



# FISIOTERAPIA E TERAPIA OCUPACIONAL:

Recursos terapêuticos

Camila Pereira  
(Organizadora)

 **Atena**  
Editora  
Ano 2023



# FISIOTERAPIA E TERAPIA OCUPACIONAL:

Recursos terapêuticos

Camila Pereira  
(Organizadora)

 **Atena**  
Editora  
Ano 2023

**Editora chefe**

Profª Drª Antonella Carvalho de Oliveira

**Editora executiva**

Natalia Oliveira

**Assistente editorial**

Flávia Roberta Barão

**Bibliotecária**

Janaina Ramos

**Projeto gráfico**

Camila Alves de Cremo

Luiza Alves Batista

Nataly Evilin Gayde

**Imagens da capa**

iStock

**Edição de arte**

Luiza Alves Batista

2023 by Atena Editora

Copyright © Atena Editora

Copyright do texto © 2023 Os autores

Copyright da edição © 2023 Atena

Editora

Direitos para esta edição cedidos à Atena Editora pelos autores.

Open access publication by Atena

Editora



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 Biológicas e da Saúde**

Profª Drª Aline Silva da Fonte Santa Rosa de Oliveira – Hospital Federal de Bonsucesso

Profª Drª Ana Beatriz Duarte Vieira – Universidade de Brasília

Profª Drª Ana Paula Peron – Universidade Tecnológica Federal do Paraná

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

Profª Drª Anelise Levay Murari – Universidade Federal de Pelotas

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

Profª Drª Camila Pereira – Universidade Estadual de Londrina

Prof. Dr. Cirênio de Almeida Barbosa – Universidade Federal de Ouro Preto

Profª Drª Daniela Reis Joaquim de Freitas – Universidade Federal do Piauí  
 Profª Drª Danyelle Andrade Mota – Universidade Tiradentes  
 Prof. Dr. Davi Oliveira Bizerril – Universidade de Fortaleza  
 Profª Drª Débora Luana Ribeiro Pessoa – Universidade Federal do Maranhão  
 Prof. Dr. Douglas Siqueira de Almeida Chaves – Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro  
 Prof. Dr. Edson da Silva – Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri  
 Profª Drª Elizabeth Cordeiro Fernandes – Faculdade Integrada Medicina  
 Profª Drª Eleuza Rodrigues Machado – Faculdade Anhanguera de Brasília  
 Profª Drª Elane Schwinden Prudêncio – Universidade Federal de Santa Catarina  
 Profª Drª Eysler Gonçalves Maia Brasil – Universidade da Integração Internacional da Lusofonia Afro-Brasileira  
 Prof. Dr. Ferlando Lima Santos – Universidade Federal do Recôncavo da Bahia  
 Profª Drª Fernanda Miguel de Andrade – Universidade Federal de Pernambuco  
 Profª Drª Fernanda Miguel de Andrade – Universidade Federal de Pernambuco  
 Prof. Dr. Fernando Mendes – Instituto Politécnico de Coimbra – Escola Superior de Saúde de Coimbra  
 Profª Drª Gabriela Vieira do Amaral – Universidade de Vassouras  
 Prof. Dr. Gianfábio Pimentel Franco – Universidade Federal de Santa Maria  
 Prof. Dr. Guillermo Alberto López – Instituto Federal da Bahia  
 Prof. Dr. Helio Franklin Rodrigues de Almeida – Universidade Federal de Rondônia Profª Drª Lara 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 Delta do Parnaíba – UFDPAr  
 Prof. Dr. Jônatas de França Barros – Universidade Federal do Rio Grande do Norte  
 Prof. Dr. José Aderval Aragão – Universidade Federal de Sergipe  
 Prof. Dr. José Max Barbosa de Oliveira Junior – Universidade Federal do Oeste do Pará  
 Profª Drª Juliana Santana de Curcio – Universidade Federal de Goiás  
 Profª Drª Kelly Lopes de Araujo Appel – Universidade para o Desenvolvimento do Estado e da Região do Pantanal  
 Profª Drª Larissa Maranhão Dias – Instituto Federal do Amapá  
 Profª Drª Lívia do Carmo Silva – Universidade Federal de Goiás  
 Profª Drª Luciana Martins Zuliani – Pontifícia Universidade Católica de Goiás  
 Prof. Dr. Luís Paulo Souza e Souza – Universidade Federal do Amazonas Profª Drª Magnólia de Araújo Campos – Universidade Federal de Campina Grande  
 Prof. Dr. Marcus Fernando da Silva Praxedes – Universidade Federal do Recôncavo da Bahia  
 Profª Drª Maria Tatiane Gonçalves Sá – Universidade do Estado do Pará  
 Prof. Dr. Maurilio Antonio Varavallo – Universidade Federal do Tocantins  
 Prof. Dr. Max da Silva Ferreira – Universidade do Grande Rio  
 Profª Drª Mylena Andréa Oliveira Torres – Universidade Ceuma  
 Profª Drª Natiéli Piovesan – Instituto Federal do Rio Grande do Norte  
 Prof. Dr. Paulo Inada – Universidade Estadual de Maringá  
 Prof. Dr. Rafael Henrique Silva – Hospital Universitário da Universidade Federal da Grande Dourados  
 Profª Drª Regiane Luz Carvalho – Centro Universitário das Faculdades Associadas de Ensino  
 Profª Drª Renata Mendes de Freitas – Universidade Federal de Juiz de Fora  
 Profª Drª Sheyla Mara Silva de Oliveira – Universidade do Estado do Pará  
 Profª Drª Suely Lopes de Azevedo – Universidade Federal Fluminense  
 Profª Drª Taísa Ceratti Treptow – Universidade Federal de Santa Maria  
 Profª Drª Vanessa da Fontoura Custódio Monteiro – Universidade do Vale do Sapucaí  
 Profª Drª Vanessa Lima Gonçalves – Universidade Estadual de Ponta Grossa  
 Profª Drª Vanessa Bordin Viera – Universidade Federal de Campina Grande  
 Profª Drª Welma Emídio da Silva – Universidade Federal Rural de Pernambuco

## Fisioterapia e terapia ocupacional: recursos terapêuticos

**Diagramação:** Camila Alves de Cremo  
**Correção:** Maiara Ferreira  
**Indexação:** Amanda Kelly da Costa Veiga  
**Revisão:** Os autores  
**Organizadora:** Camila Pereira

<b>Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)</b>	
F537	Fisioterapia e terapia ocupacional: recursos terapêuticos / Organizadora Camila Pereira. – Ponta Grossa - PR: Atena, 2023.  Formato: PDF Requisitos de sistema: Adobe Acrobat Reader Modo de acesso: World Wide Web Inclui bibliografia ISBN 978-65-258-1159-8 DOI: <a href="https://doi.org/10.22533/at.ed.598231204">https://doi.org/10.22533/at.ed.598231204</a>  1. Fisioterapia. 2. Terapia ocupacional. I. Pereira, Camila (Organizadora). II. Título.  CDD 615.82
<b>Elaborado por Bibliotecária Janaina Ramos – CRB-8/9166</b>	

**Atena Editora**  
Ponta Grossa – Paraná – Brasil  
Telefone: +55 (42) 3323-5493  
[www.atenaeditora.com.br](http://www.atenaeditora.com.br)  
[contato@atenaeditora.com.br](mailto: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; 6. Autorizam a edição da obra, que incluem os registros de ficha catalográfica, ISBN, DOI e demais indexadores, projeto visual e criação de capa, diagramação de miolo, assim como lançamento e divulgação da mesma conforme critérios da Atena Editora.

## DECLARAÇÃO DA EDITORA

A Atena Editora declara, para os devidos fins de direito, que: 1. A presente publicação constitui apenas transferência temporária dos direitos autorais, direito sobre a publicação, inclusive não constitui responsabilidade solidária na criação dos manuscritos publicados, nos termos previstos na Lei sobre direitos autorais (Lei 9610/98), no art. 184 do Código Penal e no art. 927 do Código Civil; 2. Autoriza e incentiva os autores a assinarem contratos com repositórios institucionais, com fins exclusivos de divulgação da obra, desde que com o devido reconhecimento de autoria e edição e sem qualquer finalidade comercial; 3. Todos os e-book são *open access*, *desta forma* não os comercializa em seu site, sites parceiros, plataformas de *e-commerce*, ou qualquer outro meio virtual ou físico, portanto, está isenta de repasses de direitos autorais aos autores; 4. Todos os membros do conselho editorial são doutores e vinculados a instituições de ensino superior públicas, conforme recomendação da CAPES para obtenção do Qualis livro; 5. Não cede, comercializa ou autoriza a utilização dos nomes e e-mails dos autores, bem como nenhum outro dado dos mesmos, para qualquer finalidade que não o escopo da divulgação desta obra.

A coleção “Fisioterapia e terapia ocupacional: Recursos terapêuticos” é uma obra que tem como objetivo principal a discussão científica, por meio de diversos trabalhos que compõem seus capítulos. O volume abordará de forma categorizada e interdisciplinar trabalhos, pesquisas, estudos qualitativos, e revisões que transitam nos vários caminhos da Fisioterapia e Terapia Ocupacional.

O objetivo central foi apresentar, de forma categorizada e clara, estudos desenvolvidos em diversas instituições de ensino e pesquisa do país. Em todos esses trabalhos a linha condutora foi a produção de conhecimento científico, dentro da área de fisioterapia e terapia ocupacional, em diversas condições importantes e relevantes de saúde.

Diferentes temas atuais são, deste modo, debatidos aqui com a proposta de fundamentar o conhecimento de acadêmicos, mestres, profissionais liberais e todos aqueles que de alguma forma se interessam pelo conhecimento científico nas áreas de fisioterapia e terapia ocupacional. São trabalhos que se empenham em mostrar o papel da fisioterapia, por exemplo, em áreas de extrema importância como, no neurodesenvolvimento infantil; na reabilitação por meio da equoterapia em pacientes com Síndrome de Down; na terapia aquática na Mielomeningocele; na Síndrome do Desconforto Respiratório em UTI (Unidade de Terapia Intensiva) neonatal; nas técnicas para desmame ventilatório em criança com Proteinose Alveolar; na reabilitação cardiopulmonar; na cinesiofobia de pacientes com cervicalgia crônica; na monitoramento de carga na reabilitação do quadríceps; no equilíbrio postural de idosos, com terapia usando realidade virtual. Dessa forma, a organização deste livro não está pautada sob um critério único, dado a diversidade de temas e métodos que são apresentados. Neste livro, o leitor poderá contemplar 9 capítulos que debatem sobre pesquisas científicas de áreas de extrema importância.

Possuir um material que retrate o conhecimento científico na área de fisioterapia e terapia ocupacional é essencial no atual contexto de saúde, em que diversas doenças e complicações têm atingido um grande número da população. Doenças que têm aumentado substancialmente, mas que ainda têm sido pouco discutidas.

Deste modo, a obra “Fisioterapia e terapia ocupacional: Recursos terapêuticos” apresenta uma teoria bem fundamentada nos resultados práticos obtidos pelos diversos professores e acadêmicos, que arduamente desenvolveram seus trabalhos, que aqui serão apresentados de maneira concisa e didática. Sabemos o quanto importante é a divulgação científica, por isso evidenciamos também a estrutura da Atena Editora, capaz de oferecer uma plataforma consolidada e confiável para estes pesquisadores exporem e divulgarem seus resultados.

**CAPÍTULO 1 ..... 1**

A PSICOMOTRICIDADE NA PRÁTICA DO FISIOTERAPEUTA EM UM SERVIÇO DE REABILITAÇÃO DO NEURODESENVOLVIMENTO INFANTIL: RELATO DE EXPERIÊNCIA

Mannuella Cirlenny da Silva Lima

Clarissa Evelyn Bandeira Paulino

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.5982312041>

**CAPÍTULO 2 ..... 8**

ANÁLISE DA QUALIDADE DE VIDA DE PESSOAS COM SÍNDROME DE DOWN QUE UTILIZAM A EQUOTERAPIA – ESTUDO DE REVISÃO

Lízia Daniela e Silva Nascimento

Déborah Raquel da Silva

Gustavo Henrique Rodrigues de Oliveira

João Victor Mário Sousa Silva

Silvia de Fátima Batista da Costa Oliveira

Amanda Letícia de Sousa Magalhães

Gisele Vitória de Moraes Lima

Leonardo Gomes Nascimento

Lorena Paiva Sousa

Victória Karen da Silva Barbosa

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.5982312042>

**CAPÍTULO 3 ..... 17**

TERAPIA AQUÁTICA EM PACIENTES COM MIELOMENINGOCELE

Leonardo Muriel Gomes da Paz

Pamela de Oliveira Garcia

Evelyn Caroline dos Santos

Sara de Lima Barros

Roberta Larissa Leonel

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.5982312043>

**CAPÍTULO 4 ..... 22**

PRINCIPAIS TÉCNICAS FISIOTERAPÊUTICAS NO TRATAMENTO DE SÍNDROME DO DESCONFORTO RESPIRATÓRIO EM UTI NEONATAL

Isabella Luz Assolari

Leonardo Pires de Souza

Adriely Silveira de Souza

Davi Amaral Boza

Amanda Mocelin Alves

Arlete Ana Motter

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.5982312044>

**CAPÍTULO 5 ..... 32**

TREINAMENTO MUSCULAR INSPIRATÓRIO E DESMAME VENTILATÓRIO COMPLEXO NA PROTEINOSE ALVEOLAR

Letícia Amanda Dos Santos Dantas

Andrezza Tayonara Lins Melo  
 Gaby Kelly Bezerra de Macedo  
 Karla Vanessa Rodrigues Soares Menezes

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.5982312045>

**CAPÍTULO 6 .....44**

**ANÁLISE RETROSPECTIVA DOS EFEITOS DA REABILITAÇÃO  
 CARDIOPULMONAR EM INDIVÍDUOS HIPERTENSOS**

Ana Claudia Maceno Conte

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.5982312046>

**CAPÍTULO 7 .....54**

**EFETIVIDADE DO EXERCÍCIO TERAPÊUTICO NA REDUÇÃO DA  
 CINESIOFOBIA EM ADULTOS COM DOR CERVICAL CRÔNICA: UMA  
 REVISÃO SISTEMÁTICA**

Nicolly Gonçalves Farias

Patrícia Ellen Pinto Castro

Gabrielle de Sousa Braga

Amanda de Oliveira Toledo

Ticiania Mesquita de Oliveira Fonteneles

Ana Paula Vasconcellos Abdon

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.5982312047>

**CAPÍTULO 8 .....66**

**MONITORAMENTO E CONTROLE DA CARGA EM PROGRAMAS DE  
 REABILITAÇÃO DO QUADRÍCEPS APÓS INTERVENÇÃO CIRÚRGICA: UMA  
 REVISÃO INTEGRATIVA**

Ana Karolline Souza Vasconcelos

Caroline Santos Adimarães

Liana Brandão Costa Galvão

Marcos Antonio Moraes da Silva

Marta Luiza Sampaio Meira

Fredson Almeida de Oliveira

Camila Rego Amorim

Fhelício Sampaio Viana

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.5982312048>

**CAPÍTULO 9 .....72**

**EFEITOS E INFLUÊNCIA DA TERAPIA BASEADA NA REALIDADE VIRTUAL  
 NO EQUILÍBRIO DE IDOSOS: REVISÃO DE LITERATURA**

Adina Kelly Araujo

Naiara Alves Pereira

Marta Regiane Corrocher Gaino

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.5982312049>

**SOBRE A ORGANIZADORA .....80**

**ÍNDICE REMISSIVO ..... 81**

## A PSICOMOTRICIDADE NA PRÁTICA DO FISIOTERAPEUTA EM UM SERVIÇO DE REABILITAÇÃO DO NEURODESENVOLVIMENTO INFANTIL: RELATO DE EXPERIÊNCIA

*Data de aceite: 03/04/2023*

### **Mannuella Cirlenny da Silva Lima**

Fisioterapeuta, Pós-graduada em  
Psicomotricidade  
Vitória de Santo Antão/PE

### **Clarissa Evelyn Bandeira Paulino**

Mestra em Saúde da Comunicação  
Humana, Especialista em Neurociências,  
música e inclusão  
Vitória de Santo Antão/PE

**RESUMO:** O neurodesenvolvimento é marcado por etapas na vida do indivíduo que definem o processo de maturação dos aspectos cognitivos, motores e sociais. Atrasos nesse desenvolvimento, causam dificuldades que podem prejudicar o desempenho de diversas funções. Dado prejuízos nas funções motoras, o fisioterapeuta é o profissional habilitado para intervir nesses casos, que tendo a psicomotricidade associada a sua prática, pode trazer possibilidades de ganhos terapêuticos em ambas as áreas. O objetivo deste trabalho é relatar a experiência da inclusão da psicomotricidade na prática fisioterapêutica em um serviço de reabilitação do neurodesenvolvimento infantil. Realizado em um hospital localizado em Vitória de

Santo Antão/PE, voltado a reabilitação de crianças de 0 a 12 anos com transtornos do neurodesenvolvimento, o estudo se propôs a realizar atividades lúdicas e psicomotoras atreladas aos exercícios convencionais da fisioterapia. Os resultados mostram que as atividades propostas neste relato (boliche, arremesso de bolas e circuito com bambolês) permitiram integrar os objetivos da fisioterapia com o da psicomotricidade e os relacionam com dados da literatura indicando os benefícios dessa relação. Sendo possível concluir que o trabalho da psicomotricidade na prática fisioterapêutica permite relacionar atividades objetivando melhora do tônus muscular, postura, equilíbrio, funcionalidade de membros superiores e inferiores, coordenação motora, lateralidade, organização espacial, esquema corporal, estimula a atenção, respeito as regras e a socialização das crianças assistidas no referido serviço.

**PALAVRAS-CHAVE:** Equipe de assistência multidisciplinar, Desenvolvimento infantil, Reabilitação.

**ABSTRACT:** Neurodevelopment is marked by stages in an individual's life that define the maturation process of cognitive, motor and social aspects. Delays in this development

cause difficulties that can impair the performance of various functions. Given damage to motor functions, the physiotherapist is the qualified professional to intervene in these cases, which, having psychomotricity associated with their practice, can bring possibilities for therapeutic gains in both areas. The objective of this work is to report the experience of including psychomotricity in physical therapy practice in a child neurodevelopment rehabilitation service. Held in a hospital located in Vitória de Santo Antão/PE, aimed at the rehabilitation of children aged 0 to 12 years with neurodevelopmental disorders, the study proposed to carry out recreational and psychomotor activities linked to conventional physical therapy exercises. The results show that the activities proposed in this report (bowling, ball throwing and hula hoop circuit) allowed integrating the objectives of physiotherapy with that of psychomotricity and relate them to literature data indicating the benefits of this relationship. It is possible to conclude that the work of psychomotricity in physical therapy practice allows relating activities aimed at improving muscle tone, posture, balance, functionality of upper and lower limbs, motor coordination, laterality, spatial organization, body scheme, stimulates attention, respect for rules and the socialization of children assisted in that service.

**KEYWORDS:** Patient Care Team, Child Development, Rehabilitation.

## INTRODUÇÃO

O desenvolvimento humano é o processo de maturação do indivíduo e possibilita o progressivo domínio de diferentes habilidades físicas, motoras, cognitivas e psicossociais. Sendo, o neurodesenvolvimento marcado por etapas vinculadas a faixas etárias, que podem não ocorrer exatamente no mesmo tempo e da mesma forma para todos, visto que, a maturação cerebral depende de fatores biológicos e ambientais (CRESPI, NORO, NÓBILI, 2020).

Prejuízos no desenvolvimento neurológico, não identificadas de forma precoce na vida da criança, levam a uma limitação marcante no seu atual funcionamento neurocognitivo e podem estar relacionados à transtornos globais (CARDOSO, PAULA, SANTANA, 2021).

Os Transtornos do Neurodesenvolvimento (TND) compreendem um grupo de condições de saúde que incluem: deficiência intelectual (DI), transtorno do espectro autista (TEA), transtorno de déficit de atenção e hiperatividade (TDAH), transtornos específicos de aprendizagem (TA), transtornos de comunicação (TC), transtornos motores e outros transtornos do neurodesenvolvimento especificados e não especificados, que se iniciam durante o desenvolvimento infantil (ÁLVARES, et al, 2021).

Tais transtornos prejudicam o desenvolvimento cognitivo e motor, dificultando a aprendizagem, interação, desempenho das atividades de vida diária. Acarretando prejuízos a nível pessoal, social, acadêmico e profissional e problemas de comportamento (BRITTO, ALVES, MARCON, 2020).

No aspecto motor, as principais dificuldades de crianças com TND são dificuldades nas atividades de coordenação motora grossa e fina, esquema corporal, organização espaço-temporal, imitação, coordenação de membros simultâneos, inferiores com

superiores e atividades rítmicas (DINIZ et al, 2019).

A estimulação ambiental como o treino e a habilitação das funções podem contribuir para que os problemas globais resultem, com o tempo, em dificuldades de domínios específicos (CARDOSO, PAULA, SANTANA, 2021).

Com isso, a reabilitação de quadros dessa natureza, requer uma equipe com atuação multiprofissional, geralmente composta por psicólogos, fonoaudiólogos, terapeutas ocupacionais, psicopedagogos, fisioterapeutas, psicomotricistas, entre outros (BORELLA et al, 2022).

Dentro dessa equipe, a fisioterapia pode atuar na ativação dos níveis sensorial e motor, buscando melhorar a concentração, a memória e as habilidades motoras, como a coordenação, equilíbrio e marcha (ARAÚJO, JUNIOR, SOUSA, 2022).

A Psicomotricidade é uma possibilidade de intervenção com olhar global e integrador sobre as diversas dimensões do desenvolvimento do indivíduo, permitindo uma união entre a expressão corporal e a atividade mental (MATIAS, 2018).

Por sua vez, a Fisioterapia trabalhando associada aos princípios da Psicomotricidade, permite que a criança se constitua na principal via de expressão do seu mundo interno e externo, melhorando a qualidade de vida e proporcionando benefícios positivos nos sistemas, motor, cognitivo, sensorial, no desenvolvimento do ritmo, esquema corporal, postura, equilíbrio, coordenação motora, estruturação espacial, orientação temporal e interação social. (OLIVEIRA et al, 2019).

Sendo assim, o objetivo deste trabalho é relatar a experiência da inclusão da psicomotricidade na prática fisioterapêutica em um serviço de reabilitação do neurodesenvolvimento infantil.

## MÉTODO

Trata-se de um relato de experiência desenvolvido em um serviço de reabilitação do neurodesenvolvimento infantil. O local de coleta de dados foi o Hospital APAMI - Associação de Proteção à Maternidade e a Infância da Vitória, no município de Vitória de Santo Antão/PE, no Núcleo de Assistência Multidisciplinar ao Neurodesenvolvimento Infantil (NAMNI). Salienta-se que o referido trabalho foi executado com a devida anuência da instituição.

O NAMNI, é um serviço de referência na área, fundado com objetivo de integrar uma equipe de reabilitação voltada ao público infantil de 0 a 12 anos. Atualmente recebe demandas em sua maioria, de crianças diagnosticadas com transtornos do neurodesenvolvimento e síndromes, para a reabilitação, conta com profissionais de diversas áreas compondo a equipe, incluindo o fisioterapeuta.

Dentro das sessões de fisioterapia vem sendo implantado o exercício da Psicomotricidade como prática terapêutica dos pacientes assistidos a fim de divulgar o trabalho do psicomotricista como abordagem que pode ser incluída também, de forma

individualizada na equipe de assistência neste serviço.

Normalmente, os pacientes são acompanhados semanalmente em terapia individual com fisioterapeuta. As principais abordagens utilizadas nos quadros de reabilitação do neurodesenvolvimento infantil são técnicas de alongamento e fortalecimento que objetivam principalmente, melhora do tônus muscular, equilíbrio e marcha.

As atividades desenvolvidas neste relato, foram realizadas em um turno com 10 crianças e se propôs a integrar atividades lúdicas e psicomotoras aos exercícios convencionais da fisioterapia. Foram elas: boliche. arremço de bolas e circuito com bambolês.

A primeira atividade, consistiu em subir na prancha de equilíbrio, pegar bolas dispostas lateralmente e direcioná-las aos cones do boliche, tanto em postura plantar como agachada.

Na segunda a atividade, de pé na bola de propriocepção, com apoio plantar unipodal, o objetivo foi acertar em alvos dispostos superiormente, na parede.

Por fim, foi realizado um circuito com bambolês dispostos no chão para ser desempenhado com agilidade e alternância de membros inferiores.

As três atividades foram feitas com duplas de crianças pareadas por idade, grau de comprometimento e objetivos terapêuticos similares.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

As atividades propostas neste relato de experiência permitiram integrar objetivos terapêuticos da fisioterapia e psicomotricidade. No quadro 1, é possível visualizar como cada atividade está associada aos objetivos primários de cada uma das áreas.

<b>Atividade</b>	<b>Fisioterapia</b>	<b>Psicomotricidade</b>
Bolicho	Postura (em pé e em agachamento, equilíbrio).	Coordenação motora e lateralidade
Arremço de bolas	Tônus muscular, funcionalidade de membros superiores.	Coordenação motora e organização espacial
Circuito com bambolês	Marcha e funcionalidade de membros inferiores.	Coordenação motora e esquema corporal

Quadro 1 - Atividades desenvolvidas conforme objetivos da fisioterapia e psicomotricidade.

Dados da literatura mostram como diversos tipos de atividades podem auxiliar no aprimoramento de habilidades e capacidades físicas e motoras, função executiva e psicossociais e diminuição de comportamentos disfuncionais (PEREIRA; FREITAS; 2021).

Na atividade de bolicho, foi possível trabalhar aspectos posturais e de equilíbrio, funções essas que são ativadas por regiões primitivas do sistema nervoso central, a inclusão de objetivos complexos, atrelando a coordenação motora e lateralidade, permite

mostrar como o refinamento das habilidades relacionam-se a modulação da força, a amplitude dos movimentos e consequente, aprendizado das habilidades motoras (CRESPI, NORO, NÓBILI, 2020).

O controle eficiente de músculos e movimentos amplos, confere maior destreza para lançar ou chutar um bola, correr, pular, girar e equilibrar-se, Por isso, melhorar o tônus muscular e a funcionalidade dos membros, permite uma associação com a coordenação motora ampla e a organização espacial, como no caso da atividade de arremesso de bolas. Pois, o desenvolvimento das áreas sensório-motoras do córtex permite melhor coordenação entre o que as crianças querem fazer e o que sabem fazer (PAPALIA, OLDS, FELDMAN, 2006).

Sendo, o desempenho e a execução de tais tarefas, possíveis por causa da ativação do planejamento motor. Em crianças com transtornos do neurodesenvolvimento, se torna importante o estímulo dessas funções, devido a quadros de dispraxias que prejudicam a preparação do movimento, a localização espacial e o tempo de resposta de execução motora (SOKHADZE et al, 2016).

Nesses casos, é indicada estimulação de práticas e atividades físicas como por exemplo, circuitos que envolvam estímulos sensoriais diversificados, com a finalidade de trabalhar as habilidades motoras e sociais das crianças (DINIZ et al, 2019). Inferindo que a atividade de circuito com bambolês realizada neste trabalho também mostrou-se uma alternativa para integrar os objetivos terapêuticos propostos.

Além dos objetivos primários descritos no Quadro 1, a associação de técnicas das duas áreas, também permitiu o estímulo da atenção, seguimento de instrução, respeito as regras e socialização. Por meio da realização da atividade em pares, foi trabalhada a interação da criança com outra, a troca de turno nas atividades, a espera, a atenção compartilhada e o brincar funcional e social.

Nesse sentido, atividades psicomotoras se tornam uma ferramenta determinante no processo de socialização pois permite a expressão dos conteúdos psíquicos das crianças por meio da exploração do prazer de brincar, fazendo com que as intervenções sejam propulsoras de relações afetivas que contribuem para as crianças tanto no sentido do desenvolvimento integral quanto na formação pessoal (SANTOS, RENATO, CARVALHO, 2019).

O processo de internalização das regras também favorece a socialização nas sessões de psicomotricidade, visto que, o entendimento de regras pelas crianças facilita o convívio social e auxilia em seu desenvolvimento (DA SILVA, MASTRASCUSA, 2020).

A psicomotricidade tem como base o desenvolvimento motor, afetivo e psicológico da criança, visando a melhora de suas capacidades perceptivas, portanto pode ser um método de grande eficácia para o desenvolvimento motor, que também melhora a atenção e a concentração por meio de exercícios nos quais as atividades motoras e emocionais relacionam-se para melhora da aprendizagem e relações sociais (MENDES, 2021).

## CONCLUSÃO

Nesse trabalho, foram atreladas ao atendimento da fisioterapia, práticas da psicomotricidade como recurso terapêutico no atendimento de pacientes de um setor de neuroreabilitação infantil.

Sendo verificada a possibilidade de associações de atividades para conseguir atingir objetivos terapêuticos de ambas áreas de atuação.

Dessa forma, o trabalho da psicomotricidade na prática fisioterapêutica permitiu relacionar atividades objetivando melhora nos seguintes aspectos: tônus muscular, postura, equilíbrio, funcionalidade de membros superiores e inferiores, coordenação motora, lateralidade, organização espacial e esquema corporal, além de estimular a atenção, respeito as regras e a socialização de crianças de um serviço voltado a reabilitação do neurodesenvolvimento infantil.

Além disso, o trabalho relata a psicomotricidade como uma prática exitosa que pode ser realizada atrelada a atuação do fisioterapeuta, com objetivos que potencializam as funções psicomotoras e sociais.

## REFERÊNCIAS

ÁLVARES, Isadora Martins et al. Associação entre função cognitiva e desenvolvimento motor grosso de crianças com transtornos do neurodesenvolvimento. **Revista Pesquisa em Fisioterapia**, v. 11, n. 2, p. 393-400, 2021.

ARAUJO, Heloisa da Silva; JÚNIOR, Umberto Marinho de Lima; DE SOUSA, Milena Nunes Alves. ATUAÇÃO MULTIPROFISSIONAL NO MANEJO DO TRANSTORNO DO ESPECTRO AUTISTA. **Revista Contemporânea**, v. 2, n. 3, p. 942-966, 2022.

