M**

Manipulação miofascial 108, 109, 112, 113, 117

Música 124, 125, 126, 143, 145, 148

Musicoterapia 125, 126, 143, 144, 145, 146, 147, 148, 149, 150, 151, 152

## **N**

Nervo mediano 107, 108

Nervo tibial 60, 61, 62, 63, 65, 66, 67, 68, 70

Neurocomportamento 147, 150

Neuroplasticidade 38, 138

## **O**

Osteoartrite 153, 154, 155, 157, 158, 159, 160, 196

## **P**

Paralisia cerebral 16, 17, 19, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 33, 34, 36, 39, 41, 43, 45, 152

Prática mental 137, 138, 139, 140, 141, 142

Prematuro 1, 2, 3, 4, 7, 8, 10, 11, 12, 99

Propriocepção 7, 153, 155, 157, 187

## **R**

Reabilitação 17, 18, 19, 21, 22, 23, 57, 86, 87, 89, 90, 91, 92, 93, 94, 95, 97, 99, 100, 101, 102, 103, 104, 107, 108, 109, 112, 113, 117, 137, 138, 139, 140, 141, 142, 148, 149, 158, 159, 185, 186, 196, 198, 200

Reabilitação motora 137, 138, 139, 141, 200

Recém-nascido 1, 4, 6, 8, 14

Respiração com pressão positiva 174

## **S**

SARS-CoV-2 88, 97, 98, 99, 100, 103, 106

Saúde da mulher 54, 170

Síndrome do túnel do carpo 56, 107, 108, 119

Síndrome respiratória 87, 88, 98

## **T**

Tecnologia da informação e comunicação 147

Terapia por estimulação elétrica 61, 63

## **U**

Unidade de terapia intensiva 1, 2, 4, 15, 94, 102

## **V**

Vibração 33, 39, 40, 41, 87, 94, 95, 173, 174, 175, 176, 177, 178, 179, 180, 181, 182, 183, 184

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

[contato@atenaeditora.com.br](mailto:contato@atenaeditora.com.br) 

[@atenaeditora](https://www.instagram.com/atenaeditora) 

[www.facebook.com/atenaeditora.com.br](https://www.facebook.com/atenaeditora.com.br) 

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

 **Atena**  
Editora

Ano 2021

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

[contato@atenaeditora.com.br](mailto:contato@atenaeditora.com.br) 

[@atenaeditora](https://www.instagram.com/atenaeditora) 

[www.facebook.com/atenaeditora.com.br](https://www.facebook.com/atenaeditora.com.br) 

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