BORELLA, Douglas Roberto et al. GRUPO DE APOIO A PAIS DE PESSOAS NO TRANSTORNO DO ESPECTRO AUTISTA: UM RELATO DE EXPERIÊNCIA. **Revista Contemporânea**, v. 2, n. 6, p. 1331-1343, 2022.

BRITTO, Ilma A. Goulart de Souza; ALVES, Julio Cesar; MARCON, Roberta Maia. Avaliação e tratamento de comportamentos autolesivos em pessoas com transtorno do neurodesenvolvimento: uma revisão narrativa. **Revista Brasileira de Terapia Comportamental e Cognitiva**, v. 22, 2020.

CARDOSO, Jaqueline Pereira Carvalho; PAULA, Fernando Silva; SANTANA, Jeanny Joana Rodrigues Alves de. Neurodesenvolvimento infantil: relato de avaliação psicológica sem uso de técnicas padronizadas. **Revista Psicopedagogia**, v. 38, n. 116, p. 152-166, 2021.

CRESPI, Livia; NORO, Deisi; NÓBILE, Márcia Finimundi. Neurodesenvolvimento na Primeira Infância: aspectos significativos para o atendimento escolar na Educação Infantil. **Ensino em Re-Vista**, p. 1517-1541, 2020.

DA SILVA, Anderson Santos; MASTRASCUSA, Celso Luiz. Como a Internacionalização das Regras Interferem para a Socialização das Crianças, nas sessões de Psicomotricidade. **REVISTA PSICOLOGIA E SAÚDE SABERES**, v. 1, n. 1, p. 41-56, 2020.

DINIZ, E. F. F. S. et al. Perfil motor de crianças com transtorno do neurodesenvolvimento: TEA e TDAH. In: **Trabalho apresentado no XI Congresso Brasileiro de Atividade Motora Adaptada-CEBAMA, Maceió-AL**. 2019.

MATIAS, Ana. A Psicomotricidade em meio aquático. **Revista de Investigación en Actividades Acuáticas**. v 2 n 4 | pp. 68-69, 2018.

MENDES, B.A.. A IMPORTÂNCIA DA PSICOMOTRICIDADE PARA O DESENVOLVIMENTO DE ALUNOS COM TDAH. **Revista Científica FESA**, v. 1, n. 1, p. 3-20, 2021.

PAPALIA, D.; OLDS, S.; FELDMAN, R. Desenvolvimento humano. 8ª ed. Porto Alegre: Artmed, 2006, p.276.

PEREIRA, F. S.; FREITAS, J. F. F. DE. ATIVIDADE FÍSICA E TRANSTORNO DO ESPECTRO AUTISTA: UMA REVISÃO DE PERIÓDICOS BRASILEIROS. **Cenas Educacionais**, v. 4, p. e11933, 13 set. 2021.

OLIVEIRA, Érica Monteiro et al. O impacto da psicomotricidade no tratamento de crianças com transtorno do espectro autista: revisão integrativa. **Revista Eletrônica Acervo Saúde**, n. 34, p. e1369-e1369, 2019.

SANTOS, Halon U. Brito; RENATO, Bastos João; CARVALHO, Juliana Oliveira. A psicomotricidade relacional como propulsora do desenvolvimento psicoafetivo e da socialização em alunos da educação infantil. **Rev. bras. ciênc. mov**, p. 82-96, 2019.

SOKHADZE, Estate M. et al. Behavioral, cognitive, and motor preparation deficits in a visual cued spatial attention task in autism spectrum disorder. **Applied psychophysiology and biofeedback**, v. 41, n. 1, p. 81-92, 2016.

## CAPÍTULO 2

# ANÁLISE DA QUALIDADE DE VIDA DE PESSOAS COM SÍNDROME DE DOWN QUE UTILIZAM A EQUOTERAPIA – ESTUDO DE REVISÃO

*Data de submissão: 20/02/2023*

*Data de aceite: 03/04/2023*

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

Universidade Estadual do Piauí – UESPI  
Teresina – PI  
<http://lattes.cnpq.br/7506111293499001>

### **Déborah Raquel da Silva**

Universidade Estadual do Piauí – UESPI  
Teresina – PI  
<http://lattes.cnpq.br/0276000974232644>

### **Gustavo Henrique Rodrigues de Oliveira**

Universidade Estadual do Piauí – UESPI  
Teresina – PI  
<http://lattes.cnpq.br/5345543676045135>

### **João Victor Mário Sousa Silva**

Universidade Estadual do Piauí – UESPI  
Teresina – PI  
<http://lattes.cnpq.br/5487558631325639>

### **Silvia de Fátima Batista da Costa Oliveira**

Universidade Estadual do Piauí – UESPI  
Teresina – PI  
<http://lattes.cnpq.br/0393917755510616>

### **Amanda Letícia de Sousa Magalhães**

Universidade Estadual do Piauí – UESPI  
Teresina – PI  
<http://lattes.cnpq.br/9581109003185301>

### **Gisele Vitória de Moraes Lima**

Universidade Estadual do Piauí – UESPI  
Teresina – PI  
<https://lattes.cnpq.br/3996118402840953>

### **Leonardo Gomes Nascimento**

Universidade Estadual do Piauí – UESPI  
Teresina – PI  
<http://lattes.cnpq.br/6069381724148731>

### **Lorena Paiva Sousa**

Universidade Estadual do Piauí – UESPI  
Teresina – PI  
<http://lattes.cnpq.br/5991647337182092>

### **Victória Karen da Silva Barbosa**

Universidade Estadual do Piauí – UESPI  
Teresina – PI  
<http://lattes.cnpq.br/6832411928225445>

**RESUMO: Introdução:** A Síndrome de Down é uma condição genética, a qual é ocasionada pela trissomia do cromossomo 21, e foi reconhecida há mais de um século por John Langdon Down. Atualmente constitui uma das causas mais frequentes de deficiência mental (DM). A fisioterapia, como atuante na recuperação e análise da qualidade de vida do paciente, é uma aliada para a saúde em diversas doenças,

inclusive a Síndrome de Down. **Objetivo:** Analisar a literatura acerca da qualidade de vida de pessoas com Síndrome de Down submetidas ao tratamento com equoterapia. **Método:** Trata-se de uma revisão integrativa da literatura realizada no período de abril de 2022 a julho de 2022, através de buscas nos bancos de dados LILACS, SciELO e Periódicos CAPES. Foram utilizados os descritores em ciências da saúde (DeCs) “equoterapia”, “síndrome de Down” e “qualidade de vida”, correspondendo ao maior número de pesquisas cruzadas pelo operador booleano AND. **Resultados:** Os resultados foram obtidos pelo cruzamento dos descritores citados no estudo. Empreendeu-se assim uma análise categorizada de 5 artigos que compõem o corpo de investigação apresentado. **Conclusão:** A equoterapia principalmente em crianças portadoras de Síndrome de Down influencia atua positivamente na postura, no andar e ajuda até mesmo na melhora da ansiedade e frequência cardíaca desses indivíduos, influenciando diretamente em um aumento da qualidade de vida desses pacientes.

**PALAVRAS-CHAVE:** Qualidade de vida; Equoterapia; Síndrome de Down.

## ANALYSIS OF THE QUALITY OF LIFE OF PEOPLE WITH DOWN SYNDROME WHO USE EQUOTHERAPY – REVIEW STUDY

**ABSTRACT: Introduction:** Down Syndrome is a genetic condition, which is caused by trisomy 21, and was recognized more than a century ago by John Langdon Down. Today it is one of the most frequent causes of mental deficiency (MD). Physiotherapy, as active in the recovery and analysis of the patient's quality of life, is an ally for health in several diseases, including Down's Syndrome. **Objective:** To analyze the literature on the quality of life of people with Down Syndrome undergoing treatment with horseback riding. **Method:** This is an integrative literature review carried out from April 2022 to July 2022, through searches in LILACS, SciELO, and CAPES journals. The descriptors in health sciences (DeCs) “horse therapy”, “Down syndrome” and “quality of life” were used, corresponding to the largest number of searches crossed by the Boolean operator AND. **Results:** The results were obtained by cross-referencing the descriptors cited in the study. Thus, a categorized analysis of 5 articles that make up the body of research presented was undertaken. **Conclusion:** Riding therapy, especially in children with Down Syndrome, has a positive influence on posture, walking and even helps to improve anxiety and heart rate of these individuals, directly influencing an increase in the quality of life of these patients.

**KEYWORDS:** Quality of Life; Riding Therapy; Down Syndrome.

## INTRODUÇÃO

A Síndrome de Down é uma condição genética, a qual é ocasionada pela trissomia do cromossomo 21, e foi reconhecida há mais de um século por John Langdon Down. Atualmente, constitui uma das causas mais frequentes de deficiência mental (DM), compreendendo uma faixa de 18% do total de deficientes mentais em instituições especializadas. Essa anormalidade congênita, além de ter suas características comuns que são olhos amendoados, baixa estatura, membros mais curtos e linha reta na mão, a Síndrome de Down pode acarretar outros problemas como cardiopatia congênita (40%), hipotonia (100%), problemas de audição (50 a 70%), de visão (15 a 50%), alterações na

coluna cervical (1 a 10%), distúrbios da tireoide (15%), problemas neurológicos (5 a 10%), obesidade e envelhecimento precoce (MOREIRA; EL-HANI; GUSMÃO, 2000)

Ativamente envolvida na recuperação e análise da qualidade de vida do paciente, a fisioterapia é uma aliada saudável em muitas doenças, inclusive na síndrome de Down. Portanto, é importante para as pessoas com trissomia 21 que um fisioterapeuta esteja envolvido em sua vida diária, pois isso ajuda a melhorar o desempenho esportivo e a intervir com a família nas mudanças necessárias relacionadas à deficiência. As pessoas com síndrome de Down estão cada vez mais independentes. Nesse caso, o papel do fisioterapeuta, além de administrar a fisioterapia, é auxiliar os pais a identificar as necessidades de seus filhos e ensiná-los a desenvolver seus filhos de forma holística (ESPINDULA *et al.*, 2022).

Dessa forma, analisa-se a Equoterapia como uma especialidade da fisioterapia que utiliza o cavalo por meio de uma abordagem interdisciplinar nas áreas de saúde, educação e equitação, buscando o desenvolvimento biopsicossocial de pessoas com deficiência e/ou com necessidades especiais. Assim, os movimentos tridimensionais, proporcionados pelo andadura do cavalo, despertam no corpo das crianças com Síndrome Down uma grande quantidade de estímulos sensoriais e neuromusculares, que interferem diretamente no desenvolvimento corporal-sensitivo e na aquisição de habilidades motoras, especialmente no caminhar, correr e saltar, aperfeiçoando as habilidades de marcha (COSTA *et al.*, 2017). Esta revisão visa, portanto, avaliar, aprimorar e ampliar o conhecimento sobre a equoterapia, terapia esta que objetiva minimizar e remediar os efeitos da anomalia supracitada.

## **METODOLOGIA**

Trata-se de uma revisão integrativa da literatura realizada no período de abril de 2022 até julho de 2022, tendo a seguinte pergunta norteadora para a pesquisa: De que forma a equoterapia aumentou a qualidade de vida das pessoas portadoras da Síndrome de Down?

O levantamento de artigos ocorreu nas bases de dados LILACS (Literatura Latino-Americana e do Caribe em Ciências da Saúde), SciELO (Scientific Electronic Library Online) e Periódicos CAPES (Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior). Para essa pesquisa foram considerados como critérios de inclusão os artigos originais e disponíveis por meio eletrônicos em português; e como critérios de exclusão artigos que não tivessem ligações com a temática proposta, publicações duplicadas, textos completos e artigos que não fossem na língua portuguesa.

Foram utilizados os descritores em ciências da saúde (DeCs): “equoterapia”, “síndrome de Down” e “qualidade de vida” para a estratégia de busca, com recorte temporal nos últimos 20 anos (2002 a 2022), correspondendo ao maior número de pesquisas cruzadas pelo operador booleano AND para busca simultânea dos assuntos (Quadro 1).

Obteve-se, então, 23 publicações nas bases de dados citadas e, após a aplicação dos critérios de elegibilidade, 18 estudos foram excluídos e 5 incluídos na revisão.

Base de Dados	Descritores	Artigos obtidos
LILACS	EQUOTERAPIA AND SÍNDROME DE DOWN	11
SciELO	EQUOTERAPIA AND SÍNDROME DE DOWN	5
CAPEB	EQUOTERAPIA AND SÍNDROME DE DOWN	7

Quadro 1. Distribuição dos artigos obtidos nas bases de dados: MEDLINE, LILACS, SCIELO, bem como CAPES, segundo os descritores selecionados.

Fonte: Autores, 2022.

## RESULTADOS

Os resultados foram obtidos pelo cruzamento dos descritores já citados. Empreendeu-se assim uma análise categorizada dos 05 artigos apresentados, identificou-se que todas as publicações são da área da saúde e também a área com o maior número de publicações foi a fisioterapia com todos os artigos e periódicos de temáticas interdisciplinares. Em relação ao ano das publicações, observou-se que o artigo mais antigo encontrado nas buscas foi do ano de 2007 e o mais recente de 2017, conforme mostra o quadro 2.

	Autor/ Ano	Métodos	Resultados
1.	COPETTI <i>et al.</i> , 2007	Fizeram parte do estudo três crianças do sexo masculino com média de idade de 7,3 anos ( $\pm 2,08$ ). As análises foram realizadas intra-sujeitos, sendo o pós-teste realizado após treze sessões de tratamento. As intervenções com equoterapia tiveram duração de cinquenta minutos, com intervalos de sete dias. A análise do andar foi realizada pelo Sistema Peak Motus.	Observaram-se alterações significativas para a articulação do tornozelo para todos os sujeitos. Para a articulação do joelho, as diferenças foram verificadas em momentos distintos do ciclo, não apresentando uma tendência observável.
2.	SCHELBAUER <i>et al.</i> , 2012	A pesquisa teve uma amostra de cinco pacientes portadores da síndrome de Down, de ambos os sexos, onde participaram de um protocolo de tratamento, utilizando a equoterapia, para análise dos resultados os pacientes foram analisados pré-intervenção e pós-intervenção, seguido dos mesmos critérios avaliativos.	Observou-se que houve melhora no equilíbrio, motricidade, força muscular, nas fases da marcha e no tônus.

3.	TORQUATO <i>et al.</i> , 2013	Foram selecionadas 33 crianças que já faziam o tratamento fisioterapêutico convencional ou equoterapia desde 1 ano de idade, no mesmo local com, no mínimo, 3 anos de acompanhamento de cada grupo antes da avaliação inicial da pesquisa. Inicialmente foi aplicado, pelo mesmo avaliador, um questionário biopsicossocial, elaborado para a pesquisa, contendo 30 questões relativas aos dados da criança. O teste consiste em realizar atividades motoras.	As aquisições dos marcos motores nas crianças portadoras de Síndrome de Down apresentam atraso considerável em comparação com crianças com desenvolvimento normal $p < 0,05$ . As crianças que realizaram fisioterapia apresentaram melhor equilíbrio estático e dinâmico do que indivíduos que realizaram equoterapia $p < 0,05$ .
4.	RIBEIRO <i>et al.</i> , 2016	Participaram do estudo 5 indivíduos com SD, com idade média de 12,60 anos ( $\pm 3,21$ ). Avaliações foram feitas antes e após 20 sessões. A avaliação postural foi feita por fotogrametria utilizando o Software de Avaliação Postural (SAPO). Para análise estatística quantitativa realizou-se o teste “t” de Student, e análise qualitativa feita por meio de Cluster.	Na avaliação em vistas anterior, posterior e laterais (D e E) após o tratamento equoterapêutico apresentaram diminuição da anteversão pélvica, da hiperextensão de MMII e melhor alinhamento do joelho com o quadril. A análise de Cluster demonstrou um agrupamento mais próximo das variáveis indicando que se comportaram de maneira mais semelhante entre elas.
5.	JUNIOR <i>et al.</i> , 2016	Foram recrutadas 6 crianças com Síndrome de Down, idade média $12 \pm 1,6$ anos. A Frequência Cardíaca foi avaliada com um cardiofrequencímetro - Polar (RS800CX), antes, durante e após 5 sessões semanais.	Houve tendência a diminuição da atividade parassimpática no repouso inicial entre primeira e quinta sessão; e diminuição significativa da atividade parassimpática observada pelo índice PNN50 ao comparar a Frequência Cardíaca durante a primeira e quinta sessões.

Quadro 2. Artigos incluídos na revisão categorizados por autor, ano de publicação, métodos e resultados.

Fonte: Autores, 2022.

## DISCUSSÃO

Os resultados encontrados neste estudo apontam que a equoterapia afeta positivamente a qualidade de vida, bem como a qualidade da postura de crianças com Síndrome de Down. Nessa direção, percebe-se que é necessário que haja o desenvolvimento de intervenções que sejam capazes de oferecer mais suporte a estas crianças, uma vez que, ajudando-os no processo motor, garante mais liberdade e mais autoestima. Esses dados nos levam a compreender o fato de que é de suma importância essa terapia ter mais visibilidade, por todos os benefícios que esta técnica traz para aqueles que a utilizam.

No estudo de Copetti *et al.* (2007) foi possível observar o comportamento angular do tornozelo e do joelho de 3 crianças após a intervenção, e houve uma diferença significativa observada para o tornozelo, predominantemente na fase de balanço e progressão do toque inicial do pé para todos os sujeitos, refletindo o aumento na dorsiflexão plantar nessa fase.

Deve-se que considerar que apoio simples é o período mais instável do ciclo. Quanto maior a instabilidade articular, mais cedo os indivíduos com SD ativam a musculatura antagonista. Já para a articulação do joelho, diferenças, estatisticamente, significativas foram verificadas em momentos distintos do ciclo, não apresentando uma tendência observável, onde o quadríceps atua desde a flexão até a extensão da perna, dando estabilidade para o joelho no início da fase de apoio.

Copetti *et al.* (2007) afirmam que a posição de montaria permite uma variedade de estímulos que desenvolvem reações de equilíbrio, melhora postural, controle de tronco e normalização de tônus muscular. Sendo assim, essa variação do movimento presumivelmente pode ser ocasionada pelo fortalecimento dos músculos dorsiflexores resultante da posição do pé no estribo, durante as sessões, favorecendo a dorsiflexão e eversão do pé. Os benefícios das atividades com o cavalo são atribuídos a uma combinação de estímulos sensoriais gerados pelo movimento produzido pelo passo do animal sob os sistemas básicos humanos que, em conjunto, resultam em uma integração motora e sensorial. Assim, favorecendo melhor controle motor, aumento do tônus muscular, movimentos repetitivos levando à reeducação dos mecanismos reflexos posturais, respostas de equilíbrio e percepção espaço-temporal de partes individuais do corpo no espaço, aumento do fortalecimento dos músculos, tudo isso ocorre devido ao trabalho feito na montaria, relacionando ao equilíbrio.

De acordo com os estudos de Schelbauer *et al.* (2012), a equoterapia promoveu um aumento na força das articulações após o tratamento, apresentando também, melhora na marcha, no quesito aceleração e desaceleração dos pacientes com a síndrome utilizados no estudo. Após a realização do estudo, constatou-se que todos os pacientes apresentavam atraso no desenvolvimento neuromotor antes do tratamento, nas modalidades de motricidade fina, global e equilíbrio, o que gerava déficits no cotidiano e após uma reavaliação, os resultados encontrados foram positivos, constatados devido a evolução obtida por cada paciente nas provas motoras. Dos participantes utilizados na pesquisa, observou-se que todos apresentaram idade motora geral não compatível com a idade cronológica apresentada e após a utilização da equoterapia com exercícios previamente estabelecidos, para estimular a psicomotricidade global, obtiveram-se resultados positivos, igualando a idade motora geral com a idade cronológica diante dos testes aplicados. Através desse estudo, observou-se que a equoterapia, associada com a psicomotricidade, proporcionou o desenvolvimento neuromotor de pessoas portadoras da Síndrome de Down.

Em um estudo sobre avaliação pré e pós-tratamento com equoterapia, efetivou-se análise em 33 crianças com descritiva das aquisições motoras tais como controle cervical, rolamento, transição deitado para sentado, ortostatismo e marcha, os níveis de adesão da amostra total descritos na equoterapia e fisioterapia. Foi possível observar que quase toda a aquisição das etapas motoras ocorreu primeiramente nos indivíduos que realizavam fisioterapia, exceto o rolamento que se iniciou primeiramente em crianças que

realizam a equoterapia. Apenas o ortostatismo apresentou significância estatística, onde se verificou uma correlação Moderada entre Coeficiente Motor Geral (QMG) do equilíbrio dinâmico e rolamento no grupo fisioterapia, pois se trata de uma correlação inversamente proporcional. Quanto à correlação entre QMG do equilíbrio dinâmico e ortostatismo, houve uma correlação forte. Verificou-se que tanto o equilíbrio estático como o dinâmico foi melhor em relação à modalidade terapêutica fisioterapia, no grupo que realizou fisioterapia, tendo como referência os valores dos escores QMG (RIBEIRO *et al.*, 2016).

Ainda sobre o estudo de Ribeiro *et al.* (2016), o grupo equoterapia foi considerado normal baixo para equilíbrio estático, e muito inferior para equilíbrio dinâmico, já o grupo fisioterapia foi normal médio para equilíbrios estático e dinâmico testados. Na amostra composta por crianças com Síndrome de Down, todos apresentaram atraso no desenvolvimento motor. A equoterapia e a fisioterapia convencional influenciaram na aquisição de marcos motores em portadores de Síndrome de Down; em ambos os grupos houve melhora nesse aspecto, sendo mais evidente no grupo da fisioterapia. Considerando o equilíbrio estático e o dinâmico e tendo como referência os valores dos escores QMG, o da equoterapia foi considerado normal baixo para equilíbrio estático e muito inferior para equilíbrio dinâmico; o grupo fisioterapia, por sua vez, foi considerado normal médio para ambos os equilíbrios estáticos e dinâmicos testados. O tempo de tratamento do grupo de fisioterapia foi maior que o do grupo de equoterapia. Na avaliação da força muscular com uso da escala de Daniels, todos apresentaram força de 4 e 5 considerando boa e excelente para o grupo estudado.

De acordo com o estudo de Ribeiro, *et al.* (2016), a intervenção com 20 sessões de Equoterapia, em que o movimento do cavalo atuou durante 30 minutos/sessão gerando ajustes posturais em praticantes com SD sentado sobre seu dorso, levou à aquisição de habilidade motora através da prática resultando em uma melhora postural quando em posição ortostática. Em um estudo com indivíduos com SD em fase de crescimento, em uma única avaliação por fotometria observaram que, embora apresentassem fraqueza ligamentar e muscular compensado com adaptações biomecânicas, obtiveram um resultado oposto ao esperado, pois a maioria destes indivíduos não apresentava desalinhamento de MMII com graus que pudessem ser considerados patológicos, como anteversão pélvica e hiperextensão. Porém destacam a dificuldade de se estabelecer um padrão patológico para a SD, pois são encontrados valores de referência apenas para indivíduos sem a síndrome.

Analisando sob um ponto de vista cardiológico, foi possível ver que as sessões de equoterapia não proporcionaram aumento da VFC, ou seja, variabilidade da frequência cardíaca, nas crianças com síndrome de Down estudadas, possivelmente por propiciar um maior relaxamento durante as sessões. Todavia, sugere-se a realização de novas pesquisas para verificar se a associação de exercícios físicos e atividades durante as sessões de equoterapia podem aumentar essa frequência. O estudo corroborou com os dados encontrados na literatura, em que ocorreu um relaxamento fisiológico dos pacientes

estudados, visto que os resultados analisados no domínio da frequência apontaram para uma maior estimulação da atividade vagal devido a uma redução da FC. Outro elemento importante é a diminuição de desempenho do córtex pré-frontal, responsável por funções relacionadas ao cérebro executivo, incluindo a rede atencional. Na SD é possível evidenciar alterações cognitivas com déficit de atenção. Podemos assim considerar, com cautela, que a diminuição da VFC encontrada neste estudo pode ser também mediante ao déficit de atenção encontrado em pacientes com SD. (JUNIOR *et al.*, 2016)

## CONCLUSÃO

Diante dos achados presentes nesta revisão integrativa, verifica-se que a equoterapia em crianças portadoras de Síndrome de Down influencia positivamente na qualidade de vida, na postura, no andar e até mesmo ajuda na melhora da ansiedade e frequência cardíaca desses indivíduos. Os resultados ainda demonstraram que a atividade integrativa e a presença do paciente nas sessões melhoraram tanto imediata quanto a longo prazo.

Nesse entretempo, ressalta-se que a principal limitação encontrada na realização deste estudo consiste na baixa quantidade de artigos publicados e disponíveis na íntegra sobre essa temática, possivelmente em razão de pouca exploração pelos pesquisadores. Assim, sugere-se o desenvolvimento de novas pesquisas que busquem evidenciar a associação da equoterapia com a qualidade de vida, na autonomia e desenvolvimento de crianças diagnosticadas com Síndrome de Down, bem como em vários outros aspectos de sua vida.

## REFERÊNCIAS

COPETTI, F. et al. Comportamento angular do andar de crianças com síndrome de Down após intervenção com equoterapia. **Brazilian Journal of Physical Therapy**, v. 11, p. 503-507, 2007. Web. Acesso em 10 de Julho de 2022.

COSTA, V. S. F. et al. Efeito da equoterapia na coordenação motora global em sujeitos com Síndrome de Down. **Fisioterapia e Movimento**, v. 30, suppl.1, p. 229-240, 2017. ISSN 1980-5918. <https://doi.org/10.1590/1980-5918.030.s01.ao22>.

ESPINDULA, A. P. et al. Efeitos da equoterapia na postura em indivíduos com síndrome de down. **Fisioterapia Em Movimento**, vol. 29, não. 3, set. 2016, pp. 497-506, 10.1590/1980-5918.029. 003. ao07. Acesso em 10 de Julho de 2022.

JUNIOR, D. E. B. et al. Avaliação da modulação autonômica em indivíduos com síndrome de Down na equoterapia. **ConScientiae Saúde**, v. 15, n. 3, p. 433-439, 2016.

MOREIRA, L. M.; EL-HANI, C. N.; GUSMÃO, F. A. A síndrome de Down e sua patogênese: considerações sobre o determinismo genético. **Brazilian Journal of Psychiatry**, v. 22, p. 96–99, 2000. <https://doi.org/10.1590/S1516-4446200000200011>

RIBEIRO, M. F. et al. Avaliação postural pré e pós-tratamento equoterapêutico em indivíduos com síndrome de Down. **ConScientiae Saúde**, vol. 15, n. 2, pp. 200-209, 2016.

TORQUATO, J. A. et al. A Aquisição Da Motricidade Em Crianças Portadoras de Síndrome de Down Que Realizam Fisioterapia Ou Praticam Equoterapia. **Fisioterapia Em Movimento**, v. 26, n. 3, p. 515–525, 2013. [www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0103-51502013000300005&lang=pt](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0103-51502013000300005&lang=pt) , 10.1590/S0103-51502013000300005. Acesso em 10 de Julho de 2022.

# TERAPIA AQUÁTICA EM PACIENTES COM MIELOMENINGOCELE

*Data de aceite: 03/04/2023*

### **Leonardo Muriel Gomes da Paz**

Acadêmico do curso de Fisioterapia,  
campus Maringá/PR, Universidade  
Unicesumar – UNICESUMAR

### **Pamela de Oliveira Garcia**

Acadêmica do curso de Fisioterapia,  
campus Maringá/PR, Universidade  
Unicesumar – UNICESUMAR

### **Evelyn Caroline dos Santos**

Acadêmica do curso de Fisioterapia,  
campus Maringá/PR, Universidade  
Unicesumar – UNICESUMAR

### **Sara de Lima Barros**

Acadêmica do curso de Fisioterapia,  
campus Maringá/PR, Universidade  
Unicesumar – UNICESUMAR

### **Roberta Larissa Leonel**

Orientadora, Mestre, Departamento  
de Fisioterapia, campus Maringá/  
PR, Universidade Unicesumar –  
UNICESUMAR

**RESUMO:** A mielomeningocele consiste em uma enfermidade onde ocorre uma má formação do tubo neural, estrutura responsável por originar o encéfalo e a medula espinhal, este defeito pode

provocar comorbidades que podem ser neurológicas, ortopédicas, endócrinas, urológicas ou dermatológicas. Com isso, ao realizar pesquisas e debates em grupo, contextualizamos e estruturamos o trabalho de acordo com a definição da patologia e etiologia, seus quadros clínicos, os tratamentos farmacológicos que podem auxiliar nesta enfermidade e em específico a fisioterapia aquática e seus benefícios no tratamento da doença e as possíveis comorbidades que o paciente possa apresentar.

**PALAVRAS-CHAVE:** Ácido fólico; espinha bífida; fisioterapia.

## 1 | INTRODUÇÃO

Durante a gravidez o embrião passa por diversas transformações para o desenvolvimento de todo o organismo, há diversos fatores que podem interferir neste incremento e acarretar disfunções e posteriormente enfermidades. O tubo neural é uma estrutura responsável por originar o encéfalo e a medula espinhal, sua formação ocorre normalmente entre o 22º ao 23º dia da gestação pelo processo

de neurulação. Ugalde et. al (2019) afirma que a deficiência de ácido fólico é uma das principais causas para a malformação do tubo neural. Sua má formação, ou seja, defeito de fechamento do tubo neural pode trazer deformidades e uma delas é a Mielomeningocele (MMC), popularmente conhecida como espinha bífida, considerada mais prevalente.

A mielomeningocele consiste em uma enfermidade onde ocorre uma má formação da parte posterior da coluna vertebral onde segundo Scontri et. al (2019) esse é o defeito do tubo neural mais comum, ocorrendo em 1 a cada 1000 nascimentos. O que ocasiona uma herniação da medula e consequentemente comorbidades que podem ser neurológicas, ortopédicas, endócrinas, urológicas e dermatológicas.

A fisioterapia é uma ciência responsável pela avaliação e tratamento de enfermidades cinesiofuncionais, por isso é de suma importância para tratamento da MMC, ela auxilia no diagnóstico de comorbidades subsequentes bem como terapias para recuperação e/ou remediação dessas comorbidades, nas terapias aplicadas temos a fisioterapia aquática, que através dos efeitos fisiológicos da água contribuem para o desenvolvimento do paciente e a diminuição de sequelas deixadas pela enfermidade.

O presente estudo busca assim analisar a enfermidade, apresentando sua etiologia, tratamentos e visando especificamente a utilização da fisioterapia aquática no melhoramento da marcha de pacientes com mielomeningocele.

## **2 | MATERIAIS E MÉTODOS**

O presente trabalho para que assim fosse concluído, foi realizado revisões de literatura elaborada através de pesquisas de artigos científicos em base de dados online (Scholar Google, EBSCO, SciELO, Portal de Periódicos da CAPES) publicados entre 2016 e 2021, em português e utilizado o descritor mielomeningocele. Foram encontrados 15 artigos, após a leitura dos mesmos, nove artigos foram descartados e seis dos artigos foram utilizados para a elaboração deste trabalho.

## **3 | RESULTADOS**

A mielomeningocele (MMC) ou também conhecida como espinha bífida é uma enfermidade na qual acontece uma má formação embrionária do SNC fazendo com que as meninges, medula e raízes nervosas fiquem expostas.

Sua etiologia é ainda desconhecida possuindo causas multifatoriais associando-se a características genéticas, nutricionais e ambientais como possíveis elementos para causa. Durante a formação do tubo neural é necessária uma atividade metabólica intensa, onde a participação sincronizada de seus componentes é necessária, com isso, quando há ação anormal de um gene ou um cofator desta via, afetar o balanço dos processos metabólicos, ocasionando uma falha no fechamento adequado do tubo neural, fatores como diabetes

mellitus e obesidade materna também podem influenciar.

Além disso, um dos fatores de maior influência é os nutricionais, na qual ocorre uma deficiência desses nutrientes essenciais para que ocorra a proliferação e sobrevivência celular durante a formação do embrião. O ácido fólico, também conhecido como vitamina B9, é uma vitamina com grande importância para a formação de proteínas estruturais e hemoglobina, ou seja, atua na formação dos genes do feto que são essenciais para a divisão celular e formação das células sanguíneas na medula óssea e segundo estudos realizados por Ugalde et. al (2019) confirma-se que a falta dessa vitamina antes e durante a gravidez é risco para defeitos do tubo neural como para demais enfermidades.

Segundo Fernandes (2019), os sintomas da mielomeningocele dependem da localização e do grau de extrusão da medula espinhal, mas o principal e mais evidente sintoma da enfermidade é o surgimento de uma bolsa na região das costas do bebê, no entanto, há também outros sinais que incluem:

- Dificuldade ou ausência de movimento nas pernas, devido a lesão na medula é muito comum pacientes relatarem fraqueza muscular das pernas, porém em alguns casos pode ocorrer paralisia. No entanto, a fraqueza muscular não se limita somente aos membros inferiores;
- Perda ou alterações de sensibilidade se manifestam em especial para calor ou frio; isto é, podendo ser parcial ou total;
- Alterações no funcionamento da bexiga e do intestino em variados graus. Isso ocorre devido às raízes nervosas (S3, S4), na qual são responsáveis por inervar a bexiga e as estruturas abaixo dela (esfíncteres vesical, reto e do ânus) são afetadas o que acaba levando a consequências como Incontinência urinária e fecal;
- Hidrocefalia, onde é relatado segundo dados do artigo “Mielomeningocele: conceitos básicos e avanços recentes”, apenas 15% dos pacientes com mielomeningocele nascem com sinais clínicos de hidrocefalia;

Há também comorbidades associadas como: úlceras de decúbito de todos os graus; atraso do desenvolvimento mental, físico e psíquico; deformidades ósseas; luxações da coxofemoral; pé equinovaro; presença de hemivértebras.

Não há fármacos que irão ter efeito curativo na MMC, não existe ou não foi relatado até o momento. Desde 1992, o Centro de Controle de Doenças dos Estados Unidos (CDC) recomenda como prevenção o uso de 0,4 mg diários de ácido fólico para todas as mulheres em idade reprodutiva e que principalmente as que planejam engravidar, que utilizem pelo menos 3 meses antes de engravidar.

A Fisioterapia utiliza diferentes combinações de exercícios na piscina terapêutica, na qual vem sendo muito utilizada para tratar diversas doenças que são beneficiadas tanto pelo efeito das propriedades físicas da água aquecida, quanto pelas técnicas específicas aplicadas por fisioterapeutas. Segundo Scontri et. al (2019) a piscina permite que o indivíduo

experimente posturas e movimentos similares aos que podem ser realizados no solo, como também permite a liberdade de movimento para trabalhar atividades difíceis de serem realizadas em solo com a ação da gravidade de cima para baixo, por exemplo, o equilíbrio dinâmico no aprimoramento do desempenho da marcha, possibilitando uma transferência positiva para o solo das habilidades adquiridas. Em portadores de Mielomeningocele, a piscina terapêutica propiciará inúmeros benefícios a eles, como controle e correção de equilíbrio.

A princípio, ela pode gerar através de atividades lúdicas em grupo a interação paciente, meio e líquido com a interação paciente-terapeuta, ajudando a desenvolver o paciente no meio social. É possível utilizar técnicas como a de Halliwick que visa estimular reações de endireitamento postural e fortalecimento das cadeias musculares envolvidas no movimento, um exemplo disto é exercícios de rotação transversal de tronco. Por meio de exercícios como rolar na água, será possível estimular o desenvolvimento neuropsicomotor, bem como suas reações de equilíbrio e maior controle da musculatura da região da cabeça, pescoço e tronco, isso de forma gradual. Os alongamentos passivos irão alongar qualquer tipo de tecido que se encontra contraturado, por exemplo, estimulando a extensão da cervical, enquanto os ativos irão diminuir a tensão dos músculos.

Segundo Scontri et. al (2019) os objetivos funcionais no meio líquido para a mielomeningocele relacionam o nível da lesão com as etapas motoras a serem adquiridas pelo paciente, sendo que controle cervical, rolar, sentar (a passagem para sentado) e arrastar em prono são comuns em todos os níveis de lesão.

## 4 | CONSIDERAÇÕES FINAIS

Concluimos após analisar a enfermidade como um todo, que apesar da MMC não possuir ainda na atualidade fármacos de cunho curativo, a enfermidade pode ser reduzida através de intervenções cirúrgicas, porém ela pode desenvolver comorbidades que necessitam de cuidados, essas podem ser neurológicas, endócrinas e/ou músculo esquelética. Apresentamos como recurso de intervenção pós cirúrgica, a fim de diminuirmos as comorbidades que a enfermidade possa deixar, a fisioterapia aquática.

Entendemos que a fisioterapia aquática com todos seus recursos fisiológicos, mesmo que com diferentes combinações de exercícios é eficaz para o tratamento das comorbidades, pois atua no aumento da amplitude de movimento do paciente, assim também como para ganho de força, o endireitamento postural, bem como suas reações de equilíbrio, propriocepção e maior controle da musculatura da região da cabeça, pescoço e tronco.

## REFERÊNCIAS

UGALDE, F. H. et al. Ácido fólico y embarazo, ¿beneficio o riesgo?: Folicacid-andpregnancy, benefitorrisk?. Revista Médica Electrónica, Revista Médica Electrónica versión On-line, ano 2019, v. 41, n. 1, p. 142-155, 5 fev. 2019. Disponível em: [http://scielo.sld.cu/scielo.php?pid=S1684-8242019000100142&script=sci\\_arttext&lng=en](http://scielo.sld.cu/scielo.php?pid=S1684-8242019000100142&script=sci_arttext&lng=en). Acesso em: 22 jul. 2021.

FERNANDES, B. Y. C.; SANTANA, P. C. TRATAMENTO FISIOTERAPÊUTICO NAS DEFORMIDADES ORTOPÉDICAS DO QUADRIL DA CRIANÇA COM MIELOMENINGOCELE. FACULDADE DE EDUCAÇÃO E MEIO AMBIENTE, ARIQUEME, ano 2019, p. 1-36, 21 set. 2019. Disponível em: [http://repositorio.faema.edu.br/bitstream/123456789/2566/1/MONOGRAFIA%20B%c3%81RBARA\\_assinado\\_assinado\\_assinado%281%29.pdf](http://repositorio.faema.edu.br/bitstream/123456789/2566/1/MONOGRAFIA%20B%c3%81RBARA_assinado_assinado_assinado%281%29.pdf). Acesso em: 22 jul. 2021.

SCONTRI, C. M. C. B. et al. Associação entre objetivo funcional e nível de lesão na Mielomeningocele. Revista CIF Brasil., [S. l.], 1 jan. 2019. 2019, p. 1-16. Disponível em: <http://aacd.org.br/wp-content/uploads/2019/11/CIF-MIELO-ft.-aquatica.pdf>. Acesso em: 23 jul. 2021.

MACHADO, F. Z; GERZSON, L. R; ALMEIDA, C. S. Início da Marcha na Mielomeningocele: Uma revisão integrativa. Rev. Aten. Saúde, São Caetano do Sul, v. 17, n. 61, p. 93-104, jul./set., 2019. Disponível em: [https://seer.uscs.edu.br/index.php/revista\\_ciencias\\_saude/article/view/6060/pdf](https://seer.uscs.edu.br/index.php/revista_ciencias_saude/article/view/6060/pdf). Acesso em: 23 jul. 2021.

OLIVEIRA, N. Análise observacional da marcha em uma criança com Mielomeningocele: Um estudo de caso. TCC (graduação) em Fisioterapia da Faculdade de Educação e Meio Ambiente – FAEMA, 2017. Disponível em: <http://repositorio.faema.edu.br:8000/jspui/handle/123456789/1224>. Acesso em: 23 jul. 2021.

FREITAS G. L. et. al. Reabilitação de crianças e adolescentes com mielomeningocele: o cotidiano de mães cuidadoras. Rev Gaúcha Enferm. 2016 dez;37(4):e60310. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.1590/1983-1447.2016.04.60310>. Acesso em: 24 jul. 2021.

# PRINCIPAIS TÉCNICAS FISIOTERAPÊUTICAS NO TRATAMENTO DE SÍNDROME DO DESCONFORTO RESPIRATÓRIO EM UTI NEONATAL

*Data de submissão: 10/03/2023*

*Data de aceite: 03/04/2023*

### **Isabella Luz Assolari**

Universidade Federal do Paraná  
Curitiba - Paraná  
<http://lattes.cnpq.br/8078147515329404>

### **Leonardo Pires de Souza**

Universidade Federal do Paraná  
Curitiba - Paraná  
<https://lattes.cnpq.br/2395171239221890>

### **Adriely Silveira de Souza**

Universidade Federal do Paraná  
Curitiba - Paraná  
<https://lattes.cnpq.br/7073886584161086>

### **Davi Amaral Boza**

Universidade Federal do Paraná  
Curitiba - Paraná  
<https://lattes.cnpq.br/6823496414806317>

### **Amanda Mocelin Alves**

Universidade Federal do Paraná  
Curitiba - Paraná  
<http://lattes.cnpq.br/8078147515329404>

### **Arlete Ana Motter**

Universidade Federal do Paraná  
Curitiba - Paraná  
<http://lattes.cnpq.br/4523403476379306>

equipe multidisciplinar das UTI neonatais deve-se às técnicas utilizadas no tratamento e na melhora da qualidade de vida dos pacientes. Esse artigo teve como objetivo avaliar quais técnicas fisioterapêuticas são mais utilizadas de acordo com registros acadêmicos recentes para o tratamento de Síndrome do Desconforto Respiratório (SDR) e possíveis complicações. Este estudo foi uma revisão integrativa de artigos da base de dados Public Dimensions, sendo incluídos artigos completos, disponíveis e publicados entre 2021 e 2022, disponíveis em inglês ou português e que respondessem à questão norteadora. Artigos que não contemplam a temática, duplicados, incompletos ou publicados anteriormente ao período estabelecido foram excluídos. A partir do Descritor “(Physical Therapy Modalities) AND (Respiratory Distress Syndrome, Newborn) + (Infant, Premature) OR (Intensive Care Units, Neonatal)” 53 títulos de 669 foram escolhidos para leitura de resumo. Desses 53, 17 foram selecionados para leitura do artigo completo. Os artigos escolhidos para inclusão na pesquisa foram 6, sendo 5 publicados no ano de 2021 e apenas 1 no ano de 2022. Dentre eles várias técnicas fisioterapêuticas foram mencionadas para o tratamento da

**RESUMO:** A importância da Fisioterapia Respiratória nos últimos anos dentro da

Síndrome do desconforto em neonatos. Entretanto, a mais citada foi a técnica fundamentada na Continuous Positive Airway Pressure (CPAP), ou Pressão Positiva Contínua nas Vias Aéreas. Desta forma, foi possível concluir que atualmente a técnica mais utilizada é o CPAP. Além disso, para uma melhor conduta clínica com qualidade na abordagem fisioterapêutica na Síndrome do Desconforto Respiratório em neonatos, são necessárias mais pesquisas e estudos que corroborem para a prática baseada em evidências.

**PALAVRAS- CHAVE:** Neonatal. UTI. Fisioterapia. Síndrome do Desconforto.

## MAIN PHYSIOTHERAPEUTIC TECHNIQUES IN THE TREATMENT OF RESPIRATORY DISTRESS SYNDROME IN NEONATAL ICU

**ABSTRACT:** The importance of Respiratory Physiotherapy nowadays within the multidisciplinary team of neonatal ICU is due to the techniques used in the treatment and improvement of the quality of life in patients. This article aimed to evaluate which physiotherapeutic techniques are most used according to recent academic records for the treatment of Respiratory Distress Syndrome (RDS) and its complications. This study was an integrative review of articles from the Public Dimensions database, including complete, available and published articles, between 2021 and 2022, available in English or Portuguese that answered the guiding question. Articles that did not contemplate the theme, duplicates, incomplete or published prior to the established period were excluded. Using the descriptor “(Physical Therapy Modalities) AND (Respiratory Distress Syndrome, Newborn) + (Infant, Premature) OR (Intensive Care Units, Neonatal)” 53 titles out of 669 were chosen for abstract reading. Of those 53, 17 were selected for full reading. The articles chosen for research were 6, with 5 published in the year 2021 and one in the year of 2022. Among them, several physiotherapeutic techniques were mentioned for the treatment of Respiratory Distress Syndrome in neonates. The most cited was the technique based on Continuous Positive Airway Pressure (CPAP). It was possible to conclude that currently the most used technique is CPAP. Furthermore, for better clinical management with quality in the physiotherapeutic approach to respiratory distress syndrome in neonates, we conclude that more research and studies are needed to support evidence-based practice.

**KEYWORDS:** Neonates. ICU. Physiotherapy. Respiratory Distress Syndrome.

## 1 | INTRODUÇÃO

A Prematuridade é definida pelo nascimento antes de 37 semanas de gestação e, subdivide-se em: prematuridade extrema (abaixo de 38 semanas), grave (de 28 a 31 semanas e 6 dias), moderada (de 32 semanas a 33 semanas e 6 dias) e leve (34 a 36 semanas e 6 dias) sendo um fator de risco para a morbimortalidade infantil em todo o mundo e varia de acordo com a população a prevalência de casos. (ALMEIDA, B. A. 2019). Os riscos desses bebês têm relação com fatores sociodemográficos, ambientais e com a gestação. Eles possuem uma fisiologia imatura, e apresentam, portanto, instabilidade de temperatura, hipoglicemia, desconforto respiratório, apneia, icterícia e dificuldade de alimentação (ALMEIDA, 2020; MAIA, 2022; MARTINELLI, 2021). Esse quadro é a principal causa de óbito neonatal e a complicação mais frequente é a de Síndrome do Desconforto

Respiratório (SDR) (MACÊDO, 2018). Ela está associada a causas gestacionais maternas como alterações placentárias, infecções maternas e fatores socioeconômicos (LOPES, 2019).

A Síndrome do Desconforto Respiratório (SDR) é uma desordem pulmonar que tem relação com a prematuridade, normalmente neonatos com Idade Gestacional (IG) menor que 35 semanas, que causa colapso dos alvéolos e hipóxia por conta da ventilação insuficiente e outros problemas respiratórios severos (SILVA, et al 2022). Esse quadro é causado por uma deficiência de produção e liberação de surfactante e imaturidade pulmonar, sendo uma das complicações mais comuns em bebês prematuros. Estudos apontam que 60-80% dos neonatos que nasceram em menos de 28 semanas apresentam SDR. O tratamento pode ser medicamentoso pela administração de surfactante, também ventilação mecânica invasiva ou não invasiva, recursos terapêuticos manuais e oxigenoterapia (PONTES, 2021; SEGUR, 2019).

A Unidade de Terapia Intensiva Neonatal (UTIN) possui uma equipe especializada para atender esses pacientes, e atua para melhor tratar complicações dessa população (MOTA, 2022). A Fisioterapia tem um papel importante na manutenção do suporte ventilatório e outros recursos que visam melhorar a condição do paciente para que ele se recupere, algumas técnicas incluem percussão, vibração, aspiração, tosse assistida, drenagem postural, suporte de oxigênio, cânula nasal, máscaras de oxigênio, CPAP e tubo endotraqueal (DOGAN, 2022; EL-TOHAMY, 2015).

A fisioterapia é uma especialidade relativamente recente, e a sua atuação nas UTIN é ainda mais recente. Apesar disso, a fisioterapia tem obtido grande sucesso na prevenção e no tratamento das complicações respiratórias. Ela atua aplicando recursos que buscam melhorar a permeabilidade das vias aéreas, gerenciando a Ventilação Mecânica (VM), gerando suporte ventilatório e mobilização precoce. O desenvolvimento contínuo da fisioterapia respiratória, juntamente com a medicina neonatal, faz com que os recursos fisioterapêuticos sejam otimizados, respeitando as peculiaridades do RN e levando a um alto padrão de eficácia do tratamento intensivo, com o objetivo de reduzir a morbidade neonatal, o tempo de hospitalização e os custos hospitalares, favorecendo o prognóstico e a qualidade de vida futura destas crianças (NICOLAU; FALCÃO, 2007; KESSLER, NETTO, ALCARÁ 2019).

No Brasil, o trabalho de fisioterapia nas UTINs iniciou na década de 80. No primeiro momento, após a criação das UTINs, a preocupação maior era a de melhorar a sobrevivência dos recém-nascidos (RNs) sem aumentar o número de complicações (VASCONCELOS; ALMEIDA; BEZERRA, 2011). Contudo, o início da fisioterapia para RNs internados em UTIs precisa de mais estudos experimentais para traçar critérios claros de que momento o fisioterapeuta deve iniciar a intervenção (KESSLER; NETTO; ALCARÁ, 2019).

## 2 | METODOLOGIA

Trata-se de uma revisão integrativa da literatura, que é um método de pesquisa que permite a busca, a avaliação crítica e a síntese das evidências disponíveis do tema investigado, sendo o seu produto final o estado atual do conhecimento do tema investigado, a implementação de intervenções efetivas na assistência à saúde e a redução de custos, bem como a identificação de lacunas que direcionam para o desenvolvimento de futuras pesquisas (MENDES; SILVEIRA; GALVÃO, 2008). A construção da revisão integrativa foi realizada nas seis clássicas etapas, respectivamente: estabelecimento da hipótese ou questão de pesquisa, amostragem ou busca na literatura, categorização dos estudos, avaliação dos estudos incluídos na revisão, interpretação dos resultados e síntese do conhecimento ou apresentação dos resultados.

A estratégia de busca aplicada foi: ((Physical Therapy Modalities) AND (Respiratory Distress Syndrome, Newborn)) AND ((Infant, Premature) OR (Intensive Care Units, Neonatal)). A pergunta norteadora da revisão integrativa foi estabelecida em "Quais as principais técnicas fisioterapêuticas utilizadas no tratamento da Síndrome do Desconforto Respiratório e quais os principais benefícios da fisioterapia para esses recém nascidos prematuros de UTI Neonatal?".

Os critérios de inclusão foram: artigos disponíveis na plataforma Dimension Publication; artigos completos; publicados entre 2021 e 2022, disponíveis no idioma inglês e português; artigos que respondam a questão norteadora. Os critérios de exclusão foram: artigos que não contemplam a temática; artigos duplicados; artigos incompletos; períodos anteriores ao previamente estabelecido.

Em seguida, houve a leitura de títulos e resumos para verificar a elegibilidade e compatibilidade, e todos os artigos pré-selecionados, a partir dessa etapa, foram lidos na íntegra. Uma vez selecionados os artigos que iriam compor a revisão, houve uma releitura detalhada, para análise e síntese dos elementos mais relevantes, com a elaboração e uso de um instrumento específico que abordava: título do artigo, autores, dados da publicação, local de publicação, objetivos, características da metodologia, resultados e conclusões. Como plotado no fluxograma a seguir. A figura 1 representa por meio de um fluxograma a metodologia para seleção dos artigos para este estudo.

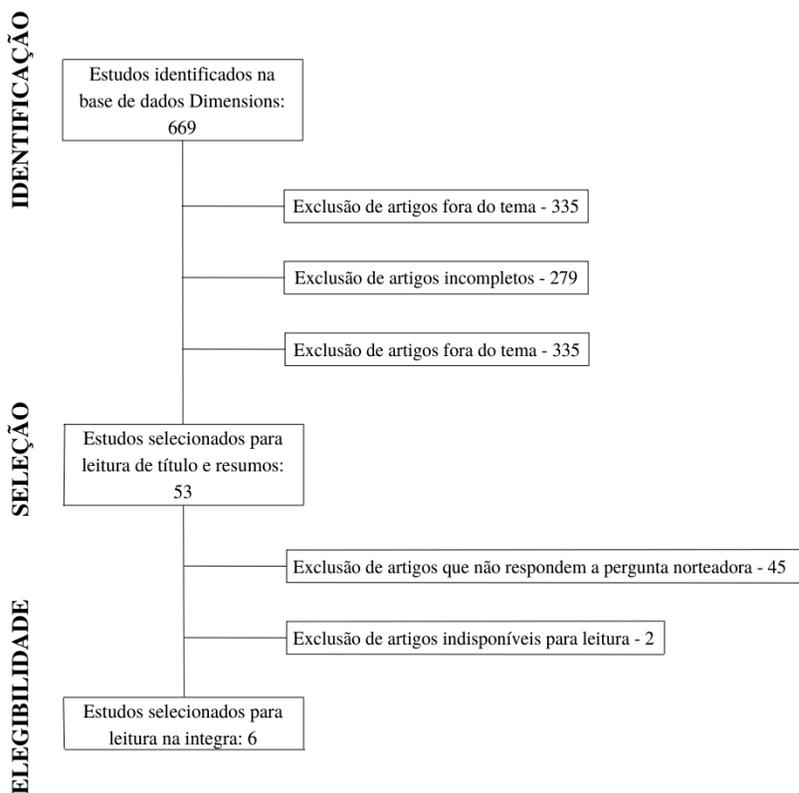


Figura 1. Fluxograma de seleção de artigos para Revisão Integrativa.

Fonte: autores (2022)

### 3 | RESULTADOS

Foram incluídos 6 artigos para essa revisão integrativa, e a síntese dos resultados estão contidos na tabela 1. Com relação ao país de origem, 2 foram desenvolvidos na Itália, 1 na Áustria, 1 na Suíça, 1 no Iran e 1 na Malásia, desta forma, ainda que os países de desenvolvimento dos artigos sejam divergentes todos os artigos foram redigidos e encontrados no idioma inglês.

Relacionado ao ano de publicação destaca-se o ano de 2021 com 5 artigos, e apenas 1 no ano de 2022. Quanto ao número de estudos, 2 abrangem a Revisão Sistemática, 1 Estudo experimental, 1 Revisão Narrativa, 1 Estudo de caso randomizado e 1 Estudo de ensaio clínico.

Quando se trata dos assuntos, todos estão voltados às possibilidades de tratamentos para a Síndrome do Desconforto Respiratório. Entretanto, 5 (83,3%) dos 6 artigos discorrem sobre o tratamento a base de Pressão Positiva Contínua nas vias Aéreas (CPAP). Várias metodologias são citadas nos artigos, inclusive, sobre técnicas fisioterapêuticas manuais,

uso da aerossolterapia e Ventilação Mecânica Invasiva.

Ano	País de origem	Autores	Participantes do estudo	Metodologia	Principais desfechos
2022	Áustria	Lorenz Auer-Hackenberg et al	Comparação das flutuações de pressão incorridas por sete dispositivos CPAP neonatal acoplados a um modelo de pulmão neonatal ativo	Estudo experimental	Tal estudo apresenta flutuações de pressão durante a respiração espontânea padrão.
2021	Suíça	Kosmas Sarafidis et al	Não foi apresentado	Revisão narrativa	Aborda os avanços científicos que ocorreram com a aplicação da ventilação mecânica invasiva. Também é discutido o papel da ventilação não invasiva e dos métodos de administração de surfactantes menos invasivos.
2021	Itália	Alessia Di Polito et al	Recém-nascidos prematuros com idade gestacional < 31 semanas não intubados na sala de parto e que necessitem de suporte respiratório não invasivo ao nascimento	Estudo de caso randomizado	Cita a importância das manobras manuais estimulando a atividade respiratória espontânea em prematuros, que são recomendadas desde o nascimento, mas os estudos sobre como e com que frequência de aplicação são escassos.
2021	Irã	Arash Malakian et al	148 recém-nascidos (com idade gestacional de 28 a 34 semanas) com SDR internados no Hospital Imam Khomeini em Ahwaz em 2018 foram inscritos neste estudo de ensaio clínico	Estudo de ensaio clínico	No presente estudo, o DUOPAP comparado ao NCPAP não reduziu a necessidade de ventilação durante as primeiras 72 h de nascimento, mas a duração da ventilação não invasiva e a demanda de oxigênio, a necessidade para múltiplas doses de surfactante e tempo de permanência no grupo DUOPAP foram menores do que no grupo CPAP.
2021	Malásia	Sara Dada et al	Não foi apresentado	Revisão sistemática	Embora a segurança do CPAP tenha sido demonstrada em ambientes de poucos recursos, ainda falta conhecimento sobre as barreiras e facilitadores para uma implementação adequada.
2021	Itália	Federico Bianco et al	Modelos in vitro e in vivo	Revisão sistemática	O artigo destaca que a administração de medicamentos a recém-nascidos prematuros que estão em VNI representa um dos cenários mais desafiadores para a medicina aerossol.

Tabela 1. Síntese dos artigos incluídos para à revisão integrativa

Fonte: autores (2022)

## 4 | DISCUSSÃO

Com o objetivo de avaliar quais técnicas fisioterapêuticas são mais utilizadas de acordo com registros recentes disponíveis na literatura para o tratamento de Síndrome do Desconforto Respiratório e suas possíveis complicações, foram encontrados tanto recursos instrumentais quanto manuais ligados à fisioterapia respiratória. A técnica mais presente nos artigos escolhidos foi o CPAP. Segundo estudo de Hackenberg e colaboradores, comparando diferentes mecanismos e fluxos de CPAP no tratamento de doenças respiratórias testado em um simulador de pulmão, que representava a respiração espontânea de um recém-nascido de aproximadamente 1Kg, independente da marca, são válidos para a utilização em neonatos com SDR. Já, para Dada e colaboradores, além de explicar sobre o funcionamento do CPAP, apresenta sobre o bPAP (Pressão positiva nas Vias aéreas por bolha), que é mais utilizado em recém-nascidos por serem mais baratos e mais seguros no acesso à ventilação não invasiva (DADA et al, 2021; HACKENBERG et al, 2022).

Segundo Safaradis e colaboradores, o CPAP como uma metodologia menos invasiva é mais usada na atualidade. Outras técnicas citadas pelo autor são as invasivas, como Ventilação com Pressão Positiva de Alta Frequência (HFPPV) e a Assistência Ventilatória Ajustada Neuralmente (NAVA) e não invasivas, como ventilação nasal de alta frequência e oxigenoterapia. Além disso, ressalta que o tratamento deve incluir estratégias pulmonares protetoras baseados em evidências, visto que essas metodologias com mais incidência à VMI podem gerar complicações, sendo a mais incidente a Displasia Broncopulmonar (SAFARADIS et al, 2021).

Na obra de Polito, as manobras manuais que estimulam a atividade respiratória espontânea em prematuros são recomendadas desde o nascimento, mas há escassez de dados sobre como e com que frequência essas manobras são aplicadas. Nos últimos anos, a maioria dos recém-nascidos prematuros com insuficiência respiratória são tratados com suporte respiratório não invasivo e estimulação da atividade respiratória espontânea desde a sala de parto e na unidade de terapia intensiva neonatal (UTIN), a fim de evitar os riscos de intubação e ventilação mecânica (POLITO, 2021). Entretanto, desde da ascensão da COVID-19 outra estratégia de terapia alternativa vem ganhando reconhecimento no meio científico, a Posição Prona (PP), o artigo de LEITE, et al. (2022) discorre sobre essa técnica. Segundo a autora ela consiste em deixar o paciente em posição prono, e com isso ela favorece as ações da gravidade e gera mudanças no posicionamento do coração sob tórax, assim gera recrutamento alveolar e auxilia no restabelecimento da relação ventilação/perfusão e a oxigenação arterial. Outro fator a ser mencionado é que o gradiente de gravidade da pressão pleural é reduzido, as pressões transpulmonares se tornam mais homogêneas, desta forma permite o recrutamento alveolar na área de colapso pulmonar sem danificar a porção já recrutada (LEITE, et al. 2022). Portanto, ela atua no

tratamento da hipoxemia grave gerada pela SDRA, além disso, ajuda na oxigenação, alívio de atelectasia, ela também melhora a perfusão (Cutts et al., 2017).

Ademais, os artigos versam sobre a aerossolterapia. O uso da aerossolterapia na população pediátrica não pode ser traduzida diretamente para os neonatos, principalmente quando se considera prematuros, desta forma, o uso dessa metodologia não é indicado pelos profissionais, visto que o aerossol não provou ser claramente eficaz nos estudos clínicos publicados até o momento, indicando o desafio da administração pulmonar direcionada a esta população de pacientes (BIANCO, et al. 2021).

Por fim, dois artigos trouxeram a avaliação de estratégias terapêuticas mais utilizadas em um determinado período em neonatos com SDR. Teles e colaboradores constataram que entre os anos de 2007 e 2017, foram usadas as técnicas de oxigenoterapia, CPAP associado com surfactante exógeno, suporte ventilatório invasivo, aspiração de vias aéreas, Bag Squeezing, Aceleração de fluxo expiratório (AFE), posição prona e Reequilíbrio toracoabdominal (RTA). Já no trabalho de Bittencourt, as técnicas encontradas em estudos feitos entre 2010 e 2015 foram rolamento reflexo, sucção do tubo endotraqueal, reexpansão pulmonar através da Ventilação Mecânica Não Invasiva (VMNI), vibroterapia, posicionamento, reequilíbrio tóraco abdominal (RTA), aspiração e compressão (BITTENCOURT, 2017; TELES et al, 2018).

## 5 | CONCLUSÃO

Observamos escassez de artigos mais recentes relacionados às técnicas fisioterapêuticas utilizadas na Síndrome do Desconforto Respiratório em neonatos, entretanto, os resultados demonstrados para o tratamento de recém-nascidos prematuros com quadro de SDR, após 24 horas da aplicação do surfactante exógeno, são a utilização de ventilação não invasiva com pressão positiva, sendo uma das mais utilizadas e comprovada sua eficácia o CPAP. A técnica deve ser feita com indicações precisas e cautela na sua utilização, sendo sempre realizada por um profissional capacitado. Adicionalmente, vimos a existência de outras técnicas utilizadas para o tratamento da SDR, como à ventilação mecânica invasiva. Entretanto, a preferência é pelas técnicas menos invasivas, a CPAP. Dessa forma, pela presente revisão notamos a necessidade de estudos futuros, para que novas referências teóricas colaborem para uma conduta clínica de melhor qualidade da abordagem fisioterapêutica na Síndrome do Desconforto Respiratório em neonatos.

## REFERÊNCIAS

ALLEN, J.; PANITCH, H. **Displasia Broncopulmonar: Uma Perspectiva Histórica**. Authorea, 2020.

ALMEIDA, A. H. V. **Prematuridade e gravidez na adolescência no Brasil, 2011-2012** Cad. Saúde Pública, v. 36, n. 12, 2020.

ALMEIDA, B. A. ; COUTO, R. H. M. ; JUNIOR, A. T. **Prevalência e Fatores Associados aos Óbitos em Prematuros Internados.** Arq. Catarin Med, v. 48, n. 4, p. 35-50, 2019.

ANDRADE, L. **Fisioterapia Respiratória em Neonatologia e Pediatria.** MedBook Editora, Rio de Janeiro, 2011. E-book. ISBN 9786557830376. DIMENSIONS. Disponível em: Dimensions. Acesso em: 02 dez. 2022.

BIANCO, F.; et al. **Aerosol drug delivery to spontaneously-breathing preterm neonates: lessons learned.** Respiratory Research, 2021.

CUTTS, S. et al. **Adult respiratory distress syndrome.** Annals of the Royal College of Surgeons of England ,v. 99, p.12–16, 2017

DADA, S.; et al. **Experiences with implementation of continuous positive airway pressure for neonates and infants in low-resource settings: A scoping review.** PLOS ONE, 2021.

DOGAN, I. E. ; BALCI, N. Ç. ; GUNDUZ, A. G. **Physiotherapy and Rehabilitation Approaches to Premature Infants in Neonatal Intensive Care Units.** J PhyMed Rehab Stud Rep, 2022.

EL-TOHAMY, A. M. ; DARWISH, O. S. ; SALEM, E. S. **Efficacy of Selected Chest Physical Therapy on Neonates with Respiratory Distress Syndrome.** Life Science Journal, v. 12, n. 4, 2015.

JOHNSTON, C. et al. **I Recomendação brasileira de fisioterapia respiratória em unidade de terapia intensiva pediátrica e neonatal.** Rev Bras Ter Intensiva. São Paulo, v. 24, n. 2, p. 119=129, 2012.

KESSLER, R. M. G. ; NETTO, T. V. L. B. ; ALCARÁ, L. P. **Revisão Integrativa: Fisioterapia em Terapia Intensiva Neonatal.** RIES, v. 9, n. 2, 2019

LEITE, B. et al. **A Posição Prona e seus Benefícios no Tratamento da Síndrome do Desconforto Respiratório Agudo: Uma revisão integrativa.** Journal of Education, Science and Health, v. 2, n. 2, p.01-10, 2022.

LIMARI, N. M. et al. **Bronquiectasia e fisioterapia desobstrutiva: ênfase em drenagem postural e percussão.** Braz J Cardiovasc Surg, São Paulo, v. 21, n. 2, p. 206-210, 2006.

LOPES, M. C. et al. **Fatores Predisponentes da Permanência Prolongada de Prematuros Broncodisplásicos em Unidades Neonatais.** Rev. Inspirar, v. 19, n. 4, 2019.

MACÊDO, B. L. N. et al. **Perfil epidemiológico de recém-nascidos com síndrome do desconforto respiratório e sua comparação com taxa de mortalidade.** ASSOBRAFIR Ciência, v. 9, n. 2, p. 33-43, 2018.

MAIA, A. A. A. et al. **Fatores de risco da prematuridade: uma revisão narrativa.** REAS, v. 15, n. 2, 2022.

MALAKIAN, A.; ARAMESH, M.; AGAHIN, M. **Non-invasive duo positive airway pressure ventilation versus nasal continuous positive airway pressure in preterm infants with respiratory distress syndrome: a randomized controlled trial.** BMC Pediatrics, 2021.

MARTINELLI, K. G. et al. **Prematuridade no Brasil entre 2012 e 2019: dados do Sistema de Informações sobre Nascidos Vivos**. R. bras. Est. Pop. v. 38, p. 1-173, 2021.

MOTA, G. V. ; MAGALHÃES, I. B. ; GOMES, A. V. **Análise descritiva dos dados dos prontuários da Unidade de Terapia Intensiva Neonatal**. Open Science Research VI, v. 6, 2022.

POLITO, A.; et al. **Effects of early respiratory physiotherapy on spontaneous respiratory activity of preterm infants: study protocol for a randomized controlled trial**. Trials, 2021.

PONTES, S. et al. **Repercussões da Ventilação Não Invasiva em Recém-nascidos Prematuros com Síndrome do Desconforto Respiratório Agudo: Revisão Integrativa**. Revista Ciência Plural, v. 7, n. 2, p. 211-226, 2021.

SARAFIDIS, K.; et al. **The Intertemporal Role of Respiratory Support in Improving Neonatal Outcomes: A Narrative Review**. Children, 2021.

SEGUR, P. C. ; MORERO, U. A. P. ; OLIVEIRA, C. T. **Assistência de Enfermagem ao recém-nascido com Síndrome do Desconforto Respiratório**. Rev. UNINGÁ, v. 56, n. 2, p. 141-159, 2019.

SILVA, B. et al. **Assistência fisioterapêutica com medidas intervencionistas como CPAP em recém-nascidos com Síndrome do Desconforto Respiratório**. Revista Cathedral (ISSN 1808-2289), v. 4, n.2, 2022.

# TREINAMENTO MUSCULAR INSPIRATÓRIO E DESMAME VENTILATÓRIO COMPLEXO NA PROTEINOSE ALVEOLAR

*Data de submissão: 14/02/2023*

*Data de aceite: 03/04/2023*

### **Letícia Amanda Dos Santos Dantas**

Fisioterapeuta, Instituição: Universidade Federal do Rio Grande do Norte (UFRN), - Natal - RN – Brasil  
<http://lattes.cnpq.br/4104713044099239>

### **Andreza Tayonara Lins Melo**

Fisioterapeuta, Instituição: Universidade Federal do Rio Grande do Norte (UFRN), Fisioterapia - Natal - RN – Brasil  
<http://lattes.cnpq.br/6595932443358552>.

### **Gaby Kelly Bezerra de Macedo**

Fisioterapeuta, Instituição: Universidade Federal do Rio Grande do Norte (UFRN), Fisioterapia - Natal - RN – Brasil  
<http://lattes.cnpq.br/2436091946047254>

### **Karla Vanessa Rodrigues Soares Menezes**

Instituição: Universidade Federal do Rio Grande do Norte (UFRN), Fisioterapia - Natal - RN – Brasil  
<http://lattes.cnpq.br/6888604661874226>

**RESUMO:** **Introdução:** A Proteinose Alveolar Pulmonar (PAP) compromete as trocas gasosas pulmonares, podendo levar ao desconforto respiratório e insuficiência respiratória hipoxêmica e morte. O suporte ventilatório é essencial nesses casos,

porém, seu uso prolongado pode ocasionar complicações. O Treinamento Muscular Inspiratório (TMI) pode ser utilizado como estratégia para otimizar o desmame ventilatório, no entanto, poucos estudos analisam seus efeitos em crianças. Este estudo tem por objetivo relatar o TMI e desmame ventilatório realizados em uma criança com PAP. **Descrição do caso:** Criança, sexo feminino, 2 anos e 5 meses de idade, em internação hospitalar desde os 5 meses de vida e em uso de Ventilação Pulmonar Mecânica (VPM) prolongada há 2 anos, apresentando histórico de sucessivas falhas de desmame ventilatório. Realizado protocolo de TMI com carga de treinamento de 60% da PI Máx, 6 vezes por semanas. O TMI resultou em aumento de 182,6% da PI Máx em relação à linha de base e desmame parcial do suporte ventilatório com ganho de 10 horas em respiração espontânea. Após 42 semanas de TMI, criança recebe alta hospitalar alternando períodos entre respiração espontânea dependente de oxigenoterapia contínua e suporte ventilatório domiciliar de maior uso no período noturno. **Conclusão:** O TMI proporcionou aumento progressivo da PI Máx e facilitou desmame da VPM na criança deste relato. Este estudo é o primeiro até o

momento a descrever o TMI no desmame ventilatório em crianças com PAP.

**PALAVRAS-CHAVE:** Proteinose Alveolar Pulmonar; Treinamento Muscular Inspiratório; Desmame ventilatório.

**ABSTRACT: Introduction:** Pulmonary Alveolar Proteinosis (PAP) compromises pulmonary gas exchange, which can lead to respiratory distress and hypoxemic respiratory failure and death. Ventilatory support is essential in these cases, however, its prolonged use can cause complications. Inspiratory Muscle Training (IMT) can be used as a strategy to optimize ventilatory weaning, however, few studies have analyzed its effects in children. This study aims to report the IMT and ventilatory weaning performed in a child with PAP. **Case description:** Child, female, 2 years and 5 months old, hospitalized since she was 5 months old and using prolonged Mechanical Pulmonary Ventilation (MPV) for 2 years, with a history of successive failures in ventilator weaning. IMT protocol was performed with a training load of 60% of PI Max, 6 times a week. IMT resulted in an increase of 182.6% in PI Max compared to baseline and partial weaning from ventilatory support with a gain of 10 hours in spontaneous breathing. After 42 weeks of IMT, the child is discharged from the hospital alternating periods between spontaneous breathing dependent on continuous oxygen therapy and home ventilatory support, which is mostly used at night. **Conclusion:** IMT provided a progressive increase in PI Max and facilitated weaning from MPV in the child in this report. This study is the first to date to describe IMT in ventilator weaning in children with PAP.

**KEYWORDS:** Pulmonary Alveolar Proteinosis; Inspiratory Muscle Training; Ventilatory weaning.

## INTRODUÇÃO

A Proteinose Alveolar Pulmonar (PAP) é uma doença rara, em especial, na população pediátrica (BUSH; PABARY, 2020), caracterizada pelo acúmulo de material lipoproteico nos espaços alveolares decorrente da homeostase anormal do surfactante, prejudicando as trocas gasosas pulmonares (BUSH; PABARY, 2020; KUMAR et al., 2018), podendo levar a desconforto respiratório progressivo, necessidade de suporte ventilatório e morte por insuficiência respiratória hipoxêmica de difícil controle (AL-HAIDARY et al., 2017; IYENGAR; REDDY, 2018; TABATABAEI et al., 2010; VERHASSELT-CRINQUETTE et al., 2009).

Nesse sentido, a Ventilação Pulmonar Mecânica (VPM) proporciona melhora das trocas gasosas e alívio do desconforto respiratório (PETTENUZZO; FAN, 2017). Porém, apesar de seus benefícios, seu uso também pode ocasionar complicações (GLAU et al., 2018; KHEMANI et al., 2017; KOBAYASHI et al., 2017), devendo ser interrompida assim que possível. Contudo, em alguns casos, essa retirada pode não ocorrer de maneira bem sucedida prolongando sua utilização (NAVALESI et al., 2019).

Alguns fatores estão associados a falha no desmame da VPM, entre eles, a fraqueza da musculatura respiratória, que está relacionada a desmame ventilatório prolongado e desfechos clínicos negativos como aumento do tempo de internação, maior risco de

reinternações e mortalidade (BISSETT; GOSELINK; VAN HAREN, 2020a; GOLIGHER et al., 2018; KHEMANI et al., 2017; MISTRI et al., 2020).

Diante deste contexto, o Treinamento Muscular Inspiratório (TMI) vem sendo utilizado com o objetivo melhorar a função muscular respiratória e favorecer o desmame da ventilação (SCHELLEKENS et al., 2016). Entretanto, embora as evidências apontem para resultados positivos do TMI em adultos com esse objetivo, os dados disponíveis sobre sua eficácia no desmame ventilatório em crianças são limitados (BRUNHEROTTI et al., 2012; NASCIMENTO et al., 2020; PINTO et al., 2019; SMITH et al., 2013), o que reforça a necessidade de novos estudos que melhor esclareçam os seus benefícios nessa faixa etária.

Somado a isso, não há na literatura científica estudos documentados sobre o uso TMI em crianças com PAP ou que abordem estratégias para melhora da função muscular respiratória nessa condição. Os escassos relatos de casos disponíveis limitam-se a descrição de casos clínicos e tratamentos como lavagem pulmonar total e transplante pulmonar (AL-HAIDARY et al., 2017; DIBLASI et al., 2010; IYENGAR; REDDY, 2018; TABATABAEI et al., 2010; VERHASSELT-CRINQUETTE et al., 2009).

Diante disso, este trabalho tem por objetivo descrever os efeitos do TMI e desmame ventilatório complexo realizados em uma criança com diagnóstico de PAP e uso prolongado de VPM.

## DESCRIÇÃO DO CASO

Trata-se de um estudo descritivo, de caráter narrativo e reflexivo, do tipo relato de caso, submetido e aprovado pelo comitê de ética sob o número do parecer: 4.623.576, assentido por responsável legal por meio da assinatura do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE) e Termo de autorização para gravação de voz e/ou uso de imagens.

Este relato apresenta o caso de uma criança, sexo feminino, 2 anos e 5 meses de idade, em internação hospitalar desde os 5 meses de vida com quadro clínico de tosse seca, vômito, diarreia persistente, taquipneia, cianose perioral ao choro, hipoxemia (PaO<sub>2</sub>: 53,8mmHg e SO<sub>2</sub>: 84,4%) e desconforto respiratório progressivo com necessidade de suporte ventilatório invasivo, sendo mantida em VPM desde então. Apresenta diagnósticos clínicos de Disfunção Congênita do Surfactante e PAP, confirmados aos 8 meses de idade por achados histopatológicos em biópsia pulmonar.

A criança iniciou tratamento alternativo com terapia anti-inflamatória através de corticosteroides. antes dos 2 anos de idade. O Principal tratamento usado na PAP é a lavagem pulmonar total, (AWAB; KHAN; YOUNESS, 2017), no entanto, ao realizar o procedimento para fins diagnóstico e terapêutico a criança intercorreu com hipoxemia grave e desestabilização do quadro clínico.

No decorrer da sua evoluiu com desmame ventilatório difícil, transição prolongada

para modos espontâneos de ventilação e dependência de oxigenoterapia suplementar contínua em uso de VPM invasiva contínua há aproximadamente 2 anos, via traqueostomia (Plástica, nº6,0 com cuff insuflado), em modo ventilatório por Pressão de Suporte (PS:10 cmH<sub>2</sub>O, PEEP: 6 cmH<sub>2</sub>O, sensibilidade 1,0 L/minuto, FiO<sub>2</sub>: 30%), apresentando-se taquipneica basal (FR: 43-61 irpm). Assim, tendo em vista a complexidade do caso, a dificuldade no desmame ventilatório e o conseqüente tempo prolongado de VPM, a criança foi submetida ao TMI.

### Treinamento Muscular Inspiratório (TMI)

O protocolo de TMI instituído foi baseado no incremento da força e *endurance*, força muscular inspiratória foi avaliada previamente pela mensuração da Pressão Inspiratória Máxima (PI Máx) por meio do ventilador mecânico (DIXTAL 3012®), sendo obtida uma medida de -44,9 cmH<sub>2</sub>O. Essa medida foi utilizada para cálculo da carga de treinamento que foi estipulada em 60% da PI Máx (NASCIMENTO et al., 2020).

O protocolo consistiu de 6 repetições, com 20 segundos de sustentação cada, intervalo de repouso de 1 minuto, em uma sessão diária, 6 vezes por semana, durante um período de 42 semanas. A escolha da contagem em segundos e não em número de repetições por respirações se deu devido a criança apresentar-se taquipneica basal, tornando assim, a contagem por tempo mais adequada neste caso. O dispositivo utilizado para o TMI foi o POWER*breathe* Classic medic® que funciona como um resistor linear que impõe carga aos músculos inspiratórios, permitindo o ajuste da carga de 10 à 90 cmH<sub>2</sub>O classificada por níveis de resistência de 1 a 9.

Para a realização do treinamento a criança foi posicionada sentada e o aparelho foi conectado a cânula de traqueostomia com o auxílio de um extensor corrugado fazendo com que a criança respirasse por 20 segundos contra a resistência imposta pelo aparelho (**Figura 1**). Pré oxigenação à 100% de FiO<sub>2</sub> era ofertada antes das repetições tendo em vista a baixa reserva da criança e episódios de dessaturações durante o exercício respiratório.



Figura 1 - Treinamento Muscular Inspiratório (TMI)

Fonte: autoria própria

A carga de treinamento foi reajustada a cada nova medição da força muscular respiratória na tentativa de mantê-la em torno de 60% da PI Máx, o que nem sempre foi possível considerando que a resistência do dispositivo é ajustada a cada 10 cmH<sub>2</sub>O. Em alguns momentos, em virtude da indisponibilidade de recursos para medição da PI Máx no serviço, o reajuste da carga ocorreu a partir de sinais clínicos de adaptação, como por exemplo, ausência de dessaturações e menor esforço respiratório para realização do exercício. Estima-se que carga de treinamento variou em torno de 60,98% à 76,92% da PI Máx. A carga inicial foi de 30 cmH<sub>2</sub>O chegando a 60 cmH<sub>2</sub>O ao final do protocolo.

As demais medições de PI Máx realizadas após o início do TMI foram aferidas por um manovacuômetro digital V0.2 (NEPB-LabCare/UFMG, Belo Horizonte-MG, Brasil). Para isso, a criança foi posicionada sentada e o manovacuômetro foi conectado a criança por intermédio de uma adaptação artesanal à cânula de traqueostomia (**Figura 2**). Os testes tiveram duração de 40 a 50 segundos para captar o esforço respiratório da paciente, levando em consideração tratar-se de uma criança com baixo nível de entendimento para colaborar com a técnica e o teste ser esforço dependente. Foram obtidas 3 medições válidas, sendo considerada a de maior valor.

O TMI resultou em aumento progressivo da força muscular respiratória ao longo das semanas de treinamento como observado no **Gráfico 1**. A PI Máx aumentou de - 44,9 cmH<sub>2</sub>O para -82 cmH<sub>2</sub>O ao final da 23ª semana de TMI, obtendo-se um aumento de 182,6% da PI Máx.



Figura 2 - Procedimento de Manovacuometria

Figura 2A – Bocal com adaptação

Figura 2B – Avaliação da PI Máx

Fonte: autoria própria

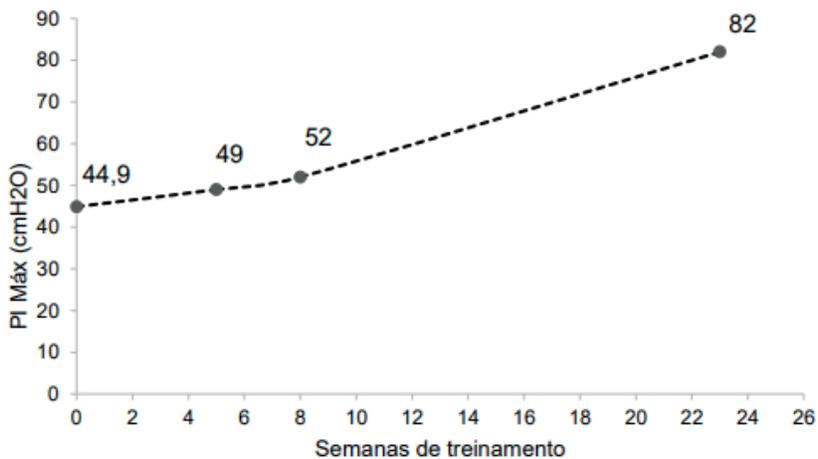


Gráfico 1 - Comportamento da PI Máx durante TMI

Fonte: autoria própria

## Desmame Ventilatório

A tentativa de retirada do suporte ventilatório teve início a partir da 8ª semana de TMI e PI Máx de -52cmH<sub>2</sub>O. Inicialmente a criança foi retirada da VPM e deixada em respiração espontânea sob oxigenoterapia suplementar por Máscara de Venturi (MV) com FiO<sub>2</sub> de 40%, por 20 minutos, sendo retornada para o suporte após esse tempo por sinais de intolerância como aumento da frequência respiratória, cardíaca e dessaturação. No dia seguinte, o mesmo procedimento foi realizado por tempo superior tolerado pela criança e assim, sucessivamente.

A redução do suporte ventilatório ocorreu gradualmente no decorrer de 12 dias atingindo-se um somatório de 10 horas em respiração espontânea, tempo máximo tolerado pela criança. Assim, foi obtido um desmame parcial do suporte ventilatório e a criança foi mantida alternando períodos entre respiração espontânea sob oxigênio suplementar por MV à FiO<sub>2</sub> de 40%, mantendo SpO<sub>2</sub> entre 94-98% e, suporte ventilatório, com maior uso no período noturno. A FiO<sub>2</sub> mínima suportada pela criança foi de 40%.

Por conseguinte, a última etapa realizada foi a transferência e adaptação da criança à um ventilador mecânico de uso domiciliar (Trilogy 100 Respironics®). Foram necessários 2 dias para a criança se adaptar ao uso do aparelho, em modalidade Pressão Controlada (PC), IPAP: 19cmH<sub>2</sub>O, EPAP: 5 cmH<sub>2</sub>O, FR de Backup 30irpm, acionamento auto-track, realizando VT em torno de 84ml/kg de peso e SpO<sub>2</sub> entre 94-96% com 3 a 4 L/min de oxigênio suplementar.

Adicionalmente ao desmame parcial do suporte ventilatório, é válido mencionar que o tempo ganho em respiração espontânea proporcionou a criança janelas de oportunidades terapêuticas, como por exemplo, a possibilidade de inserção de alimentos por via oral e maior mobilidade da criança.

Assim, após 42 semanas de TMI e depois de 2 anos e 9 meses em internação hospitalar, a criança recebeu alta em uso parcial de suporte ventilatório domiciliar e dependente de oxigenoterapia contínua. O TMI foi realizado antes e durante todo o processo de retirada da ventilação mecânica, sendo orientada a continuidade do treinamento em âmbito domiciliar para fins de manutenção da força muscular.

## DISCUSSÃO

Este relato descreve os efeitos do TMI na força muscular inspiratória e desmame ventilatório em uma criança com diagnóstico de PAP em uso de ventilação mecânica prolongada. Com o treinamento a criança obteve um aumento de 182,6% da força muscular inspiratória em relação à linha de base e desmame parcial da ventilação mecânica.

Há evidências crescentes de que o uso do TMI aumenta força muscular respiratória, otimiza o desmame da ventilação mecânica, reduz tempo de internação e tempo de ventilação não invasiva pós extubação (AHMED; MARTIN; SMITH, 2019a; BISSETT; GOSSELINK; VAN HAREN, 2020a; VOLPE; ALEIXO; ALMEIDA, 2016), o que corrobora com os resultados encontrados nesse relato. É válido ressaltar que a criança deste relato estava há 2 anos em VPM invasiva e apresentava histórico de desmame ventilatório difícil e, após início do protocolo de TMI e ganho de força, em 12 dias a criança conseguiu um somatório de 10 horas de tolerância em respiração espontânea.

Estudos mostram que a VPM está associada à atrofia e disfunção muscular diafragmática na população pediátrica (GLAU et al., 2018, 2020; JOHNSON et al., 2018; LEE et al., 2017), sendo observada uma diminuição diária 3,4% da espessura do diafragma

(GLAU et al., 2018) e menor eficiência na sua capacidade de gerar força em crianças ventiladas mecanicamente (CRULLI et al., 2021). Essas alterações na estrutura e função diafragmática estão relacionadas a maior tempo de internação e ventilação mecânica prolongada (MISTRI et al., 2020).

Todavia, embora relatado na literatura as disfunções diafragmáticas induzidas pelo ventilador (VIDD) (MISTRI et al., 2020) e consequente fraqueza muscular associada (CRULLI et al., 2021), a criança do caso clínico aqui relatado apresentava uma PI Máx pré intervenção de  $-44,9$  cmH<sub>2</sub>O, valor que poderia ser considerado adequado, tendo em vista trata-se de uma PI Máx esperada para crianças saudáveis de mesmo gênero, porém com idade superior (NASCIMENTO et al., 2012; WILSON et al., 1984).

Definir valores de normalidade de PI Máx para crianças pequenas não é uma tarefa fácil, haja vista que a maioria dos estudos que descrevem equações de predição e valores de normalidade disponíveis foram realizados em crianças a partir de 7 anos de idade (DELGADO et al., 2015; NASCIMENTO et al., 2012; ROSA et al., 2017), dificultando estimar valores adequados para crianças menores.

No entanto, ainda que a força muscular respiratória avaliada pela PI Máx, tenha sido considerada adequada, antes de iniciar o TMI a criança não tolerava a retirada do suporte ventilatório permanecendo dependente continuamente do aparelho. Valores de PI Máx  $> 30$ cmH<sub>2</sub>O são considerados preditores de sucesso de desmame em adultos, porém, seu valor preditivo como teste único em crianças é fraco (NEWTH et al., 2009; SCHINDLER, 2005), o que não exclui sua utilização como indicador da função pulmonar, sendo considerada uma medida válida, simples e segura para avaliar indiretamente a força muscular inspiratória de crianças em VPM (HARIKUMAR et al., 2008).

Contudo, é importante considerar que a primeira medição da PI Máx realizada na criança deste caso foi aferida no ventilador mecânico, podendo este valor ter sido sub ou superestimado pelo aparelho. Outro fator que pode explicar os resultados conflitantes entre força muscular apresentada e dependência contínua da ventilação mecânica pré intervenção é a disfunção respiratória crônica ocasionada pela doença pulmonar de base apresentada pela criança.

Os resultados encontrados neste estudo sugerem que seja necessária uma força muscular inspiratória superior aos valores considerados de normalidade para suportar as cargas adicionais impostas ao sistema respiratório. Os estudos disponíveis na literatura científica que utilizaram o TMI nessa população, concentram-se em crianças maiores, em respiração espontânea e, mais comumente, em pacientes com distúrbios neuromusculares (WOSZEZENKI; HEINZMANN-FILHO; DONADIO, 2017).

Dentre os limitados estudos que descrevem o TMI em crianças sob VPM, encontramos o estudo de Brunherotti et al. (2012) que descreve a respeito do TMI em um lactente com diagnóstico de anoxia neonatal e VM prolongada e, o de Smith et al. (2013) que relatou o seu uso em 2 lactentes com cardiopatias congênitas e histórico de

sucessivas falhas de extubação. Em ambos os estudos os autores relataram resultados positivos (BRUNHEROTTI et al., 2012; SMITH et al., 2013).

Esses achados estão de acordo com resultados encontrados em nosso relato, onde sua utilização promoveu aumento da PI Máx e maior tolerância à respiração espontânea, no entanto, diferentemente de Brunherotti et al. (2012) e Smith et al. (2013), em nosso estudo, a retirada total do suporte ventilatório não foi possível, o que em parte pode ser explicado pela complexidade do caso clínico aqui apresentado.

O protocolo de TMI incrementou força e endurance através da combinação cargas de treinamento moderadas (60% a 76% da PI Máx), menores números de repetições, maiores tempos de sustentação da carga e aumento gradativo do tempo em respiração espontânea, com reavaliações e reajustes periódicos da carga de treino. Nascimento et al. (2020) em um estudo retrospectivo que utilizou cargas de 60% da PI Máx em crianças com diagnósticos complexos em VPM, observou aumentos significativos na PI Máx.

Em contraponto, nos relatos de Smith et al. (2013) e Brunherotti et al. (2012) a carga de treinamento e critérios de progressão não são conhecidos. Uma revisão realizada por Woszezenki et al. (2017) identificou ausência de consenso com relação aos protocolos realizados nessa faixa etária, observando importante variabilidade a respeito da carga, frequência, tempo de treinamento.

Entretanto, Woszezenki et al. (2017) também sinalizam que a maioria dos estudos revisados se basearam no princípio comum de que cargas baixas podem ser utilizadas para ganhos de resistência e altas podem estar mais relacionados com a melhora da força, sugerindo um período de no mínimo 4 semanas de TMI para obter-se resultados benéficos e, salientando que a escolha carga a ser utilizada deve levar em consideração tanto o tipo da doença quanto a gravidade clínica.

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

Em suma, o TMI utilizado neste estudo promoveu o aumento progressivo da PI Máx e facilitou o processo de desmame do suporte ventilatório em uma criança em uso de VPM invasiva prolongada. Observa-se uma escassez de estudos documentados que utilizaram o TMI em crianças com esse propósito, sendo esse, o primeiro até o momento a descrever seu uso na PAP.

Este estudo apresenta limitações por trata-se de um relato de caso, dessa forma, os resultados positivos aqui encontrados não podem ser generalizados, porém, possibilitam informações e maior compreensão, aprimorando as práticas terapêuticas atuais sobre o tema. Por fim, considera-se a necessidade novos estudos que melhor esclareçam os benefícios desse tipo de intervenção na população pediátrica.

## REFERÊNCIAS

AHMED, S.; MARTIN, A. A. D.; SMITH, B. K. Inspiratory Muscle Training in Patients With Prolonged Mechanical Ventilation. *Cardiopulmonary Physical Therapy Journal*, v. 30, n. 1, p. 44–50, jan. 2019a.

AHMED, S.; MARTIN, A. A. D.; SMITH, B. K. Inspiratory Muscle Training in Patients with Prolonged Mechanical Ventilation: Narrative Review. *Cardiopulmonary physical therapy journal*, v. 30, n. 1, p. 44, jan. 2019b.

AL-HAIDARY, A. S. et al. A newly identified novel variant in the CSF2RA gene in a child with pulmonary alveolar proteinosis: a case report. *Journal of medical case reports*, v. 11, n. 1, 2 maio 2017.

AWAB, A.; KHAN, M. S.; YOUNESS, H. A. Whole lung lavage—technical details, challenges and management of complications. *Journal of Thoracic Disease*, v. 9, n. 6, p. 1697, 1 jun. 2017.

BISSETT, B.; GOSSELINK, R.; VAN HAREN, F. M. P. Respiratory Muscle Rehabilitation in Patients with Prolonged Mechanical Ventilation: A Targeted Approach. *Critical Care BioMed Central Ltd.*, , 24 mar. 2020a. Disponível em: <<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC7092518/>>. Acesso em: 11 jan. 2021

BISSETT, B.; GOSSELINK, R.; VAN HAREN, F. M. P. Respiratory Muscle Rehabilitation in Patients with Prolonged Mechanical Ventilation: A Targeted Approach. *Critical Care*, v. 24, n. 1, 24 mar. 2020b.

BRUNHEROTTI, M. A. A. et al. Inspiratory Muscle Training in a Newborn With Anoxia Who Was Chronically Ventilated. *Physical Therapy*, v. 92, n. 6, p. 865–871, 1 jun. 2012.

BUSH, A.; PABARY, R. Pulmonary alveolar proteinosis in children. *Breathe*, v. 16, n. 2, p. 1–15, 1 jun. 2020.

CRULLI, B. et al. Evolution of inspiratory muscle function in children during mechanical ventilation. *Critical care (London, England)*, v. 25, n. 1, 1 dez. 2021.

DELGADO, R. N. et al. Maximal respiratory pressures of healthy children: comparison between obtained and predicted values. *Pediatric physical therapy : the official publication of the Section on Pediatrics of the American Physical Therapy Association*, v. 27, n. 1, p. 31–37, 1 mar. 2015.

DIBLASI, R. M. et al. Therapeutic bilateral lung lavage in a child with pulmonary alveolar proteinosis. *Pediatric critical care medicine : a journal of the Society of Critical Care Medicine and the World Federation of Pediatric Intensive and Critical Care Societies*, v. 11, n. 3, maio 2010.

GLAU, C. L. et al. Progressive Diaphragm Atrophy in Pediatric Acute Respiratory Failure. *Pediatric critical care medicine : a journal of the Society of Critical Care Medicine and the World Federation of Pediatric Intensive and Critical Care Societies*, v. 19, n. 5, p. 406, 1 maio 2018.

GLAU, C. L. et al. Diaphragm Atrophy During Pediatric Acute Respiratory Failure Is Associated With Prolonged Noninvasive Ventilation Requirement Following Extubation. *Pediatric critical care medicine : a journal of the Society of Critical Care Medicine and the World Federation of Pediatric Intensive and Critical Care Societies*, v. 21, n. 9, p. E672–E678, 2020.

GOLIGHER, E. C. et al. Mechanical Ventilation-induced Diaphragm Atrophy Strongly Impacts Clinical Outcomes. *American journal of respiratory and critical care medicine*, v. 197, n. 2, p. 204–213, 15 jan. 2018.

HARIKUMAR, G. et al. Measurement of maximal inspiratory pressure in ventilated children. *Pediatric pulmonology*, v. 43, n. 11, p. 1085, nov. 2008.

IYENGAR, J.; REDDY, B. K. K. R. Pulmonary alveolar proteinosis in children: An unusual presentation with significant clinical impact. *Indian Journal of Pathology and Microbiology*, v. 61, n. 3, p. 418, 1 jul. 2018.

JOHNSON, R. W. et al. Muscle atrophy in mechanically-ventilated critically ill children. *PloS one*, v. 13, n. 12, 1 dez. 2018.

KHEMANI, R. G. et al. Risk factors for pediatric extubation failure: The importance of respiratory muscle strength. *Critical Care Medicine*, v. 45, n. 8, p. e798–e805, 1 ago. 2017.

KOBAYASHI, H. et al. The Impact of Ventilator-Associated Events in Critically Ill Subjects With Prolonged Mechanical Ventilation. *Respiratory care*, v. 62, n. 11, p. 1379–1386, 1 nov. 2017.

KUMAR, A. et al. Pulmonary alveolar proteinosis in adults: pathophysiology and clinical approach *The Lancet Respiratory Medicine* Lancet Publishing Group, , 1 jul. 2018. Disponível em: <<http://www.thelancet.com/article/S2213260018300432/fulltext>>. Acesso em: 11 jan. 2021

LEE, E. P. et al. Evaluation of diaphragmatic function in mechanically ventilated children: An ultrasound study. *PloS one*, v. 12, n. 8, 1 ago. 2017.

MISTRI, S. et al. Diaphragmatic atrophy and dysfunction in critically ill mechanically ventilated children. *Pediatric Pulmonology*, v. 55, n. 12, p. 3457–3464, 1 dez. 2020.

NASCIMENTO, R. A. DO et al. Valores encontrados e preditos para as pressões respiratórias máximas de crianças brasileiras. *Journal of Human Growth and Development*, v. 22, n. 1, p. 01–08, 2012.

NASCIMENTO, M. S. et al. Inspiratory Muscle Training in Children: Moderate Loads (60%) Are Safe and Promote an Increase in PIMAX. *Research Square*, 15 set. 2020.

NAVALES, P. et al. Weaning off mechanical ventilation: much less an art, but not yet a science. *Annals of Translational Medicine*, v. 7, n. Suppl 8, p. S353–S353, dez. 2019.

NEWTN, C. J. L. et al. Weaning and extubation readiness in pediatric patients. *Pediatric critical care medicine : a journal of the Society of Critical Care Medicine and the World Federation of Pediatric Intensive and Critical Care Societies*, v. 10, n. 1, p. 1–11, 2009.

PETTENUZZO, T.; FAN, E. 2016 Year in Review: Mechanical Ventilation. *Respiratory care*, v. 62, n. 5, p. 629–635, 1 maio 2017.

PINTO, A. C. P. N. B. J. L. R. J. C. et al. Treinamento muscular inspiratório em crianças sob ventilação mecânica: revisão da literatura. *ASSOBRAFIR Ciência*, v. 9, n. 2, p. 45–54, 16 out. 2019.

ROSA, G. J. et al. Predictive equations for maximal respiratory pressures of children aged 7-10. *Brazilian journal of physical therapy*, v. 21, n. 1, p. 30–36, 1 jan. 2017.

SHELLEKENS, W. J. M. et al. Strategies to optimize respiratory muscle function in ICU patients. *Critical care (London, England)*, v. 20, n. 1, 19 abr. 2016.

SCHINDLER, M. B. Prediction of ventilation weaning outcome: children are not little adults. *Critical Care*, v. 9, n. 6, p. 651, dez. 2005.

SMITH, B. K. et al. Inspiratory muscle strength training in infants with congenital heart disease and prolonged mechanical ventilation: A case report. *Physical Therapy*, v. 93, n. 2, p. 229–236, fev. 2013.

TABATABAEI, S. A. et al. Pulmonary alveolar proteinosis in children: A case series. *Journal of Research in Medical Sciences*, v. 15, n. 2, p. 120–124, 2010.

VERHASSELT-CRINQUETTE, M. et al. [Congenital pulmonary alveolar proteinosis related to a surfactant protein B deficiency: report of two cases]. *Annales de pathologie*, v. 29, n. 6, p. 481–484, 2009.

VOLPE, M. S.; ALEIXO, A. A.; ALMEIDA, P. R. M. N. DE. Influence of inspiratory muscle training on weaning patients from mechanical ventilation: a systematic review. *Fisioterapia em Movimento*, v. 29, n. 1, p. 173–182, mar. 2016.

WILSON, S. H. et al. Predicted normal values for maximal respiratory pressures in caucasian adults and children. *Thorax*, v. 39, n. 7, p. 535–538, 1984.

WOSZEZENKI, C. T.; HEINZMANN-FILHO, J. P.; DONADIO, M. V. F. Inspiratory muscle training in pediatrics: main indications and technical characteristics of the protocols. *Fisioterapia em Movimento*, v. 30, n. suppl 1, p. 317–324, 2017.

# ANÁLISE RETROSPECTIVA DOS EFEITOS DA REABILITAÇÃO CARDIOPULMONAR EM INDIVÍDUOS HIPERTENSOS

*Data de aceite: 03/04/2023*

**Ana Claudia Maceno Conte**

Centro Universitário São Camilo Curso de  
Fisioterapia

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao Curso de Fisioterapia do Centro Universitário São Camilo, orientado pela Prof<sup>a</sup>. Jeanette Janaina Jaber Lucato, como requisito parcial para obtenção do título de bacharel em Fisioterapia.

**RESUMO: INTRODUÇÃO:** A hipertensão arterial sistêmica (HAS) é uma doença crônica não transmissível, frequentemente associada a fator de risco para doenças cardiovasculares (DCV). Possui influência direta e indireta com fatores genéticos, idade, etnia, sobrepeso/obesidade, sedentarismo, hábitos alimentares, entre outros. Segundo a Organização Mundial da Saúde (OMS), a doença afeta de 20 a 40% da população mundial adulta, sendo as maiores prevalências entre os homens. No Brasil, os dados encontrados são de maior prevalência da doença no sexo feminino, pessoas idosas, pouca escolaridade, sobrepeso e tabagistas. Nesse sentido, são essenciais a formação de estratégias eficientes no tratamento e controle

da doença, dentre elas, a reabilitação cardiopulmonar e metabólica. **OBJETIVO:** Analisar os efeitos da reabilitação cardiopulmonar e metabólica em pacientes com hipertensão arterial sistêmica.

**METODOLOGIA:** Trata-se de um estudo de coorte, retrospectivo e quantitativo, aprovado pelo Comitê de Ética e Pesquisa (Parecer: 3.925.536), para coleta de dados em prontuários de pacientes atendidos no setor de Reabilitação Cardiopulmonar e Metabólica de uma clínica escola, após assinatura do termo de consentimento livre e esclarecido (TCLE). Foram considerados dados como: anamnese; hipótese diagnóstica; medicamentos em uso; doenças associadas e sinais vitais (Frequência cardíaca - FC e Pressão arterial inicial e final - PA); frequência respiratória (f); escala de percepção de esforço (BORG); dados sobre a capacidade funcional (como resultados do Shuttle Walk test) referentes ao período que o paciente esteve no programa. Foi realizada análise estatística utilizando a média e desvio padrão para paramétricos e mediana e intervalo interquartil (25% e 75%) para não paramétricos. Os dados paramétricos foram analisados com Test-T pareado e os não paramétricos com Wilcoxon test. Como

critérios de inclusão tivemos: pacientes com diagnóstico médico de HAS, atendidos no setor de reabilitação cardiopulmonar e metabólica. Como critérios de exclusão: pacientes que tiveram menos de três meses de terapia realizada. **RESULTADOS:** Foram ponderados os prontuários de 9 pacientes, sendo 6 homens e 3 mulheres, com idade média de 74 anos e IMC de 26,5. Não foram encontradas mudanças estatisticamente significativas na comparação, do início do programa de reabilitação para o final das terapias, das seguintes variáveis: FC ( $P=0,822$ ), PAS ( $P=1,000$ ), PAD ( $P=0,500$ ), f ( $P=0,143$ ), BORG ( $P=0,750$ ) e medicamentos ( $P=1,000$ ). No entanto, foi encontrada uma significativa mudança na comparação da capacidade funcional inicial para a final quando realizado o Shuttle Walk Test ( $P=0,010$ ). **CONCLUSÃO:** Não foram encontradas mudanças significativas da PA após o programa de reabilitação cardiopulmonar e metabólica, porém podemos concluir que essas terapias contribuíram para o aumento da capacidade funcional dos pacientes analisados.

**PALAVRAS-CHAVE:** Hipertensão Arterial Sistêmica, Fisioterapia, Pressão Arterial.

**ABSTRACT:** Systemic arterial hypertension (SAH) is a chronic non-communicable disease, often associated with a risk factor for cardiovascular disease (CVD). It has direct and indirect factors about genetics, age, ethnicity, weight/obesity, sedentary lifestyle, and eating habits. According to the World Health Organization (WHO), a disease that affects 20 to 40% of the adult world population, with the highest prevalence among men. In Brazil, the data found are of higher prevalence of the disease in females, older adults, little education, overweight and smokers. In this sense, the formation of efficient strategies in treating controlling the disease is essential, among them, cardiopulmonary and metabolic rehabilitation. The study aims to analyze the effects of cardiopulmonary and metabolic rehabilitation in patients with systemic arterial hypertension. This is a cross-sectional, retrospective, and quantitative analysis, approved by the Ethics and Research Committee (Opinion: 3,925,536), to collect data from medical records of patients treated in the Cardiopulmonary and Metabolic Rehabilitation sector of a teaching clinic after signing the Free and Informed Consent Term (ICF). Data such as anamnesis; diagnostic hypothesis; medications in use; associated diseases and vital signs (initial and final HR and BP); respiratory frequency; perceived exertion scale (BORG); functional capacity data (such as 6-minute walk test and Shuttle Walk test results) for the period the patient was in the program. Statistical analysis was performed using the mean (mean) and standard deviation (Std Dev) for parametric and median (median) and interquartile range (25% and 75%) for non-parametric. Parametric data were analyzed with the paired T-Test and non-parametric data with the Wilcoxon test. As inclusion criteria we had patients with a medical diagnosis of Systemic Arterial Hypertension (SAH) treated in the cardiopulmonary and metabolic rehabilitation sector. As exclusion criteria: patients with less than three months of therapy performed. The medical records of 9 patients were weighted, six men and three women, with a mean age of 65. No statistically significant changes were found in the comparison, from the beginning of the rehabilitation program to the end of the therapies, of the following variables: HR ( $P=0.822$ ), SBP ( $P=1.000$ ), DBP ( $P=0.500$ ), f ( $P=0.143$ ), BORG ( $P=0.750$ ) and drugs ( $P=1.000$ ). However, a significant change was found in comparing the initial to the final functional capacity when the evaluative tests were performed ( $P=0.010$ ). No significant changes in BP were found after the cardiopulmonary and metabolic rehabilitation program. Still, we can conclude that these therapies contributed to increasing the physical and

functional capacity of the analyzed patients.

**KEYWORDS:** Systemic Arterial Hypertension, Physiotherapy, Blood Pressure.

## 1 | INTRODUÇÃO

A hipertensão arterial sistêmica (HAS) é uma condição clínica multifatorial, caracterizada por níveis conservados e elevados de pressão arterial (PA). É considerada uma doença crônica não transmissível (DCNT) com condições frequentemente assintomáticas e altas taxas de prevalência. Fatores como genética, idade, sexo, sobrepeso, sedentarismo, ingestão de sódio e potássio e uso excessivo de bebidas alcoólicas são os principais fatores relacionados a possíveis alterações de pressão. Segundo a Organização Mundial da Saúde (OMS), indivíduos entre 30 e 79 anos passaram de 650 milhões de hipertensos, em 1990, para 1,28 bilhão em 2019.

A Pressão Arterial (PA) pode ser dividida em pressão sistólica (PAS) e diastólica (PAD), medidas em milímetros de mercúrio (mmHg). No caso da hipertensão, considera-se hipertenso o adulto com elevação persistente maior ou igual a 140 mmHg de PAS e maior ou igual a 90 mmHg de PAD, podendo ainda haver outras classificações como normotensão ( $\leq 120/80$  mmHg) e hipotensão (inferior a 90/60 mmHg) (JAMES S. SHAHOUD, 2022). A pressão do sangue no interior das artérias se altera conforme influências fisiológicas do sistema cardiovascular, principalmente o chamado débito cardíaco (DC), que consiste na quantidade de sangue bombeada para o coração no intervalo de um minuto. O aumento considerável da pressão arterial pode estar, geralmente, associado às alterações funcionais e metabólicas, acometendo órgãos vitais como o coração, os rins e os vasos sanguíneos, tornando-se principal fator de risco para doenças cardiovasculares (DCV), doenças renais crônicas (DRC) acidente vascular encefálico (AVE) e diabetes melito (DM) (BARROSO et al., 2020), além de ser considerada fator de risco global de mortalidade (SANTOS et al., 2015). Conforme dados do Sistema Único de Saúde (SUS, 2010), 77% dos custos com hospitalizações do sistema público são de DCV associados à HA: no ano de 2019 R\$2,2 bilhões (NILSON et al., 2019).

O tratamento é definido a partir da Brazilian Guidelines of Hypertension (2020), tendo como base da HAS a terapia farmacológica, com uma ampla variedade de medicamentos que atuam em diferentes vias afetadas pela patologia. Embora os medicamentos hipertensivos sejam via de regra no controle da pressão, os exercícios físicos se tornam estratégia mais utilizada como meio não medicamentoso para intervenção nos principais fatores de risco da doença (DAMORIM et al., 2017).

Segundo a resolução de 2015, o Conselho Federal de Fisioterapia e Terapia Ocupacional (COFFITO), reconheceu a atuação de Fisioterapia Cardiovascular em todos os níveis de atenção à saúde, na promoção, prevenção, proteção e intervenção terapêutica em indivíduos que necessitem de assistência por cardiopatias, doenças vasculares e/ou

síndromes metabólicas, em ambiente hospitalar, ambulatorial ou domiciliar. Neste sentido, a fisioterapia preconiza a redução do uso medicamentoso, com aumento gradativo de exercícios aeróbicos (uso da musculatura de forma rítmica por um tempo prolongado, como as caminhadas) e resistidos (aumento de carga na musculatura) que possam melhorar a aptidão física dos pacientes submetidos a sessões de fisioterapia.

## **2 | OBJETIVO**

### **2.1 Objetivo primário**

Avaliar se o programa de reabilitação cardiopulmonar e metabólica ocasiona mudança no comportamento da pressão arterial (PA) em pacientes com hipertensão arterial sistêmica (HAS) após um período contínuo de terapia.

### **2.2 Objetivo secundário**

Avaliar os efeitos do programa de reabilitação cardiopulmonar na capacidade funcional de indivíduos portadores de hipertensão arterial sistêmica (HAS).

## **3 | MATERIAIS E MÉTODOS**

O presente estudo caracteriza-se por uma análise de coorte, retrospectivo e quantitativo. Os dados foram coletados em uma clínica escola na cidade de São Paulo. O projeto foi aprovado pelo Comitê de Ética para coleta de dados pelo parecer número 3.925.536. Nenhum dado fornecido foi divulgado, ou permitiu a identificação do paciente. Os voluntários, cujos prontuários foram analisados, autorizaram e assinaram um Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE).

Foram considerados como critérios de inclusão os prontuários dos pacientes com diagnóstico médico de hipertensão arterial sistêmica associados ou não com doenças cardiopulmonares e/ou metabólicas que são atendidos no setor de Reabilitação Cardiopulmonar e Metabólica de uma clínica escola na cidade de São Paulo. Foram excluídos pacientes que tiveram menos de três meses de terapia realizada.

As coletas em prontuários englobam dados como: anamnese; hipótese diagnóstica; medicamentos em uso; doenças associadas e sinais vitais (FC e PA inicial e final) referentes ao período em que o paciente realizou terapia; frequência respiratória (f); escala de percepção de esforço (BORG); e dados sobre a capacidade funcional (como resultados do Shuttle Walk test) referente ao período que o paciente realizou terapia; por no mínimo 3 (três) e no máximo 6 (seis) meses de tratamento, sendo cada terapia com duração de 40 (quarenta) minutos a 1 (uma) hora.

Todas as análises foram realizadas utilizando o pacote de estatístico software Statistical Package for Social Sciences (SPSS) versão 28.0.1 (SPSS Inc.®; Chicago, IL,

USA). As variáveis contínuas foram expressas em média e desvio padrão (DP) ou mediana e intervalo interquartil (IIQ) 25%-75%. Os dados categóricos foram apresentados em número absoluto e relativo (%). Com intuito de verificar a distribuição de normalidade dos dados, foi aplicado o teste de normalidade de Shapiro Wilk. Os dados paramétricos foram analisados com Test-T pareado e os não paramétricos com Wilcoxon test. Foi considerado significativo os dados que apresentaram  $P < 0,05$ .

## 4 | RESULTADOS

Dos 32 pacientes em tratamento no setor de Fisioterapia Cardiopulmonar e Metabólica, apenas 9 foram selecionados para o estudo, por apresentarem diagnóstico de HAS. Dentre estes, 6 eram do sexo masculino e 3 do sexo feminino, com idade média de 74 anos e IMC 26,5.

Variáveis	n=9
Sexo (masculino); n (%)	6 (66,66)
Sexo (feminino); n (%)	3 (33,33)
Idade (anos) M±DP	74,55 ± 5,12
IMC (kg/m <sup>2</sup> ) M±DP	26,57 ± 3,89
PAS Pré reabilitação (mmHg) M±DP	131,11 ± 10,99
PAS Pós reabilitação (mmHg) M±DP	131,11 ± 10,99
PAD Pré reabilitação (mmHg) M±DP	78,88 ± 7,37
PAD Pós reabilitação (mmHg) M±DP	75,55 ± 9,55

M±DP: média±desvio-padrão; IMC: índice de massa corporal; PAS: pressão arterial sistólica; PAD: pressão arterial diastólica.

Tabela 1 Características antropométricas e clínicas da amostra

	Valor Pré (M)	Valor Pós (M)	Valor de P
PAS (N=9)	130	130	1,000
PAD (N=9)	80	70	0,500

M: média; PAS: pressão arterial sistólica; PAD: pressão arterial diastólica; P: valor real da estatística

Tabela 2 Análise estatística isolada da PA

	AVALIAÇÃO	IMC	FC	PA	F	BORG	SWT	MEDICAMENTOS
Paciente A	Inicial	31,43	96 bpm	120x80	20 rpm	0	270 m	Diltiazem 20mg, 2x ao dia
	Final	32,6	85 bpm	120x80	26 rpm	0	330 m	Atenolol 25mg, 1x ao dia
Paciente B	Inicial	32,1	57 bpm	130x90	17 rpm	1	N/A	Atenolol 25mg, 1x ao dia
	Final	33,44	66 bpm	130x90	30 rpm	1	N/A	Atenolol 25mg, 1x ao dia
Paciente C	Inicial	25,1	103 bpm	130x80	15 rpm	2	210 m	Losartana 50mg 1x/dia; ASS 100mg 1x/dia; Anlodipino 50mg 1x/dia; Glibage 500mg 1x/dia; Sinvastatina 40mg 1x/dia;
	Final	25,1	95 bpm	130x70	18 rpm	4	330 m	Losartana 50mg 1x/dia; ASS 100mg 1x/dia; Anlodipino 50mg 1x/dia; Glibage 500mg 1x/dia; Sinvastatina 40mg 1x/dia;
Paciente D	Inicial	31,3	108 bpm	130x90	22 rpm	2	250 m	Levotiroxina 250mg; Enalapril 1x/dia; Hidroclorotiazida 1x/dia; Floxetina 1x/dia; Azitromicina 500mg 1x/dia;
	Final	30,7	105 bpm	130x90	25 rpm	0	270 m	Levotiroxina 250mg; Enalapril 1x/dia; Hidroclorotiazida 1x/dia; Floxetina 1x/dia; Azitromicina 500mg 1x/dia;
Paciente E	Inicial	24,4	84 bpm	110x70	19 rpm	2	190 m	Enalapril 5mg 1x dia; Exodus 10mg 1x/dia; Sinvastatina 20mg 1x/dia; AAS 10mg dia sim sai não;
	Final	24,8	70 bpm	110x70	20 rpm	0	210 m	Enalapril 5mg 1x dia; Exodus 10mg 1x/dia; Sinvastatina 20mg 1x/dia; AAS 10mg dia sim sai não; Carvedilol 6mg 2x/dia
Paciente F	Inicial	22,9	76 bpm	140x80	22 rpm	0	200 m	latanoprost 50ml 1x/dia; Alopurinol 100mg 1x/dia; Furamato de formotinol 2mg 2x/dia; Buderonida 400mg 2x/dia; Cloridrato de diltiazem 60mg 3x/dia; Sinvastatina 20mg 1x/dia;
	Final	22,5	75 bpm	130x60	26 rpm	0	230 m	latanoprost 50ml 1x/dia; Alopurinol 100mg 1x/dia; Furamato de formotinol 2mg 2x/dia; Buderonida 400mg 2x/dia; Cloridrato de diltiazem 60mg 3x/dia; Sinvastatina 20mg 1x/dia;
Paciente G	Inicial	24	76 bpm	130x80	21 rpm	0	380 m	Losartana 50mg 1x/dia; Alopurinol 100mg 1x/dia; Pifredirona 250g 8/8h
	Final	22,6	81 bpm	140x80	21 rpm	0	490 m	Losartana 50mg 1x/dia; Alopurinol 100mg 1x/dia; Pifredirona 250g 8/8h
Paciente H	Inicial	24,4	59 bpm	150x70	22 rpm	0	N/A	Hidrolozina 25mg 3x/dia; Convedilol 6mg 2x/dia; AAS 1x/dia; Glibage 750mg 1x dia; Glicozida 50mg 1x/dia;
	Final	24	68 bpm	150x70	19 rpm	0	N/A	Hidrolozina 25mg 3x/dia; Convedilol 6mg 2x/dia; AAS 1x/dia; Glibage 750mg 1x dia; Glicozida 50mg 1x/dia;
Paciente I	Inicial	24,1	80 bpm	140x70	24 rpm	1	200 m	Aldactone 25mg 1x/dia; Furosemda 40mg 1x/dia; Pedsim 40mg quando necessário; Spiriva 2puff na manutenção da Dpoc;
	Final	22,9	102 bpm	140x70	21 rpm	1	250 m	Aldactone 25mg 1x/dia; Furosemda 40mg 1x/dia; Pedsim 40mg quando necessário; Spiriva 2puff na manutenção da Dpoc;

Tabela 3 Dados individuais coletados para análise estatística

Em relação à variável primária (PA), foi possível verificar que não houve diferença estatística a comparação da PAS ( $P=1,000$ ) e da PAD ( $P=0,500$ ) pré reabilitação versus pós reabilitação. O mesmo desfecho foi observado para as demais variáveis FC, f, BORG e quantidade de medicamentos em uso ( $P=0,8$ ;  $0,1$ ;  $0,7$  e  $1,0$ , respectivamente). Apesar disso, foi evidenciado diferença estatística ao comparar a capacidade funcional pré e pós reabilitação cardiovascular avaliada pela distância percorrida no Incremental Shuttle Walk Test ( $P=0,010$ ).

## 5 | DISCUSSÃO

Apesar de não observarmos alterações na PA relacionadas aos efeitos do programa de reabilitação, conforme já evidenciado em estudos anteriores, foi possível investigar que essa intervenção contribuiu para o aumento da capacidade física, evidenciada pela distância percorrida no teste de avaliação funcional.

Em comparação com outros estudos publicados na literatura, podemos perceber as nuances nos resultados quando o assunto é alterações da PA, uma vez que foram propostos protocolos de tratamento distintos. Dentre os 16 artigos selecionados, de 2017 a 2022, cuja temática refletia sobre análise do comportamento da PA em indivíduos adultos, 5 avaliaram que a PAS e a PAD tiveram significativa diminuição ( $P<0,050$ ) (LIMA, L. G. et

al, 2017; CAMINITI, G. et al, 2021; AGUIA, R. E. M. et al., 2017; LOPES, S. et al, 2021; MARTINEZAGUIRRE-BETOLAZA, A. et al., 2020), 5 evidenciaram que a PAS diminui mais quando comparada com a PAD (DAMORIM, I. R. et al., 2017; PAGONAS, N. et al., 2017; LI, H; WEI, W. R; CAN, Z., 2018; SLIVOVSKAJA, I. et al., 2018; BOENO, F.P. et al., 2020) e 2 artigos opuseram seus resultados apresentando redução maior da PAD nos grupos de intervenção (BERTANI, R. F. et al., 2018; BRITO, L. C. et al., 2019). Por fim, 2 dos artigos selecionados não tiveram como resultado, mudanças significativas nos valores da PA (SCHROEDER, E. C. et al., 2019; CONCEIÇÃO, A. F. et al, 2021).

Quando analisamos as características em comum dos estudos que apresentaram resultados positivos quanto a redução da PA, podemos observar que em quase sua totalidade são estudos que submetem os pacientes a tratamentos de diferentes modalidades de exercícios, por um período maior, grupos amostrais quantitativamente maiores. São pesquisas que apresentam o limiar de comparação entre treinamento aeróbico e de resistência com o treinamento aeróbico isolado (LIMA, L. G. et al, 2017; CAMINITI, G. et al, 2021), ou o que compara grupos controles com pessoas sedentárias com um grupo de aplicação de atividade física frequente (AGUIA, R. E. M. et al., 2017; LOPES, S. et al, 2021; MARTINEZAGUIRRE-BETOLAZA, A. et al., 2020). Outros dados contrastam com o método protocolar escolhido para a nossa busca de dados, a amostragem dos artigos anteriormente mencionados, inclui ao menos 20 pacientes para os grupos de intervenção, possibilitando maiores chances de computação de valores.

De acordo com o estudo de CAMINITI, G. et al, 2021, foram necessários 230 idosos do sexo masculino com sobrepeso ou obesos, diagnosticados com HAS, para conclusão de diminuição da PA com protocolo de atividade física. Esse estudo teve como diferencial a associação de outros contribuintes para desfecho favorável, como: acompanhamento por dieta balanceada e monitorização pelo exame de monitoração ambulatorial da pressão arterial (MAPA) por 24 horas.

Em contrapartida, o estudo de AGUIA, R. E. M. et al, 2017, selecionou 18 mulheres na menopausa, hipertensas e sem condicionamento físico para darem início ao programa de treinamento concorrente, com frequência de 3 vezes por semana (60 minutos/sessão) e duração de 6 meses. Como resultado, foi possível evidenciar melhora significativa na pressão sistólica e diastólica de repouso. Mesmo com os consideráveis achados desse estudo, podemos perceber que o grupo de intervenção elegeu um público específico e que não contempla toda população, o que acaba por excluir a possibilidade de comparação com a escolha de amostra do nosso estudo.

Outro ponto a ser analisado em comparação ao nosso estudo é que alguns artigos concluíram que a PAS pode ter maior redução quando comparada a PAD dependendo do tipo de intervenção aplicado. Dois desses estudos trabalham com aplicação de carga máxima no protocolo de tratamento (DAMORIM, I. R. et al., 2017; PAGONAS, N. et al., 2017). Um deles propôs um protocolo de 60 minutos de caminhada, 3 vezes na semana,

durante 12 semanas de reabilitação (LI, H; WEI, W. R; CAN, Z., 2018). Um deles submeteu os pacientes a terapias com maior duração de tempo e por período de análise superior (SLIVOVSKAJA, I. et al., 2018). O último estudo que concluiu diminuição maior da PAS (BOENO, F.P. et al., 2020) associou tratamento farmacológico e constatou que a diminuição da PAS veio por uma média da PAS total em 24 horas.

Dois dos artigos selecionados para compor nossa análise de discussão tiveram como desfecho maior diminuição da PAD em comparação com a PAS, ambos com resultados para o grupo com monitorização noturna, fato este que pode ou não ser atribuído a casualidade. O primeiro estudo manteve os pacientes controlados via MAPA (BERTANI, R. F. et al., 2018), este concluiu que a PAD noturna teve menores valores. Já, para as buscas da segunda tese, o grupo de intervenção submetido a pedaladas noturnas de 45 minutos de intensidade moderada, tiveram registros de menor PAD ao longo da pesquisa (BRITO, L. C. et al., 2019).

A não redução da PAS e da PAD também foi dada como conclusão para alguns dos artigos selecionados. SCHROEDER, E. C. et al., 2019 teve, assim como o nosso, um curto período para aplicação do protocolo (8 semanas), além de ter apontado como limitador para desfechos positivos o fato de todos os pacientes selecionados manterem dieta regulada como tratamento adjunto. O segundo estudo sem resultados significativos, incluiu em sua amostra pacientes de 20 a 40 anos, não tabagistas, do sexo masculino e com algum nível de aptidão física. Estes fatores podem ter influenciado na conclusão do estudo, por se tratar de jovens e com histórico hipotético de uma rotina de hábitos saudáveis (CONCEIÇÃO, A. F. et al, 2021).

Um dos fatores que corroboram para o nosso achado é a ausência de recursos de monitorização mais precisos, como por exemplo o uso do MAPA, como apresentado por outros estudos com resultados positivos. Além de termos como fator limitador, todos os pacientes com prontuários analisados estarem com a PA controlada mediante uso de fármacos desde o início do período de reabilitação.

Nosso estudo possibilitou que, apesar de não observarmos resultados relevantes para o objetivo primário, pudéssemos ter um comparativo de outras variáveis e os efeitos da reabilitação sobre elas, como por exemplo, no desmame medicamentoso, na FC e na FR, que também não mostraram diferença estatisticamente significativa. O prognóstico da HAS em pacientes na reabilitação está diretamente relacionado à capacidade funcional, sendo ele o desfecho primário na maioria dos ensaios clínicos realizados nesse tipo de população (MARSICO, A. et al, 2021). Os testes de capacidade funcional são realizados não só para avaliação do quadro do paciente, mas também para acompanhamento de ganhos durante a terapia e prescrição de exercícios terapêuticos. Segundo os dados da nossa pesquisa, os testes de avaliação funcional foram as variáveis de melhor resultado, evidenciando uma significativa melhora da capacidade funcional nos pacientes durante o período de tratamento.

## 6 | CONCLUSÃO

Das variáveis analisadas na presente pesquisa, não foram observadas alterações significativas quanto à pressão arterial quando dado início ao programa de reabilitação no setor de fisioterapia cardiopulmonar e metabólica. Entretanto, foi evidenciado, através do teste de capacidade funcional, que o plano terapêutico contribuiu para aumento da capacidade física dos pacientes em questão.

## REFERÊNCIAS

AGUIA, R. E. M. et al. Effects of concurrent training on morphological and functional parameters and blood pressure in hypertensive women. **Revista Brasileira de Ciência e Movimento**: RBCM, v. 25, n. 3, p. 53–60, 2017. Disponível em: <https://pesquisa.bvsalud.org/portal/resource/pt/biblio-880649>

BARROSO, Weimar Kunz Sebba; RODRIGUES, Cibele Isaac Saad; et al. Diretrizes Brasileiras de Hipertensão Arterial, **Arq. Bras. Cardiologia**, São Paulo, 2021. Disponível em: <https://abccardiol.org/article/diretrizes-brasileiras-de-hipertensao-arterial-2020/>

BERTANI, R. F. et al. Resistance Exercise Training Is More Effective than Interval Aerobic Training in Reducing Blood Pressure During Sleep in Hypertensive Elderly Patients. **Journal of strength and conditioning research**. 2018. Disponível em: <https://doi.org/10.1519/JSC.0000000000002354>

BOENO, F. P. et al. Effect of aerobic and resistance exercise training on inflammation, endothelial function and ambulatory blood pressure in middle-aged hypertensive patients. **Journal of Hypertension**. Dec 2020. Disponível em: doi:10.1097/HJH.0000000000002581

BRITO, L. C. et al. Recommendations in Post-exercise Hypotension: Concerns, Best Practices and Interpretation. **Int J Sports Med**. New York, 2019. Disponível em: DOI: 10.1055/a-0938-4415

CAMINITI, G., LELLAMO, F., MANCUSO, A., CERRITO, A., MONTANO, M., MANZI, V., & VOLTERRANI, M. Effects of 12 weeks of aerobic versus combined aerobic plus resistance exercise training on short-term blood pressure variability in patients with hypertension. **Journal of applied physiology**, 2021. Disponível em: <https://doi.org/10.1152/jappphysiol.00910.2020>

CONCEIÇÃO, A; MUNIZ, D; SANTOS, C; QUEIROZ, C. Acute Blood Pressure Response to Different Resistance Programs in Trained Men. **Int. j. cardiovasc. sci**. June 2021. Disponível em: DOI: <https://doi.org/10.36660/ijcs.20190215>

DAMORIM, I. R. et al. Kinetics of hypotension during 50 sessions of resistance and aerobic training in hypertensive patients: A randomized clinical trial. **Arquivos Brasileiros de Cardiologia**, v. 108, n. 4, p. 323–330, 2017. Disponível em: <https://doi.org/10.5935/abc.20170029>

JAMES S. SHAHOUD, N. R. A. Physiology, Arterial Pressure Regulation. In **StatPearls Publishing**, Filadelfia, 6 sep. 2021. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/30860744/>

LIMA, L. G; BONARDI, J.; CAMPOS, G. O.; BERTANI, R. F.; SCHER, L.; MORIGUTI, C.; FERRIOLLI, E.; LIMA, N. Combined aerobic and resistance training are there additional benefits for older hypertensive adults. **Clinics**. Sao Paulo, Brazil 2017. Disponível em: [https://doi.org/10.6061/clinics/2017\(06\)06](https://doi.org/10.6061/clinics/2017(06)06)

LOPES, S., MESQUITA-BASTOS, J., GARCIA, C., BERTOQUINI, S., RIBAU, V., et al. Effect of Exercise Training on Ambulatory Blood Pressure Among Patients With Resistant Hypertension: A Randomized Clinical Trial. **JAMA cardiology**, 2020. Disponível em: <https://doi.org/10.1001/jamacardio.2021.2735>

MARSICO, A.; DAL CORSO, S.; DE CARVALHO, E. F.; AKELIAN, V.; PHILLIPS, S.; STIRBULOV, R.; POLONIO, I.; NAVARRO, F.; CONSOLIM COLOMBO, F.; CAHALIN, L. P. A more effective alternative to the 6-minute walk test for the assessment of functional capacity in patients with pulmonary hypertension. **European journal of physical and rehabilitation medicine**, 2020. Disponível em: <https://doi.org/10.23736/S19739087.21.065618>

MARTINEZAGUIRRE-BETOLAZA, A. et al. Effects of different aerobic exercise programs on cardiac autonomic modulation and hemodynamics in hypertension: data from EXERDIET-HTA randomized trial. **Journal of Human Hypertension**, 2020. Disponível em: <https://doi.org/10.1038/s41371-020-0298-4>

NILSON, E.A.F; et al. Custos atribuíveis a obesidade, hipertensão e diabetes no Sistema Único de Saúde. **Rev Panam Salud Publica**. Brasil, 2019. Disponível em: <https://doi.org/10.26633/RPSP.2020.32>

PAGONAS, N. et al. Aerobic versus isometric handgrip exercise in hypertension: A randomized controlled trial. **Journal of Hypertension**, 2017. Disponível em: <https://doi.org/10.1097/HJH.0000000000001445>

SANTOS, R. Z. et al. Treinamento aeróbio intenso promove redução da pressão arterial em hipertensos. **Revista Brasileira de Medicina do Esporte**, v. 21, n. 4, p.292–296, 2015. <https://doi.org/10.1590/1517-869220152104139357>

SCHROEDER, E. C. et al. Comparative effectiveness of aerobic, resistance, and combined training on cardiovascular disease risk factors. **PLoS one**, 2019. Disponível em: <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0210292>

SLIVOVSKAJA, I. et al. Aerobic Training Effect on Arterial Stiffness in Metabolic Syndrome. **American Journal of medicine**, v. 131, n. 2, p. 148–155, 2018. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.amjmed.2017.07.038>

SOUZA, P. N.; CAROMANO, F. A.; SANTOS, G. A. Hipertensão arterial leve e exercício físico: o que o fisioterapeuta deve saber. **Fisioterapia E Pesquisa**. 2001. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/fpusp.v8i1.79377>

# EFETIVIDADE DO EXERCÍCIO TERAPÊUTICO NA REDUÇÃO DA CINESIOFOBIA EM ADULTOS COM DOR CERVICAL CRÔNICA: UMA REVISÃO SISTEMÁTICA

Data de aceite: 03/04/2023

**Nicolly Gonçalves Farias**

**Patrícia Ellen Pinto Castro**

**Gabrielle de Sousa Braga**

**Amanda de Oliveira Toledo**

**Ticiania Mesquita de Oliveira Fonteneles**

**Ana Paula Vasconcellos Abdon**

**RESUMO:** Este estudo objetivou avaliar a efetividade do exercício terapêutico na redução da cinesiofobia em pessoas com cervicalgia crônica, a partir de estudos prévios da literatura. Trata-se de uma revisão realizada de acordo com *Preferred Reporting Items for Systematic Review (PRISMA)* por meio do levantamento bibliográfico nas bases de dados PubMed, Biblioteca Virtual em Saúde – BVS e SciELO, utilizando as seguintes palavras-chave e/ou descritores: cinesiofobia, dor crônica/dor musculoesquelética e adultos em inglês e português, que incluíssem protocolos exercício terapêuticos em pessoas com dor cervical. A busca de dados ocorreu em novembro de 2022, contemplando amostra com 689 artigos, sendo incluídos 5 estudos

experimentais, escritos no idioma inglês, publicados nos últimos cinco anos (2018-2022). A amostra cumulativa dos estudos incluídos nesta revisão integrativa foi de 373 adultos, com idades que variaram entre 18 e 60 anos. Todos os artigos analisados utilizaram a Escala Tampa para Cinesiofobia e demonstraram resultados positivos com relação à melhora do medo do movimento após os protocolos de exercícios terapêuticos. O exercício terapêutico associado também a outras terapias, como a terapia cognitivo comportamental e a tecnologias de realidade virtual, é eficaz na redução da cinesiofobia de pacientes com dor cervical crônica inespecífica a curto e a médio prazo.

**PALAVRAS-CHAVE:** Exercício Terapêutico. Medo. Dor Musculoesquelética. Dor Crônica. Cervicalgia. Adulto.

**ABSTRACT:** This study aimed to evaluate the effectiveness of therapeutic exercise in the reduction of kinesiophobia in people with chronic neck pain, based on previous studies in the literature. This is a review carried out in accordance with the Preferred Reporting Items for Systematic Review (PRISMA) through a bibliographic survey in the PubMed, Virtual Health Library – VHL

and SciELO databases, using the following keywords and/or descriptors: kinesiophobia, chronic pain/musculoskeletal pain, and adults in English and Portuguese that included therapeutic exercise protocols in people with neck pain. The data search started in November 2022, covering a sample of 689 articles, including 5 experimental studies, written in English, published in the last five years (2018-2022). The cumulative sample of studies included in this integrative review was 373 adults, aged between 18 and 60 years. All analyzed articles used the Tampa Scale for Kinesiophobia and demonstrated positive results regarding the improvement of fear of movement after therapeutic exercise protocols. Therapeutic exercise also associated with other therapies, such as cognitive behavioral therapy and virtual reality technologies, is effective in reducing kinesiophobia in patients with chronic nonspecific neck pain in the short and medium term.

**KEYWORDS:** Exercise Therapy. Fear. Musculoskeletal Pain. Chronic Pain. Neck Pain. Adult.

## INTRODUÇÃO

A *International Association for the Study of Pain* (IASP) trouxe em 2020 a definição atualizada de dor como uma “experiência sensitiva e emocional desagradável associada, ou semelhante àquela associada, a uma lesão tecidual real ou potencial”, nessa definição a dor é abordada em um contexto multidimensional, trazendo a importância das vivências individuais (RAJA et al., 2020).

Dados do Global Burden of Disease Study 2016 ratificam a elevada prevalência da dor crônica e a incapacidade decorrente da dor em todo mundo. No Brasil, a prevalência da dor crônica pode variar de 23 a 76% dependendo da região do país, predominando nas mulheres e nas idades mais avançadas (AGUIAR et al., 2021). Dentre os subtipos, a dor musculoesquelética é a principal causa de anos vividos com incapacidade (VOS et al., 2017).

Em particular, a cervicalgia crônica é considerada a sexta causa de anos vividos com incapacidade (KOHRT; GRIFFITH; PATEL, 2018), associados a fatores biológicos, psicológicos e sociais, repercutindo em altos gastos financeiros e redução da produtividade do trabalho (ANDREUCCI et al., 2020).

Devido sua natureza multifatorial, destaca-se as questões psicológicas, uma vez que a permanência prolongada da dor pode levar a mudanças cognitivas e comportamentais. Além disso, essas alterações estão relacionadas com desenvolvimento ou intensificação do estresse, quadros depressivos, de ansiedade e distúrbios do sono (ARANGO-DÁVILA; RINCÓN-HOYOS, 2018; GUNAY UCURUM, 2019). As mudanças cognitivas e comportamentais acontecem pelas crenças infundadas de que determinado movimento ou atividade pode se tornar prejudicial. Isto leva a pensamentos pessimistas e ao processo de medo-evitação, sendo capaz de gerar comprometimento motor e da execução de cinesias indesejadas (HOTTA et al., 2022).

Nesse contexto, o processo de medo-evitação acontece quando as pessoas

reagem de forma exacerbada a ameaças, sendo descrita como cinesiofobia, um medo excessivo, irracional e debilitante de realizar movimentos, em virtude de uma sensação de vulnerabilidade a uma possível real ou potencial lesão dolorosa. Esta condição apresenta elevada prevalência, que pode variar de 50 a 70%, com repercussões negativas na modulação e no gerenciamento da dor a longo prazo (LUQUE-SUAREZ; MARTINEZ-CALDERON; FALLA, 2019).

Dentre as repercussões funcionais na cervicalgia crônica em decorrência da cinesiofobia, é observada a associação com a intensidade da dor, como também redução da amplitude de movimento (ADM) e alterações proprioceptivas uma vez que leva uma rigidez muscular devido a hipervigilância e no medo de a condição possa piorar (ASIRI et al., 2021). Os estudos observam que existem uma variedade de tratamentos para melhora dessa condição e dos aspectos envolvidos, dentre eles, os exercícios terapêuticos multimodais promovem efeitos positivos na redução do quadro álgico, melhora da funcionalidade e redução da cinesiofobia em indivíduos com dor cervical crônica inespecífica (RODRÍGUEZ-SANZ et al., 2019; MONTICONE et al., 2019).

Uma revisão sistemática da literatura permitirá analisar a efetividade do exercício físico e de outras terapias não farmacológicas na redução da cinesiofobia em pessoas com cervicalgia crônica, e auxiliar na captura e revisão das evidências fornecidas pelos estudos primários. Acredita-se também que esse estudo possa contribuir com a identificação dos principais exercícios prescritos e seus benefícios que influenciam no manejo da dor crônica e incentivar a realização de estudos nessa área. Diante disso, este estudo teve como objetivo avaliar a efetividade do exercício terapêutico na redução da cinesiofobia em pessoas com cervicalgia crônica, a partir de estudos prévios da literatura.

## MÉTODOS

Trata-se de uma revisão sistemática, realizada de acordo com as recomendações do *Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses* (PRISMA) (MOHER et al., 2009). Além disso, foram adotadas neste estudo as seguintes etapas: (1) elaboração da pergunta da pesquisa; (2) busca na literatura; (3) seleção dos artigos; (4) extração dos dados; (5) síntese dos dados e (6) avaliação da qualidade metodológica (PEREIRA; GALVÃO, 2014).

Inicialmente, elaborou-se a pergunta de pesquisa: “O exercício terapêutico é efetivo na redução da cinesiofobia em pessoas adultas com cervicalgia crônica?” Para responder esse questionamento realizaram-se buscas nos portais e bases de dados PubMed, Biblioteca Virtual em Saúde – BVS e SciELO, através da estratégia de busca utilizando as seguintes palavras-chave e/ou descritores: cinesiofobia, dor crônica/dor musculoesquelética e adultos em inglês e português, bem como seus sinônimos.

Os termos de busca foram propostos com base nos vocabulários controlados do

DeCS/MeSH e pela adição de uma palavra-chave, e buscados em qualquer parte do artigo (i.e., categoria *All Fields*) de acordo com a seguinte conjunção dos termos:

- cinesiofobia AND (“dor crônica” OR “dores crônicas”) AND adultos
- cinesiofobia AND (“dor musculoesquelética” OR “dores musculoesqueléticas”) AND adultos
- kinesiophobia AND (“chronic pain” OR “chronic pains”) AND adults
- kinesiophobia AND (“musculoskeletal pain” OR “musculoskeletal pains”) AND adults

Foram incluídos artigos originais, do tipo ensaio clínico randomizado ou de intervenção que trouxessem em seus protocolos exercício terapêuticos em pessoas com dor cervical, publicados em português, inglês ou espanhol em periódicos científicos revisados por pares publicados nos últimos 5 anos (2018 a 2022).

Os critérios de exclusão adotados foram artigos de revisão ou observacionais, estudos nos quais não constem o termo cinesiofobia e participantes com queixa de dor com tempo de duração inferior a três meses ou ausência desta informação. Não foram selecionados artigos ou outros registros em literatura cinzenta. O período de busca dos artigos ocorreu no mês de novembro de 2022.

A avaliação da elegibilidade foi realizada por três pesquisadores de forma independente, a partir da leitura do título e do resumo dos artigos. Nos casos de dúvida, o artigo passou para a próxima etapa que envolveu a análise do texto completo. Ressalta-se que as discordâncias foram avaliadas por um quarto pesquisador buscando chegar a um consenso.

Os dados foram analisados pelo *software Rayyan* e as informações extraídas foram: (1) autoria; (2) ano de publicação; (3) país de origem; (4) tamanho e características da amostra; (5) objetivo do estudo; (6) protocolos de exercícios prescritos; (7) instrumentos de avaliação e (8) principais resultados.

## RESULTADOS

Da busca inicial foram encontrados 698 artigos, nessa parte da análise foram adicionados 4 artigos para compor o corpo dos resultados, totalizando 702 obras científicas. Dessas, foram excluídos 120 artigos duplicados e, após a aplicação dos filtros “últimos 5 anos” e publicados em inglês ou português, 391 artigos foram assinalados como não, restando um total de 191 trabalhos. Das obras restantes foram excluídos 127 artigos após as análises de título e resumo, restando, assim, 64 textos, 46 foram excluídos por se tratar de outras patologias que não a cervicgia crônica, 10 porque se tratava de estudos observacionais, 1 por não trazer a idade clara dos participantes da pesquisa e 2 por se tratar de projetos de pesquisa. Resultando, ao final, um total de 5 artigos que contemplavam a

pergunta de pesquisa e foram incluídos nesse estudo. O fluxograma correspondente à etapa de seleção dos artigos pode ser analisado na figura 1.

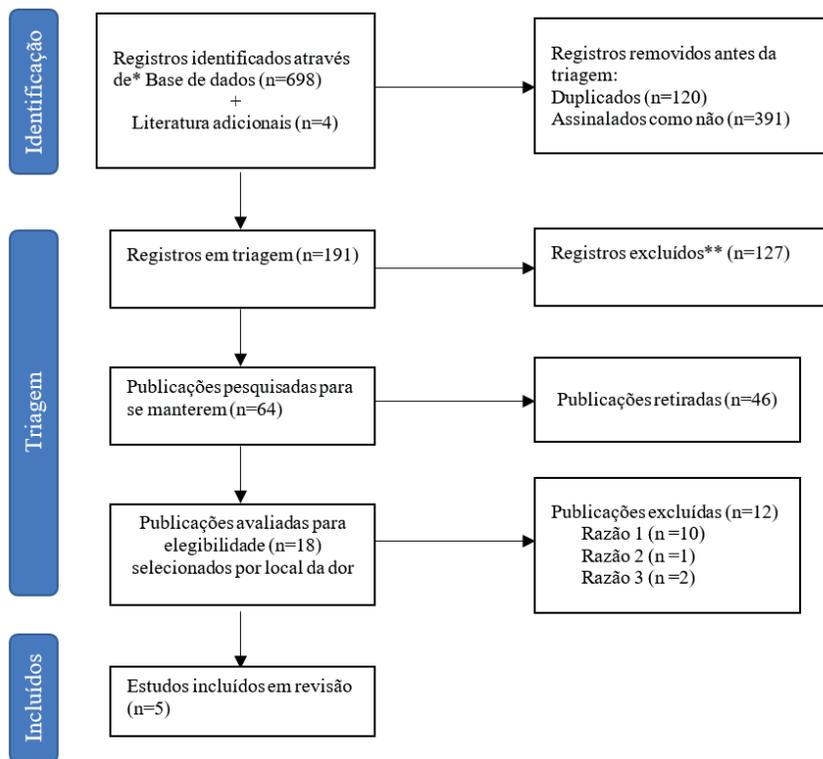


Figura 1. Fluxograma de seleção de estudos.

Todos os artigos selecionados foram escritos em inglês, no entanto, as pesquisas foram desenvolvidas em diferentes países, a saber: Austrália (BAHAT, 2018), Irã (JAVDANEH et al., 2020), Itália (MONTICONE et al., 2019), Nigéria (AKODU; NWANN; FAPOJUWO, 2021) e Espanha (TEJERA et al., 2020), não havendo maior prevalência em nenhum país específico. Todos os artigos analisados utilizaram a Escala Tampa para Cinesiofobia (*Tampa Scale for Kinesiophobia - TSK*), em suas versões traduzidas para o idioma da região analisada. A amostra cumulativa dos estudos incluídos nesta revisão integrativa foi de 373 adultos, com idades que variaram entre 18 e 60 anos.

O Índice de incapacidade do pescoço (NDI) foi usado em quatro dos cinco artigos analisados (AKODU; NWANN; FAPOJUWO, 2021; BAHAT, 2018; JAVDANEH et al., 2020; MONTICONE et al., 2019 e TEJERA et al., 2020). Três artigos utilizaram a Escala Visual Analógica (EVA) (BAHAT, 2018; MONTICONE et al., 2019 e TEJERA et al., 2020) e dois utilizaram a Escala Numérica de Avaliação da Dor (NPS) para avaliação da intensidade da dor (AKODU; NWANN; FAPOJUWO, 2021; MONTICONE et al., 2019) e a Escala de pensamentos catastróficos foi usada em dois dos cinco artigos (MONTICONE et al., 2019;

TEJERA et al., 2020). Dois utilizaram o EQ-5D (*EuroQol-Five Dimensions*) para avaliação da qualidade de vida (BAHAT, 2018 e MONTICONE et al., 2019) os mesmos autores utilizaram também a escala GPE (*Global Perceived Effect Scale*) - uma escala que avalia o quanto o paciente acha que a sua condição melhorou ou piorou desde um ponto de tempo. Dados resumidos dos estudos incluídos na revisão, com características, objetivos e principais resultados, estão apresentados na (Tabela 1).

Autor/Ano	Origem dos dados	Objetivo	População estudo	Instrumentos de avaliação e protocolos do exercício terapêutico	Principais achados
AKODU; NWANN; FAPOJUWO (2021)	Nigéria	Comparar os efeitos de duas modalidades de exercícios (pilates e exercícios de estabilização cervical) na dor, qualidade do sono, incapacidade e cinesiofobia em pessoas com dor cervical crônica inespecífica.	45 participantes (47,1 ± 8,9 anos) cervicalgia inespecífica há mais de 3 meses e com intensidade de dor > 5, divididos em quatro grupos.	<p>Avaliação: As escalas utilizadas foram: escala numérica de avaliação da dor (NPRS), Índice de Gravidade da Insônia, Escala de Tampa de Cinesiofobia (TSK) e Índice de Incapacidade do Pescoço (NDI), aplicadas antes da intervenção, após 4 semanas e no fim das intervenções.</p> <p>Protocolos: Todos os grupos passaram por 2 atendimentos de 30 minutos, com frequência de 2 vezes/semana ao longo de 8 semanas dentro de suas respectivas modalidades: 1) exercícios de estabilização do pescoço, 2) pilates, 3) exercícios isométricos dinâmicos e 4) controle.</p>	Houve melhora significativa em todas as variáveis avaliadas no fim do protocolo dos 3 grupos, com exceção da cinesiofobia no grupo controle. O pilates e os exercícios de estabilização foram eficazes em todos os critérios avaliados, mas os exercícios de estabilização foram mais eficientes na redução da dor em comparação ao pilates.
BAHAT et al. (2018)	Austrália	Avaliar efeitos em curto e médio prazo do treinamento cinemático usando realidade virtual ou desenho pelo laser em pacientes com dor cervical crônica.	182 participantes (> 18 anos) com dor cervical há mais de 3 meses, divididos em três grupos.	<p>Avaliação: Foram aplicados instrumentos para avaliar a intensidade da dor (EVA), incapacidade do pescoço (NDI), cinesiofobia (TSK) e qualidade de vida (EQ-5D), antes e após quatro semanas de intervenção.</p> <p>Protocolo: Os participantes foram divididos em 3 grupos: 1) treinamento cinemático de mobilidade cervical através da realidade virtual, 2) treinamento cinemático de mobilidade cervical utilizando um desenho guiado pelo laser, e 3) grupo controle.</p> <p>Os exercícios eram realizados por cinco minutos, quatro vezes ao dia, totalizando 20 minutos por dia, sendo quatro vezes por semana, durante 4 semanas. Uma outra avaliação foi realizada após três meses.</p>	As variáveis estudadas incapacidade funcional cervical, intensidade da dor, qualidade de vida e cinesiofobia apresentaram melhora significativa nos grupos de intervenção com a realidade virtual e guiado por laser em comparação ao controle. No entanto, não foi mantido esse resultado na cinesiofobia após três meses.

JAVDANEH et al. (2020)	Irã	Avaliar a eficácia da associação da terapia funcional cognitiva ao treinamento escapular na melhora da dor, cinesiofobia e atividades musculares em pacientes com dor cervical crônica.	72 participantes (20 a 45 anos) com dor cervical crônica inespecífica	Avaliação: Os pacientes foram avaliados pré e pós 6 semanas de intervenção quanto a intensidade da dor com a Escala Visual Analógica (EVA), o medo do movimento com a Escala Tampa para Cinesiofobia e a ativação muscular medida através do eletromiógrafo.  Protocolo: Os indivíduos foram divididos em três grupos: 1) grupo com exercício escapular; 2) grupo combinado (exercício escapular + terapia cognitivo-funcional); 3) grupo controle. Os grupos 1 e 2 receberam uma intervenção supervisionada de seis semanas, enquanto o controle recebeu um programa de exercícios em casa. Os atendimentos ocorreram 3 vezes por semana.	Não houve diferenças significativas entre os grupos em qualquer uma das variáveis. Melhorias significativas foram encontradas em ambos os grupos 1 e 2 em termos de intensidade da dor e cinesiofobia, mas o grupo com intervenção combinada apresentou melhores resultados. A redução das médias da cinesiofobia foi significativamente maior no grupo de intervenção combinada em comparação com o exercício escapular isolado.
MONTICONE et al. (2019)	Itália	Avaliar os desfechos a curto e médio prazo de dois programas de Terapia Cognitivo-Comportamental (TCC) associados a um programa de reabilitação com exercícios multimodais em pacientes com dor cervical crônica inespecífica.	30 indivíduos (> 18 anos) com dor cervical crônica inespecífica randomizados.	Avaliação: As escalas avaliativas foram aplicadas em 4 momentos distintos, antes das intervenções, após a TCC, após o programa de reabilitação e 3 meses após a alta. Foram utilizadas: o Neck Disability Index (NDI), NeckPix®, Escala Tampa de Cinesiofobia (TSK), Escala de Pensamentos Catastróficos sobre dor (EPC), Chronic Pain Coping Inventory (CPI), EuroQoL-Five Dimensions (questionário que avalia qualidade de vida), Escala numérica de avaliação da dor (NPRS) e o efeito percebido global (GPE).  Protocolo: Grupo A: TCC baseado no NeckPix® + exercícios e Grupo B: TCC baseada na Escala Tampa de Cinesiofobia + exercícios. Quatro atendimentos de TCC foram ministrados por psicólogos associados a 10 atendimentos de exercícios multimodais ministrados por fisioterapeutas, cada intervenção teve duração de 60 minutos.	Ambos os grupos apresentaram redução progressiva da cinesiofobia. No entanto, após 3 meses do tratamento houve redução desta melhoria.

TEJERA et al. (2020)	Espanha	Comparar a eficácia da realidade virtual com a realização de exercícios e identificar as repercussões funcionais e psicológicas de cada linha terapêutica.	44 participantes (18 a 65 anos) com dor cervical crônica inespecífica.	<p><b>Avaliação:</b> Foram realizadas 4 avaliações: antes da intervenção, imediatamente após, 1 mês e 3 meses após a intervenção. Foram utilizadas a Escala Visual Analógica (EVA), o teste de Modulação Condicionada da Dor (CPM), Amplitude de Movimento (ADM) cervical, o Neck Disability Index (NDI), Escala Tampa de Cinesiofobia (TSK), Escala de Pensamentos Catastróficos sobre dor (EPC), Fear Avoidance Beliefs Questionnaire (FABQ), Escala de Sintomas de Ansiedade de Dor (PASS-20) e o limiar de dor a pressão.</p> <p><b>Protocolo:</b> Dois grupos randomizados: 1) grupo Realidade Virtual (RV) e 2) grupo controle com tratamento baseado em exercícios. Ambos os grupos realizaram 8 atendimentos, distribuídos em 2 vezes por semana. RV: O protocolo incluía 2 aplicativos de RV. O primeiro induzia o participante a realizar apenas o movimento de inclinação cervical. O segundo aplicativo incluía outros movimentos cervicais, são eles: rotação, flexão e extensão; a troca de aplicativo ocorria quando o paciente estava seguro nos movimentos. Exercícios: o participante realizava todos os movimentos cervicais (inclinação, rotação, flexão e extensão) na posição sentada, em 3 séries de 10 repetições e com pausas de 30 segundos.</p>	Houve redução da dor pela EVA até três meses após o tratamento nos dois grupos. Porém não houve diferenças significativas entre a EVA e CPM quando comparado o grupo de RV e o de exercícios. O uso da RV se demonstrou eficaz, quando comparado com o grupo controle na melhora da cinesiofobia.
----------------------	---------	--	--	--	---

Tabela 1. Dados dos estudos incluídos na presente revisão integrativa.

Com relação aos protocolos utilizados, a mobilidade cervical associada a realidade virtual foi utilizada em dois dos cinco artigos (BAHAT et al., 2018; TEJERA et al., 2020). Em um dos cinco artigos (MONTICONE et al., 2019) apresenta uma intervenção utilizando exercícios multimodais e a terapia cognitiva comportamental. Em outra intervenção realizada foram aplicados os exercícios escapulares associados com a terapia cognitiva comportamental (JAVDANEH et al., 2020). Por fim, AKODU; NWANN; FAPOJUWO (2021) dividiu os participantes em grupos, utilizando exercícios de estabilização do pescoço, exercícios no pilates, e um grupo com exercícios isométricos dinâmicos.

Em todos os artigos apresentados, a Escala Tampa de Cinesiofobia foi utilizada para avaliar o medo do movimento antes, durante e após as intervenções propostas, apenas os trabalhos de BAHAT et al. (2019) e JAVDANEH et al. (2020) não realizaram avaliações

em meio ao tratamento. E se tratando de cinesiofobia, todos os trabalhos demonstraram resultados positivos com relação a melhora do medo do movimento após os protocolos de exercícios terapêuticos, porém, nos artigos que apresentavam avaliações a longo prazo (MONTICONE et al., 2019; TEJERA et al., 2020) essa melhora foi reduzida.

## DISCUSSÃO

Diante da leitura completa dos artigos, foi possível observar a efetividade do exercício terapêutico na redução da cinesiofobia em pessoas com cervicálgia crônica, podendo ser observado cinesias por meio da utilização da realidade virtual, exercícios de fortalecimento e associados a outros tipos de intervenções.

A realidade virtual (RV), um aparato tecnológico caracterizado pela sua abordagem de distração, vem sendo utilizado para tratamentos em pessoas com dor crônica (BECKER; PEREZ; MARCHI, 2022). O envolvimento do paciente com o meio digital faz com que atenção não esteja concentrada no processo doloroso e, por consequência quando planejado com a necessidade da pessoa, traz resultados positivos na precisão dos movimentos e na melhora da disfunção (COSTA, 2021).

Nos trabalhos analisados com essa intervenção em pacientes com dor cervical crônica foi possível observar a redução da intensidade da dor e da cinesiofobia. Os estudos compararam os resultados da RV com os de outras intervenções, dentre elas a utilização do laser como guia e os exercícios específicos para coluna cervical (BAHAT, 2019; TEJERA et al., 2020).

A literatura destaca que exercícios voltados para a uma determinada disfunção podem trazer benefícios, visto que abordam diretamente desequilíbrios musculares. Exercícios para musculaturas profundas e superficiais da cervical, e os para reforço muscular da cintura escapular são considerados benéficos no quesito da melhora da capacidade funcional, diminuição da intensidade da dor e da cinesiofobia em pessoas com dor cervical crônica (LETAFATKAR et al., 2020.; JAVDANEH et al., 2020).

Além disso, a combinação entre dois tipos de intervenções como a terapia cognitiva comportamental (TCC) e/ou a terapia funcional cognitiva (TFC) aos exercícios obtiveram resultados satisfatórios em relação a intensidade da dor e a cinesiofobia (JAVDANEH et al., 2020; MANTICONE et al., 2019). Acredita-se que abordagem multidimensional é superior ao uso do exercício terapêutico isolados pois, tanto a dor crônica como a cinesiofobia são marcadas por alterações cognitivas, emocionais, comportamentais e motoras e a associação dessas duas linhas terapêuticas é capaz de melhorar a autogestão e diminuição o medo, além melhora da capacidade funcional (JAVDANEH et al., 2020).

Apesar da ausência de relatos sobre os exercícios aeróbicos na dor cervical crônica, estudos que abordam esse tipo de atividade descrevem que os benefícios ocorrem por meio da modulação da dor através dos mecanismos endógenos e na liberação de

neurotransmissores responsáveis pela diminuição da intensidade da dor. Além disso, essa modalidade de exercício favorecem a redução dos níveis de estresse, ansiedade e depressão. Portanto, ressalta-se a importância de elucidar esses benefícios (SOUZA, 2009).

Em outro estudo realizado por OR et al. (2021), os exercícios demonstraram eficácia na redução da dor e na melhoria da qualidade de vida em pessoas com dor crônica primária. Esses autores reforçam que o tipo de exercício recomendado pode variar de acordo com o tipo de dor. Esta afirmação corrobora os achados de AKODU, NWANN e FAPOJUWO (2021) que ao comparar exercícios mente-corpo, exercícios de estabilização e exercícios isométricos demonstraram que todos trazem resultados positivos na melhora da dor, do sono, da incapacidade funcional e da cinesiofobia.

Dentre as limitações encontradas nos artigos revisados, a maioria dos artigos apresentou um número pequeno de participantes, a impossibilidade de cegamento entre o terapeuta e participante nos estudos e a ausência de acompanhamento a longo prazo (AKODU; NWANN; FAPOJUWO, 2021; JAVDANEH et al., 2020; MONTICONE et al., 2019; TEJERA et al., 2020). Outra limitação pertinente apontada por MONTICONE (2019) foi que a ausência de atendimentos de reforço pode ter sido as responsáveis pela involução dos resultados a longo prazo. Essa informação vai de encontro com o estudo realizado por OR et al. (2021), ao afirmar que pessoas com dor primária crônica devem se manter ativas fisicamente, mas que essas atividades devem ser sustentáveis.

Esse estudo torna-se relevante pois compilou resultados de estudos com exercícios utilizados no tratamento da cervicalgia crônica e suas efetividades na redução da cinesiofobia, visto que o medo do movimento é um preditor de menor aceitação de tratamentos baseados em exercícios e é uma característica comum a pacientes com dores crônicas. Ademais, através da análise das limitações metodológicas dos estudos, esse estudo observou a necessidade de estudos intervencionistas com amostras expressivas e com avaliações de resultados a longo prazo.

## CONCLUSÃO

O exercício terapêutico associado também a outras terapias, como a terapia cognitivo comportamental e a tecnologias de realidade virtual, é eficaz na redução da cinesiofobia de pacientes com dor cervical crônica inespecífica a curto e a médio prazo.

## REFERÊNCIAS

AGUIAR, D. P. et al. Prevalence of chronic pain in Brazil: systematic review. **Brazilian Journal of Pain**, v. 4, n. 3, p. 257-67, 2021.

ARANGO-DÁVILA, C. A.; RINCÓN-HOYOS, H. G. Trastorno depresivo, trastorno de ansiedad y dolor crónico: múltiples manifestaciones de un núcleo fisiopatológico y clínico común. **Revista Colombiana de Psiquiatría**, [S.L.], v. 47, n. 1, p. 46-55, jan. 2018.

ASIRI, F. et al. Kinesiophobia and its correlations with pain, proprioception, and functional performance among individuals with chronic neck pain. **Plos One**, [S.L.], v. 16, n. 7, p. 1-12, 8 jul. 2021.

BAHAT, H. S. et al. Remote kinematic training for patients with chronic neck pain: a randomised controlled trial. **European Spine Journal**, [S.L.], v. 27, n. 6, p. 1309-1323, 10 out. 2017.

BECKER, O. H. C.; PEREZ, F. M. P.; DE MARCHI, A.C.B. Realidade virtual para o tratamento da dor crônica - uma revisão sistemática da literatura. **Investigação, Sociedade e Desenvolvimento**, [S. l.], v. 11, n. 3, pág. e49311326716, 2022.

CIMMINO, M. A.; FERRONE, C.; CUTOLO, M. Epidemiology of chronic musculoskeletal pain. **Best Pract Res Clin Rheumatol**. v. 25, p. 173-83, 2011.

COSTA, J. N. D. **BENEFÍCIOS DA UTILIZAÇÃO DOS EXERGAMES COMO RECURSO FISIOTERAPÊUTICO NAS DISFUNÇÕES TRAUMATO-ORTOPÉDICAS**: uma revisão de literatura. 2021. 45 f. Monografia (Especialização) - Curso de Fisioterapia, Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, 2021.

GORCZYCA, R.; FILIP, R.; WALCZAK, E. Psychological aspects of pain. **Ann Agric Environ Med**. v. 1, p. 23-7, 2013.

HOTTA, G. H. et al. Abordagem terapêutica do medo relacionado à dor e da evitação em adultos com dor musculoesquelética crônica: revisão integrativa e roteiro para o clínico. **Brazilian Journal Of Pain**, v. 5, n. 1, 2022.

JAVDANEH, N. et al. Scapular exercise combined with cognitive functional therapy is more effective at reducing chronic neck pain and kinesiophobia than scapular exercise alone: a randomized controlled trial. **Clinical Rehabilitation**, [S.L.], v. 34, n. 12, p. 1485-1496, 13 jul. 2020.

KOHRM, B. A.; GRIFFITH, J. L.; PATEL, V. Chronic pain and mental health: integrated solutions for global problems. **Pain**, [S.L.], v. 159, n. 1, p. 85-90, set. 2018.

KOHNS, D. J. et al. The Effects of a Pain Psychology and Neuroscience Self-Evaluation Internet Intervention. **The Clinical Journal Of Pain**, [S.L.], v. 36, n. 9, p. 683-692, 9 jun. 2020.

LETAFATKAR, A. Effect of therapeutic exercise routine on pain, disability, posture, and health status in dentists with chronic neck pain: a randomized controlled trial. **International Archives Of Occupational And Environmental Health**, S.I, v. 93, n., p. 281-290, out. 2020.

LUNDBERG, M. et al. Pain-related fear: a critical review of the related measures. **Pain Res Treat**. v. 2011, p. 1-26, 2011.

LUQUE-SUAREZ, A.; MARTINEZ-CALDERON, J.; FALLA, D. Role of kinesiophobia on pain, disability and quality of life in people suffering from chronic musculoskeletal pain: a systematic review. **British Journal of Sports Medicine**, v. 53, n. 9, p. 554-559, 2019.

MONTICONE, M. et al. Efficacy of two brief cognitive-behavioral rehabilitation programs for chronic neck pain: results of a randomized controlled pilot study. **European Journal Of Physical And Rehabilitation Medicine**, [S.L.], v. 54, n. 6, p. 890-899, jan. 2019.

OR, D. Y. L. et al. Hope in the context of chronic musculoskeletal pain: relationships of hope to pain and psychological distress. **Pain Reports**, [S.L.], v. 6, n. 4, p. 1-583, 22 out. 2021.

VAN BOGAERT, W. et al. Influence of Baseline Kinesiophobia Levels on Treatment Outcome in People With Chronic Spinal Pain. **Physical Therapy**, [S.L.], v. 101, p. 1-10, 22 fev. 2021.

RAJA, S. N. et al. The revised International Association for the Study of Pain definition of pain: concepts, challenges, and compromises. **Pain**, v. 161, n. 9, p. 1976-1982, set. 2020.

RODRÍGUEZ-SANZ, J. et al. Validity and reliability of two Smartphone applications to measure the lower and upper cervical spine range of motion in subjects with chronic cervical pain. **Journal Of Back And Musculoskeletal Rehabilitation**, [S.L.], v. 32, n. 4, p. 619-627, 23 jul. 2019.

SOUZA, J. B. D. Poderia a atividade física induzir analgesia em pacientes com dor crônica? **Revista Brasileira de Medicina do Esporte**, [S.L.], v. 15, n. 2, p. 145-150, abr. 2009.

TEJERA, D. et al. Effects of Virtual Reality versus Exercise on Pain, Functional, Somatosensory and Psychosocial Outcomes in Patients with Non-specific Chronic Neck Pain: a randomized clinical trial. **International Journal Of Environmental Research And Public Health**, [S.L.], v. 17, n. 16, p. 50-59, 16 ago. 2020.

VALIENTE-CASTRILLO, P. et al. Effects of pain neuroscience education and dry needling for the management of patients with chronic myofascial neck pain: a randomized clinical trial. **Acupuncture In Medicine**, [S.L.], v. 39, n. 2, p. 91-105, 5 maio 2020.

VOS, T. et al. Global, regional, and national incidence, prevalence, and years lived with disability for 328 diseases and injuries for 195 countries, 1990–2016: a systematic analysis for the Global Burden of Disease Study 2016. **Lancet**, v. 390, p. 1211-1259, 2017.

YUE, P.; LIU, F.; LI, L. Neck/shoulder pain and low back pain among school teachers in China, prevalence and risk factors. **BMC Public Health**, [S.L.], v. 12, n. 1, p. 1-8, 14 set. 2012.

# MONITORAMENTO E CONTROLE DA CARGA EM PROGRAMAS DE REABILITAÇÃO DO QUADRÍCEPS APÓS INTERVENÇÃO CIRÚRGICA: UMA REVISÃO INTEGRATIVA

*Data de submissão: 08/03/2023*

*Data de aceite: 03/04/2023*

### **Ana Karolline Souza Vasconcelos**

Acadêmica de Fisioterapia, Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia – UESB  
Jequié - Brasil.  
<http://lattes.cnpq.br/1890739708396635>

### **Caroline Santos Adimarães**

Acadêmica de Fisioterapia, Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia – UESB  
Jequié - Brasil.  
<http://lattes.cnpq.br/2259343230413478>

### **Liana Brandão Costa Galvão**

Acadêmica de Fisioterapia, Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia – UESB  
Jequié - Brasil.  
<http://lattes.cnpq.br/6445944721736057>

### **Marcos Antonio Morais da Silva**

Acadêmico de Fisioterapia, Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia – UESB  
Jequié - Brasil.  
<http://lattes.cnpq.br/8661213802404346>

### **Marta Luiza Sampaio Meira**

Acadêmica de Fisioterapia, Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia – UESB  
Jequié - Brasil.  
<http://lattes.cnpq.br/9687201329736137>

### **Fredson Almeida de Oliveira**

Acadêmico de Fisioterapia, Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia – UESB  
Jequié - Brasil.  
<http://lattes.cnpq.br/1405318893626480>

### **Camila Rego Amorim**

Docente de Fisioterapia - Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia – UESB  
Jequié - Brasil.  
<http://lattes.cnpq.br/7615435486675940>

### **Fhelício Sampaio Viana**

Docente de Fisioterapia - Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia – UESB  
Jequié - Brasil.  
<http://lattes.cnpq.br/3200715623587201>

**RESUMO:** O monitoramento e o controle do treinamento de um atleta ou praticante de exercícios físicos é fundamental para a efetividade na prescrição do treinamento, integrando toda a preparação da pessoa. O processo aplicado a reabilitação do quadríceps, pode ser estabelecido por meio de programas de treinamento, com associações de exercícios numa perspectiva de abordagem global. Este estudo objetivou analisar como ocorre o monitoramento e controle da carga em programas de

reabilitação do quadríceps após intervenção cirúrgica. Trata-se de uma revisão integrativa de literatura, realizada por meio da busca nos bancos de dados na BVS, LILACS e SciELO, através do cruzamento de termos obtidos do DeCS, nos idiomas inglês, espanhol e português. Foram encontradas com aplicação da combinação dos descritores 493 publicações, sendo os resultados compostos por 04 estudos. Percebe-se que os protocolos sugeridos são sempre associados a cinesioterapia, podendo ocorrer no pós-operatório imediato ao longo prazo. A estimulação elétrica neuromuscular não foi uma abordagem proveitosa podendo ser substituída pela corrente russa. A cinesioterapia aplicada em um protocolo de exercícios com carga monitorada é eficaz na reabilitação deste músculo, sendo possível associar técnicas como a crioterapia, e eletroestimulação para melhoria de função e desempenho. Contudo, há ausência de protocolos com uma abordagem padrão sobre o monitoramento de carga em pacientes que passaram por cirurgias na região do quadríceps.

**PALAVRAS-CHAVE:** Resistência física; Período pós operatório; Músculo quadríceps.

## MONITORING AND CONTROL OF LOAD IN QUADRICEPS REHABILITATION PROGRAMS AFTER SURGICAL INTERVENTION: AN INTEGRATIVE REVIEW

**ABSTRACT:** The monitoring and control of the training of an athlete or practitioner of physical exercises is fundamental for the effectiveness in the prescription of the training, integrating all the preparation of the person. The process applied to quadriceps rehabilitation can be established through training programs, with exercise associations in a global approach perspective. This study aimed to analyze how load monitoring and control occurs in quadriceps rehabilitation programs after surgical intervention. This is an integrative literature review, carried out by searching the VHL, LILACS and SciELO databases, crossing terms obtained from DeCS, in English, Spanish and Portuguese. With the application of the combination of descriptors, 493 publications were found, with the results consisting of 04 studies. It is noticed that the suggested protocols are always associated with kinesiotherapy, which may occur in the immediate postoperative period or in the long term. Neuromuscular electrical stimulation was not a useful approach and could be replaced by Russian current. Kinesiotherapy applied in an exercise protocol with monitored load is effective in the rehabilitation of this muscle, and it is possible to associate techniques such as cryotherapy and electrostimulation to improve function and performance. However, there is a lack of protocols with a standard approach to load monitoring in patients who underwent surgeries in the quadriceps region.

**KEYWORDS:** Physical resistance; Postoperative period; Quadriceps muscle.

## 1 | INTRODUÇÃO

O monitoramento e controle do treinamento de um atleta ou de praticantes de exercícios físicos é fundamental para a efetividade na prescrição do treinamento, integrando toda a preparação da pessoa. Para melhor condução do monitoramento, algumas informações são necessárias, como a capacidade física, as estratégias de recuperação e controle da carga de treinamento. Com isso, é possível dizer que o monitoramento regular do treinamento proporciona aos treinadores os dados fundamentais para prescrever e organizar o programa, minimizando os erros da prescrição e possibilitando um feedback

preciso para o indivíduo (CHAVES; FERREIRA; TAVARES, 2019).

O quadríceps femoral é um importante músculo, sendo três vezes mais potente que os músculos flexores, já que é requerida uma maior força para poder vencer a gravidade (CARRASCO, 2016). A fraqueza deste músculo pode ser provocada por diversos fatores, como pós-operatórios no membro inferior. Dentre os procedimentos cirúrgicos, destaca-se a reconstrução do ligamento cruzado anterior (LCA), cuja fraqueza muscular se relaciona à diminuição da sobrecarga, ao derrame articular e à dor (CARRASCO, 2016).

O procedimento cirúrgico não garante recuperação completa da funcionalidade, sendo assim, a fisioterapia participa integralmente no processo de reabilitação do quadríceps, visando promover ao paciente um retorno às suas atividades, da forma mais eficiente, indolor e segura, evitando prováveis limitações futuras (VOLPATO et al, 2016). Por isso, os programas de reabilitação têm sido cada vez mais aplicados precocemente, utilizando programas específicos devidamente monitorados pelo profissional.

De acordo com estes pressupostos, este estudo objetiva analisar como ocorre o monitoramento e controle da carga em programas de reabilitação do quadríceps após intervenção cirúrgica.

## 2 | METODOLOGIA

Trata-se de uma revisão integrativa de literatura, realizada nos bancos de dados das plataformas: Biblioteca Virtual em Saúde (BVS), Literatura Latino-Americana e do Caribe em Ciências da Saúde (LILACS) e Scientific Electronic Library Online (SciELO). O período de coleta ocorreu de outubro a novembro de 2021, através do cruzamento dos termos obtidos no Descritores em Ciências da Saúde (DeCS), utilizando o operador booleano “AND”: “Resistência física AND período pós-operatório AND músculo quadríceps”, “resistência física AND músculo quadríceps”, “resistência física AND período pós-operatório” e “período pós-operatório AND músculo quadríceps”.

Os critérios de inclusão empregados para compor a pesquisa foram estudos disponíveis nos idiomas inglês, espanhol e português, e com recorte temporal de publicações em até 10 anos, a partir de 2021. Foram excluídos os artigos que não se encaixavam com a temática de acordo com a leitura do título, resumo e do artigo na íntegra.

Os resultados obtidos após o cruzamento dos descritores com o operador booleano “AND” foram sistematicamente agrupados em um fluxograma (Figura 1).

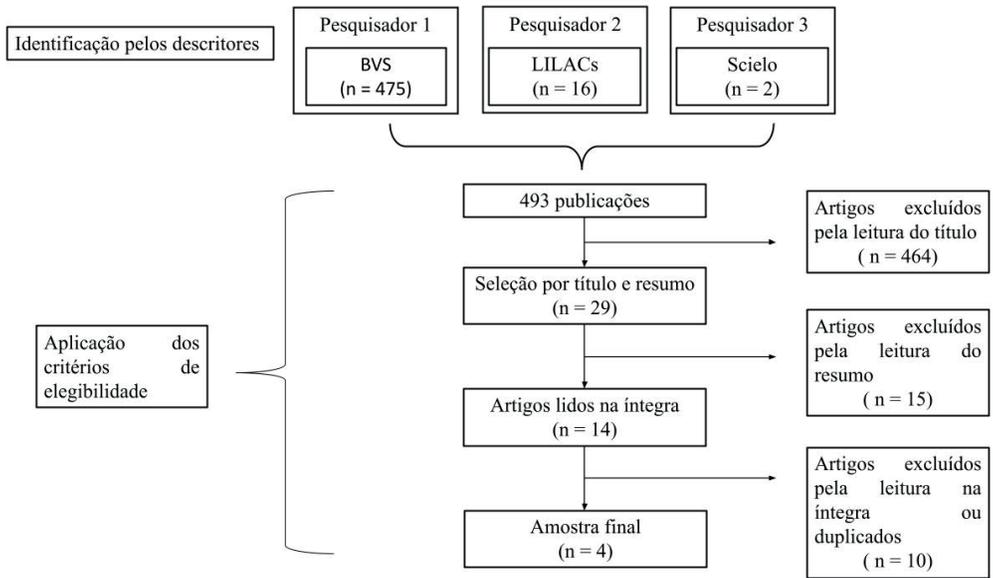


Figura 1 - Fluxograma da seleção dos estudos para a revisão

### 3 I RESULTADOS E DISCUSSÃO

Artigos escolhidos para compor a Tabela 1, sendo esta composta pela identificação do estudo, seus objetivos, bem como os resultados e conclusões dos autores.

Autor/es	Objetivos do estudo	Resultados	Conclusões
<b>HARDT <i>et al</i> / 2018</b>	Avaliar se um programa de treinamento muscular utilizando feedback por meio de um aplicativo pode ser utilizado para melhorar o resultado no pós-operatório imediato após a artroplastia total do joelho (ATJ).	O grupo que realizou o treinamento, em média 18,4 sessões, apresentou melhora da ADM e da força e diminuição da dor em repouso e em movimento.	A aplicação do programa de treinamento muscular utilizando feedback por meio de um aplicativo pode melhorar o resultado clínico após a ATJ, visto que reduz a dor e melhora a ADM.
<b>CARRASCO / 2016</b>	Determinar a recuperação da força muscular do quadríceps em pacientes pós-operados do ligamento cruzado anterior (LCA) em um período de seis meses.	A amostra do do estudo obteve como média uma força muscular dinâmica máxima antes do início do programa de reabilitação de 0,376 1RM/KG, após a realização de 5 tentativas de levantamento de 7,138 kg por 7 repetições. Após os três meses do programa de reabilitação foi medido uma força muscular dinâmica máxima de 0,603 1RM/KG, após a realização de 8 tentativas de levantamento de 11,430kg por 7 repetições.	Após três meses do início do programa de reabilitação, os pacientes operados do LCA apresentaram 37,5% de aumento na força do quadríceps.

<b>LORO et al / 2019</b>	Determinar o efeito da crioterapia na força isométrica de pacientes em pós-operatório de cirurgia no joelho.	Após a crioterapia foi encontrado um aumento de 30% na força máxima de extensão isométrica do joelho.	Os autores recomendam a aplicação de gelo nas articulações do joelho em pacientes em pós-operatório de joelho com quadríceps inibido.
<b>VOLPATO et al / 2016</b>	Avaliar os efeitos da estimulação elétrica neuromuscular em pacientes que realizaram Artroplastia total de Joelho (ATJ) por um período de 12 meses.	A técnica não se mostrou eficaz para a melhora da função do joelho, da dor e da amplitude de movimento para o período avaliado.	A estimulação elétrica neuromuscular foi menos eficaz que a reabilitação tradicional no que concerne a melhora da função, força muscular e amplitude de movimento. Entretanto, a técnica foi útil para a ativação do quadríceps nos primeiros dias de pós-operatório.

Figura 2 - Estudos selecionados e suas respectivas características

O músculo quadríceps comumente é afetado por procedimentos cirúrgicos e pós-operatórios de perna ou joelho, quer seja por inibição artrogênica, fraqueza muscular, quadro doloroso ou redução da ADM, por isso a importância de reabilitá-lo com um programa de dimensionamento de carga personalizado para cada indivíduo, uma vez que é por meio da reabilitação que os vetores força e resistência serão trabalhados.

Apesar dos mecanismos neurofisiológicos que estão envolvidos nas alterações de ativação voluntária do quadríceps não serem bem conhecidos dá-se um destaque a atividade reflexa espinal, oriunda de edemas ou dores na região articular do joelho, que pode levar a diminuição do impulso motor eferente do quadríceps e conseqüentemente há uma redução da força muscular. (VOLPATO et al, 2016; LORO et al, 2019)

Nesse sentido, ao realizar uma análise comparativa dos artigos percebe-se que os protocolos sugeridos são similares pois são sempre associados a cinesioterapia e que cada estudo traz um recorte de tempo específico para realização das condutas, podendo variar desde o pós-operatório imediato a um tratamento com características bem típicas de ações a longo prazo. Outro ponto importante é o destaque para abordagens que não foram proveitosas, como a estimulação elétrica neuromuscular proposta por Volpato et al (2016) mas que podem ser substituídas por outros recursos como a corrente russa destacada por Carrasco (2016).

## 4 | CONCLUSÃO

A reabilitação do quadríceps deve ser realizada visando o maior grau de funcionalidade para o indivíduo. Portanto a análise de protocolos estabelecidos é indispensável para compreender os métodos mais viáveis. A partir dos achados pode-se observar que a cinesioterapia aplicada a partir de um protocolo de exercícios com carga progressiva devidamente monitorada pelo profissional é um método eficaz na reabilitação deste músculo. Além disso, é possível associar outras técnicas para melhor recuperação como a crioterapia, e também para melhoria no desempenho muscular, como a eletroestimulação.

Ademais, destaca-se a escassez de estudos sobre o tema como um impasse para a realização da pesquisa, bem como a ausência de protocolos que proporcionem uma abordagem padrão sobre o monitoramento e dimensionamento de carga em pacientes que passaram por cirurgias na região do quadríceps.

## REFERÊNCIAS

CARRASCO, E. D. P. H. Recuperación de la fuerza muscular del cuádriceps en pacientes post operados de ligamento cruzado anterior, en un plazo de tres meses - Centro Médico Naval Cirujano Mayor Santiago Távora. Lima: v. 01, n. 01. 2016. Disponível em: <https://pesquisa.bvsalud.org/portal/resource/pt/biblio-1114565>. Acesso em: 24 out. 2021.

CHAVES, R. G.; FERREIRA, T. H. N.; TAVARES, L. D. Estratégias de recuperação e controle de carga de treinamento. São Paulo. 2019. Disponível em: <<https://www.crefsp.gov.br/storage/app/arquivos/d34840306bbfdf200689061382a1279d.pdf>>. Acesso em: 01 nov. 2021.

HARDT, S. *et al.* Improved early outcome after TKA through an app-based active muscle training programme-a randomized-controlled trial. **Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc**, 1a1, v. 26, n. 11, p. 3429-3437. 2018. Disponível em: <https://pesquisa.bvsalud.org/portal/resource/pt/mdl-29589050>. Acesso em: 25 out. 2021.

LORO, W. A. *et al.* The effects of cryotherapy on quadriceps electromyographic activity and isometric strength in patients in the early phases following knee surgery. **J Orthop Surg (Hong Kong)**, v. 27, n. 1. 2019. Disponível em: <https://pesquisa.bvsalud.org/portal/resource/pt/mdl-30803326>. Acesso em: 27 out. 2021.

VOLPATO, H. B. B. *et al.* Femoral quadriceps neuromuscular electrical stimulation after total knee arthroplasty: a systematic review. **Einstein**. São Paulo: v. 14, n. 1, p. 77-98. 2016. Disponível em: <https://pesquisa.bvsalud.org/portal/resource/pt/mdl-26537511>. Acesso em: 28 out. 2021.

# EFEITOS E INFLUÊNCIA DA TERAPIA BASEADA NA REALIDADE VIRTUAL NO EQUILÍBRIO DE IDOSOS: REVISÃO DE LITERATURA

*Data de aceite: 03/04/2023*

### **Adina Kelly Araujo**

Centro Universitário Hermínio Ometto –  
UNIARARAS, Araras, SP  
Discente

### **Naiara Alves Pereira**

Centro Universitário Hermínio Ometto –  
UNIARARAS, Araras, SP  
Discente

### **Marta Regiane Corrocher Gaino**

Centro Universitário Hermínio Ometto –  
UNIARARAS, Araras, SP  
Profissional; Orientador.

**RESUMO:** Segundo informações da Organização Mundial da Saúde (OMS), até o ano de 2025 o Brasil estará entre os seis países com o maior número de idosos no mundo. O processo do envelhecimento gera alterações fisiológicas em todo o organismo, comprometendo a manutenção do equilíbrio, tornando os indivíduos mais suscetíveis a quedas. A queda tem consequências importantes na vida do idoso, podendo interferir na sua qualidade de vida, na sua capacidade de realizar as atividades de vida diária, ou mesmo levar a fraturas, hospitalizações e até o óbito. A Realidade Virtual (RV) é

uma técnica que está sendo cada vez mais utilizada na reabilitação fisioterapêutica em idosos, apresentando benefícios no equilíbrio, postura, marcha, funcionalidade e autoestima. Além disso, devido a sua forma lúdica, há a motivação e interesse por parte do paciente para realizar as atividades propostas, possibilitando uma maior eficácia no resultado. Esse estudo pretende apresentar os efeitos da realidade virtual como forma de complemento à intervenção para prevenção de quedas. Objetivo: Revisar na literatura qual é a influência e quais são os efeitos do uso da realidade virtual na prevenção de quedas em idosos. Metodologia: Os artigos foram selecionados durante o período de outubro de 2021 a fevereiro de 2022, por meio de pesquisas nas bases de dados BVS, PubMed e Google Acadêmico, sendo utilizadas como termos de busca as seguintes palavras: realidade virtual, idoso, quedas, controle postural, equilíbrio e prevenção. Para ser selecionado, o estudo precisou apresentar terapia baseada na realidade virtual no equilíbrio de idosos e ter sido publicado entre 2010 a 2021, nos idiomas português e inglês. Resultados: Foram analisados 14 artigos, destes 13 utilizaram tecnologia não imersiva e 1 realidade virtual imersiva.

Verificou-se que em todos os artigos conseguiu-se melhora no equilíbrio dos idosos de acordo com os testes e escalas utilizados. Conclusão: Os trabalhos demonstraram que a realidade virtual é eficaz na melhora do equilíbrio dos idosos, devido ao feedback visual e auditivo imediato, a estimulação da atividade cerebral, proporcionando impulsos proprioceptivos que fazem com que haja ajustes na contração dos músculos posturais.

**PALAVRAS-CHAVE:** Realidade Virtual, Controle Postural, Idoso.

## INTRODUÇÃO

A política nacional do idoso, Lei nº8.842 define como idoso a pessoa com 60 anos ou mais. Essa população vem crescendo gradativamente e, segundo informações da Organização Mundial da Saúde (OMS), até o ano de 2025 o Brasil estará entre os seis países com o maior número de idosos no mundo. O aumento da expectativa de vida e a diminuição da taxa de fecundidade são os fatores que contribuem para o aumento dessa faixa etária, ampliando a necessidade dos serviços de saúde. (OLIVEIRA et al., 2017; ALVES et al., 2017; PIMENTEL; SCHEICHER, 2009).

O processo do envelhecimento gera alterações fisiológicas em todos os sistemas do organismo, comprometendo os sistemas atuantes na manutenção do equilíbrio, como o sistema nervoso central, os sistemas sensoriais (visual, vestibular e proprioceptivo) e os sistemas efetores da resposta motora de equilíbrio (articular e muscular). Por conta disso o idoso é mais suscetível a quedas, as quais trazem comprometimentos na qualidade de vida e dificuldades na realização de atividades de vida diária. As consequências das quedas incluem acometimento funcional e físico, que podem inclusive levar a novas quedas, fraturas, hospitalizações e até mesmo óbito. Também ocorrem comprometimentos psicossociais, como o desenvolvimento de medo de cair novamente e consequente diminuição da interação social e isolamento, com tendência à dependência gradativa da ajuda dos familiares e cuidadores.(RUWER; ROSSI; SIMON, 2005; OLIVEIRA et al., 2017). Segundo Garcia et al. (2020) cerca de 30% a 40% dos idosos com idade igual ou superior a 65 anos caem pelo menos uma vez no ano e as taxas aumentam com a idade. Após os 75 anos, o idoso pode cair no mínimo duas vezes no ano.

A fisioterapia além de trabalhar com a reabilitação e tratamentos de patologias provenientes do envelhecimento, tem um papel de extrema importância na prevenção de quedas, pois melhora a função motora, retardando os possíveis prejuízos, visando a qualidade de vida, deixando o paciente mais funcional e apto para realizar as atividades da vida diária. Com esse intuito realiza exercícios que visam o fortalecimento muscular, alongamentos, treino proprioceptivo para restabelecer o equilíbrio postural e marcha. (OLIVEIRA et al., 2017).

A Realidade Virtual (RV) está sendo cada vez mais utilizada na reabilitação fisioterapêutica em idosos. É uma técnica que permite a criação de um ambiente tridimensional, que o paciente controla através das suas ações. Assim ele interage com

estímulos sensoriais, visuais, auditivos e táteis. Segundo a literatura, a RV apresenta benefícios no equilíbrio, postura, marcha, funcionalidade e autoestima, além disso, devido a sua forma lúdica há a motivação e interesse por parte do paciente para realizar as atividades propostas, possibilitando uma maior eficácia no resultado. (SILVA; IWABE-MARCHESE, 2015; XAVIER; RODRIGUES; ARAÚJO, 2020; ARNONI et al., 2018; BARROS et al., 2016).

O objetivo desse estudo foi revisar, na literatura, qual é a influência e quais são os efeitos do uso da realidade virtual na prevenção de quedas em idosos.

## OBJETIVO

Revisar na literatura qual é a influência e quais são os efeitos do uso da realidade virtual na prevenção de quedas em idosos.

## REVISÃO DE LITERATURA

Trata-se de uma revisão de literatura que selecionou artigos no período de outubro de 2021 a fevereiro de 2022, por meio de pesquisas nas bases de dados BVS, PubMed e Google Acadêmico. Utilizando como termos de busca as seguintes palavras: realidade virtual, idoso, quedas, controle postural, equilíbrio e prevenção. Para ser selecionado o estudo precisou apresentar terapia baseada na realidade virtual no equilíbrio de idosos, sendo incluídos estudos publicados entre 2010 a 2021, nos idiomas de português e inglês, com pessoas com mais de 60 anos, de ambos os sexos e sem alteração cognitiva. A cada seleção primeiramente era lido o título e resumo, sendo lidos na íntegra aqueles que atenderem aos critérios de seleção. Artigos que não são estudos clínicos, assim como aqueles publicados antes de 2010 e também os não encontrados na íntegra foram excluídos.

Foram analisados 14 artigos de acordo com os critérios de inclusão e exclusão propostos na metodologia, dos artigos consultados: 13 utilizaram tecnologia não imersiva e 1 realidade virtual imersiva. Verificou-se que em todos os artigos conseguiu-se melhora do equilíbrio dos idosos após a intervenção com o uso da realidade virtual, de acordo com os testes e escalas utilizados.

Os estudos usaram escalas validadas na literatura para avaliar o equilíbrio, como Escala de Equilíbrio de Berg (EEB), Timed Up and Go (TUG), Performance Oriented Mobility Assessment (POMA), Teste de Tinetti, Teste do Apoio Unipodal, Teste de postura em Tandem (TST), Teste de caminhada em Tandem (TWT), Dynamic Gait Index (DGI) e Teste de Alcance Funcional (TAF). Alguns autores aplicaram outras escalas, como no estudo de Phu et al. (2019) que avaliou o medo subjetivo dos participantes de cair em relação às atividades de vida diária através da FES-I, e encontrou uma redução significativa na pontuação da mesma em ambos os grupos de intervenção, tanto com realidade virtual,

quanto de exercício. Nos estudos de Kaminska et al. (2018) e Panassol; Oltramari; Schuster (2017), o treinamento com realidade virtual contribuiu também para a melhora da capacidade funcional dos participantes. Foi utilizado o TC6', antes e após as intervenções, e observou-se que o número de metros percorridos durante o teste aumentou significativamente, porém Panassol; Oltramari; Schuster (2017) afirmam que o grupo cinesioterapia possuiu maiores ganhos do que o grupo de realidade virtual, sendo justificado pelo fato de que os exercícios ativos e dinâmicos aplicados exigem melhora e manutenção da capacidade aeróbica

Segundo Panassol; Oltramari; Schuster (2017) a realidade virtual contribui na melhora do equilíbrio devido ao seu feedback visual e auditivo, o que aumenta a percepção temporal, facilitando o controle do equilíbrio postural. Treml et al. (2013) sugere que o esforço para executar as jogadas pode gerar impactos positivos para o organismo, como o fortalecimento da musculatura, facilidade para recuperação dos movimentos, estímulo da atividade cognitiva e aumento da capacidade de concentração e equilíbrio, além disso, enfatiza que os exercícios promovidos nesse sistema captam a instabilidade dos movimentos e proporcionam situações às articulações que fisiologicamente ativam impulsos proprioceptivos, que são integrados em vários centros sensorio-motores, para regular automaticamente os ajustes na contração dos músculos posturais, justificando a manutenção do equilíbrio.

Silva; Alves; Freire (2019), Afridi et al. (2018), Padala et al. (2017), Panassol; Oltramari; Schuster (2017), Pereira et al. (2017), Pina et al. (2015), Andrade et al. (2013) e Treml et al. (2013) utilizaram o Nintendo Wii, um dispositivo de realidade virtual não imersiva, o qual possibilita uma variedade de jogos e pode ser acompanhado por um acessório denominado Balance Board. Os artigos citados acima utilizaram diferentes tipos de jogos e observou-se que em todos houve uma melhora no equilíbrio após a intervenção. Silva; Alves; Freire (2019) sugerem que esse dispositivo é de fácil manuseio, além de ser de baixo custo e que permite a interação entre o paciente e o jogo, o que aumenta a motivação para o tratamento. Andrade et al. (2013) refere-se que, por ser uma forma lúdica e divertida, proporciona um nível de desafio e feedback para uma diversidade de habilidades.

Os estudos de Zahedian-Nasab et al. (2021), Monte et al. (2020), Kaminska et al. (2018) e Franciulli et al. (2016) utilizaram o aparelho de realidade virtual não imersiva X-BOX 360° e ONE junto com o equipamento Kinect. Verificou-se que em todos os estudos houve uma melhora significativa no equilíbrio dos idosos após a intervenção. Monte et al. (2020) aponta que é um aparelho que proporciona um maior dinamismo durante as intervenções devido à ludicidade dos jogos, o qual motiva o paciente a realizar o que está sendo proposto, alcançando assim resultados eficazes. Nos estudos apresentados observou-se que foram utilizados jogos distintos, sendo Dance Central Spotlight, Kinect Sports e Your Shape Fitness Evolved e em ambos obtiveram resultados positivos no equilíbrio. Zahedian-Nasab et al. (2021) relata que o X-BOX permite que as pessoas se movimentem livremente em diversas posições, diferente do Nintendo Wii que limita o movimento, pois precisa da plataforma

Balance Board para o jogo funcionar. Os jogos utilizados neste estudo necessitavam dos movimentos ativos da articulação do quadril, joelhos, tornozelos e de diferentes músculos, o que contribuiu na melhora do equilíbrio, além de receber feedback imediato, pois o paciente tinha o movimento corrigido caso estivesse errado, resultando em mais tentativas de se manter em equilíbrio, contribuindo para a melhora do equilíbrio.

No estudo de Magna; Brandão; Fernandes (2020) os idosos foram alocados aleatoriamente em três grupos distintos, sendo o de realidade virtual (RV), exercício físico (EF) e realidade virtual e exercício físico (RVEF). Foi utilizado um dispositivo distinto dos demais artigos, sendo o software Gesture Puzzle de realidade virtual não imersiva. Observou-se que em todos os grupos obtiveram resultados significativos no equilíbrio após a intervenção e que o grupo realidade virtual e exercício físico obteve resultados mais eficazes na capacidade física, melhorando a autonomia e independência do idoso nas atividades básicas, instrumentais e avançadas. Segundo os autores, os resultados positivos ocorrem devido à interação do idoso com a máquina, estimulando a aprendizagem de novas tarefas e planejamento de estratégias para a execução do movimento que o jogo está solicitando.

No estudo de Phu et al. (2019), foi aplicado o sistema BRU, um aparelho de realidade virtual imersiva. Os participantes foram divididos em 3 grupos, um grupo que receberam apenas educação sobre o risco de quedas, um grupo exercício, cujas sessões duravam 60 minutos, e em grupo BRU, com a duração de 30 minutos cada sessão. O sistema BRU apresentou melhora no desempenho físico e no equilíbrio estático e dinâmico dos idosos, e esses resultados foram semelhantes ao grupo exercício, apesar do tempo de treinamento reduzido pela metade. Esses efeitos são justificados porque esse sistema de tecnologia permite um tratamento individualizado de acordo com os déficits de cada participante, além de ser uma forma de treinamento que enfatiza o equilíbrio e os sistemas visuais-vestibulares de uma maneira não desgastante. Além da melhora do equilíbrio, esse estudo também apresentou ganhos significativos nos resultados do teste de sentar e levantar 5 vezes, TUG, Four Square Step Test, velocidade da marcha e força de preensão manual.

Panassol; Oltramari; Schuster (2017), Franciulli et al. (2016) e Andrade et al. (2013) apresentaram estudos que compararam dois grupos de tratamentos em idosos, sendo o grupo intervenção que tinha como objetivo tratar idosos utilizando realidade virtual não imersiva e o grupo controle que teve como objetivo a cinesioterapia. Franciulli et al. (2016) constatou que, tanto a intervenção através da realidade virtual quanto a cinesioterapia, apresentaram resultados positivos no equilíbrio dos idosos, não havendo diferença entre os grupos, mostrando que a realidade virtual pode ser eficaz assim como a cinesioterapia. De acordo com os resultados obtidos, o estudo aponta que a fisioterapia tem mais um recurso terapêutico eficaz disponível para promover uma terapia inovadora, mas também afirmam que com a cinesioterapia os mesmos objetivos podem ser alcançados sem recursos onerosos. No estudo de Panassol; Oltramari; Schuster (2017) ambos os grupos obtiveram

resultados semelhantes, mas notou-se que em alguns testes aplicados cada grupo mostrou uma melhora expressiva. O grupo cinesioterapia teve melhor resultado no TC6', que exigiu ganho na capacidade aeróbica, e o realidade virtual exigiu maior equilíbrio do idoso de acordo com o POMA. Conforme esses resultados, Panassol; Oltramari; Schuster (2017) afirmam que nenhum recurso é melhor que o outro e que ambos devem se complementar. No estudo de Andrade et al. (2013) o grupo intervenção obteve uma diferença significativa em relação ao grupo controle, porém esse resultado é justificado pelo fato de que, mesmo tendo ocorrido uma distribuição dos idosos de forma aleatória entre os grupos, no grupo controle havia mais idosos institucionalizados, enquanto no grupo intervenção havia mais idosos da comunidade.

Verificaram-se outras formas de tratamento com o grupo controle em alguns estudos, sendo Zahedian-Nasab et al. (2021) que realizou programas de rotina da casa de repouso, como corridas, tênis de mesa e atividades artísticas, e observou-se que não houve um aumento significativo no equilíbrio comparado à realidade virtual. No grupo controle do estudo de Pina et al. (2015), foi realizado treino com uma bicicleta estacionária, tendo ocorrido uma melhora significativa no equilíbrio após a intervenção, assim como na realidade virtual. O grupo controle do estudo de Treml et al. (2013) recebeu um treinamento proprioceptivo através de um circuito, e notou-se que o grupo da realidade virtual apresentou mais variáveis positivas nos testes e escalas aplicados antes e após a intervenção quando comparado ao grupo que utilizou o treino proprioceptivo.

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

Os trabalhos demonstraram que a realidade virtual é eficaz na melhora do equilíbrio dos idosos, devido ao feedback visual e auditivo imediato, a estimulação da atividade cerebral, proporcionando impulsos proprioceptivos que fazem com que haja ajustes na contração dos músculos posturais. Esses artigos também demonstraram que a realidade virtual pode trazer outros benefícios como a diminuição do medo de cair e melhora na capacidade funcional.

## REFERÊNCIAS

AFRIDI, Ayesha et al. Effect of balance training in older adults using Wii fit plus. **Journal Of Pakistan Medical Association.**, v.68, n.3, p.480-438, março, 2018. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/29540893/>. Acesso em: 3 de fevereiro de 2022.

ALVES, Raquel Leticia Tavares et al. Avaliação dos fatores de risco que contribuem para queda em idosos. **Revista Brasileira de Geriatria e Gerontologia.**, v.20, n.1, p. 59-69, 2017. Disponível em: <https://www.redalyc.org/pdf/4038/403850707006.pdf>. Acesso em: 03 de setembro de 2020.

ANDRADE, Enaile Cristina Soares et al. A utilização do Nitendo Wii no treinamento de equilíbrio de idosos institucionalizados: estudo piloto. **Fisioterapia Brasil**, v.14, n.4, p.264-267, julho/agosto, 2013. Disponível em: <https://portalatlanticaeditora.com.br/index.php/fisioterapiabrasil/article/view/402/718>. Acesso em: 11 de setembro de 2021.

ARNONI, Joice Luiza Bruno et al. Efeito da intervenção com videogame ativo sobre o autoconceito, equilíbrio, desempenho motor e sucesso adaptativo de crianças com paralisia cerebral: estudo preliminar. **Revista Fisioterapia e Pesquisa**. São Paulo, v.25, n.3, julho/setembro, 2018. Acesso em: 05 de setembro de 2020.

BARROS, Gustavo Willames Pimentel et al. Impacto do tratamento com realidade virtual no risco de quedas em idosos. **Revista da Universidade Vale do Rio Verde**, v. 14, n.1, p.279-285, janeiro/julho, 2016. Disponível em: [http://periodicos.unincor.br/index.php/revistaunincor/article/view/2462/pdf\\_439](http://periodicos.unincor.br/index.php/revistaunincor/article/view/2462/pdf_439). Acesso em: 05 de setembro de 2020.

FRANCIULLI, Patrícia Martins et al. Equilíbrio e ajuste postural antecipatório em idosos caídores: efeitos da reabilitação virtual e cinesioterapia. **Acta Fisiátrica**. p.191-196, dezembro, 2016. Disponível em: <https://www.revistas.usp.br/actafisiatrica/article/view/137671/133328>. Acesso em: 24 de outubro.

GARCIA, Samira Michel et al. Educação em saúde na prevenção de quedas em idosos. **Brazilian Journal of Development**. Curitiba, v.6, n.7, p.48973-48981, julho, 2020. Disponível em: <https://www.brazilianjournals.com/index.php/BRJD/article/view/13589/11378>. Acesso em: 03 de setembro de 2020.

KAMINSKA, Madalena Szyllinska et. al. The effectiveness of virtual reality training in reducing the risk of falls among elderly people. **Clinical Interbentions in Aging**. 2018; 13:2 329-2338. Disponível em: <https://doi.org/10.2147/CIA.S183502>. Acesso em: 24 de outubro.

MAGNA, Thaís Sporkens; BRANDÃO, Alexandre Fonseca; FERNANDES, Paula Teixeira. Intervenção por realidade virtual e exercício físico em idosos. **Journal of Health Informatics**. v. 12, n. 3, p.77-82, julho-setembro, 2020. Disponível em: <http://jhi-sbis.saude.ws/ojs-jhi/index.php/jhi-sbis/article/view/727/391>. Acesso em: 22 de outubro de 2020.

MONTE, Juliana Alves et al. Efeito do uso da reabilitação virtual com o X-box no risco de quedas em idosos. **Research Society and Development**, v. 9, n.10, setembro, 2020. Disponível em: <https://www.rsdjournal.org/index.php/rsd/article/view/8638/7628>. Acesso em: 11 de setembro de 2021.

OLIVEIRA, Hévelyn Moreira Lourenço et al. Fisioterapia na prevenção de quedas em idosos: Revisão de Literatura. **Revista Interdisciplinar de Estudos Experimentais**, v.9, n.1, p.43-47, 2017. Disponível em: <https://periodicos.ufjf.br/index.php/rie/article/view/24040>. Acesso em: 03 de setembro de 2020.

PADALA, Kalpana P., et al. Eficácia do Wii-Fit no equilíbrio estático e dinâmico em veteranos mais velhos que vivem na comunidade: um ensaio piloto controlado randomizado. **Journal of Aging Research**, 2017. Disponível em: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC5316445/> Acesso em: 23 de outubro de 2020.

PANASSOL, Franciele Pedroni; OLTRAMARI, Gisele; SCHUSTER, Rodrigo Costa. Efeitos da realidade virtual no equilíbrio de idosos saudáveis. **Revista Interdisciplinar Ciências Médicas**, v.1, n.1, p.78-95, 2017. Disponível em: <http://revista.fcmmg.br/ojs/index.php/ricm/article/view/10> Acesso em: 23 de outubro de 2020.

PEREIRA, Bruno Meira, et al. Efeito de um programa de gameterapia no equilíbrio de idosos. **ConScientiae Saúde**, v.17, n.2, p.113-119, 2018. Disponível em: <https://www.redalyc.org/jatsRepo/929/92957928002/92957928002.pdf>. Acesso em: 23 de outubro de 2020.

PHU, Steven, et. al. Balance training using virtual reality improves balance and physical performance in older adults at high risk of falls. **Clinical Interventions in Aging.**, v.14, p.1567- 1577, agosto, 2019. Disponível em: <https://doi.org/10.2147/CIA.S220890>. Acesso em: 03 de setembro de 2021.

PIMENTEL, Renata Martins; SCHEICHER, Marcos Eduardo. Comparação do risco de queda em idosos sedentários e ativos por meio da escala de equilíbrio de Berg. **Fisioterapia e Pesquisa.**, v.16, n.1, março, 2009. Disponível em: <https://www.scielo.br/fj/tp/a/B6P99RjpK7SKhNNf4BVRBxQ/?lang=pt>. Acesso em: 05 de setembro de 2020.

PINA, Jaqueline Magalhães Sales, et al. Efeitos do Nintendo Wii sobre o Equilíbrio Postural em Idosos: ensaio clínico randomizado - Estudo Piloto. **Ciência em Movimento**, v.17, n.35, 2015. Disponível em: <https://www.metodista.br/revistas/revistas-ipa/index.php/RS/article/view/269>. Acesso em: 23 de outubro de 2020.

RUWER, Sheelen Larissa; ROSSI, Angela Garcia; SIMON, Larissa Fortunato. Equilíbrio no idoso. **Revista Brasileira de Otorrinolaringologia.**, v.71, n.3, p.298-303, maio/junho, 2005. Disponível em: <https://www.redalyc.org/pdf/3924/392437742006.pdf>. Acesso em: 03 de setembro de 2020.

SILVA, Rafaela Ribeiro; IWABE-MARCHESE, Cristina. Uso da realidade virtual na reabilitação motora de uma criança com Paralisia Cerebral Atáxica: estudo de caso. **Fisioterapia e Pesquisa.**, v.22, n.1, p.97-102, janeiro-março, 2015. Disponível em: <https://pesquisa.bvsalud.org/portal/resource/pt/lil-744395>. Acesso em: 05 de setembro de 2020.

SILVA, Tamires Costa; ALVES, Lauana Crisney da Silva.; FREIRE, Rosimari de Faria. Uso do Nintendo Wii como ferramenta para treinamento da cognição e equilíbrio em idosos institucionalizados. **Scire Salutis**, v.9, n.1, 2019. Disponível em: <http://doi.org/10.6008/CBPC2236-9600.2019.001.0002>. Acesso em: 27 de outubro de 2020.

TREML, Cleiton José et al. O uso da plataforma Balance Board como recurso fisioterápico em idosos. **Revista brasileira de geriatria e gerontologia.**, v.16, n.04, p.759-768, 2013. Disponível em: <https://www.scielo.br/rjrbgg/a/4ggktSMNvhBwk36Zx3LzksG/abstract/?lang=pt>. Acesso em: 27 de outubro de 2020.

XAVIER, Maria Juliani; RODRIGUES, Newlene Maria Nunes Magalhães; ARAÚJO, Michel Barbosa de. Realidade Virtual na reabilitação da paralisia cerebral: Um estudo de caso. **Brazilian Journal of Development.**, v.6, n.7, p.47002-47011, julho, 2020. Disponível em: <https://brazilianjournals.com/index.php/BRJD/article/view/13229>. Acesso em: 05 de setembro de 2020.

ZAHEDIAN-NASAB, Noorolla et. al. Effect of virtual reality exercises on balance and fall in elderly people with fall risk: a randomized controlled trial. **BMC Geriatrics.**, p.2-9, 2021. Disponível em: <https://bmgeriatr.biomedcentral.com/articles/10.1186/s12877-021-02462-w>. Acesso: 3 de fevereiro de 2022.

**CAMILA PEREIRA** - Possui graduação em Fisioterapia pela Universidade Estadual do Norte do Paraná (UENP). Fez mestrado profissional em Exercício Físico na Promoção da Saúde pela Universidade Norte do Paraná (UNOPAR). Fez doutorado em Educação Física no Programa Associado UEL/UEM (Universidade Estadual de Londrina/Universidade Estadual de Maringá), com doutorado sanduíche na University of Queensland (Austrália). Atua nas áreas de Envelhecimento Humano, Controle Postural, Cognição, Anatomia Humana e Neuroanatomia. Além disso, possui especialização *latu sensu* em Osteopatia e Terapia Manual pelo Instituto Docusse de Osteopatia e Terapia Manual (IDOT) e pela UENP, bem como formação em Pilates. É Professora na Universidade Estadual do Norte do Paraná (UENP), atuando na Graduação em Fisioterapia e na Residência em Reabilitação Física. Já ministrou as disciplinas de Anatomia Humana, Neuroanatomia, Cinesiologia e Biomecânica, Neurologia Aplicada à Fisioterapia, bem como atuou e atua nos estágios supervisionados na clínica escola de Fisioterapia da UENP. Tem experiência clínica na reabilitação em fisioterapia há 10 anos. Possui vários artigos publicados em revistas de impactos nacionais e internacionais, bem como possui alguns livros na área publicados. Atualmente tem se dedicado à docência, pesquisa e extensão.

**A**

Adulto 46, 54

**C**

Capacidade funcional 44, 45, 47, 49, 51, 52, 62, 75, 77

Cervicalgia 54, 55, 56, 57, 59, 62, 63

Cinesioterapia 67, 70, 75, 76, 77, 78

Controle de tronco 13

Controle postural 72, 73, 74, 80

Criança 2, 3, 5, 12, 21, 32, 34, 35, 36, 37, 38, 39, 40, 79

**D**

Deficiência mental 8, 9

Desenvolvimento infantil 1, 2

Desenvolvimento neuropsicomotor 20

Desmame ventilatório 32, 33, 34, 35, 37, 38

Doença crônica 44, 46

Doenças cardiovasculares 44, 46

Dor crônica 54, 55, 56, 57, 62, 63, 64, 65

Dor musculoesquelética 54, 55, 56, 57, 64

**E**

Envelhecimento 10, 72, 73, 80

Equilíbrio postural 73, 75, 79

Equipe de assistência multidisciplinar 1

Equoterapia 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16

Espinha bífida 17, 18

Exercício terapêutico 54, 56, 59, 62, 63

**F**

Fator de risco 23, 44, 46

Fisioterapia 1, 3, 4, 6, 8, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 28, 30, 32, 43, 44, 45, 46, 47, 48, 52, 53, 64, 66, 68, 73, 76, 78, 79, 80

Fisioterapia respiratória 22, 24, 28, 30

**H**

Halliwick 20

Hipertensão arterial sistêmica 44, 45, 46, 47

**I**

Idosos 50, 72, 73, 74, 75, 76, 77, 78, 79

Insuficiência respiratória 28, 32, 33

**M**

Medo 54, 55, 56, 60, 61, 62, 63, 64, 73, 74, 77

Mielomeningocele 17, 18, 19, 20, 21

**N**

Neonatos 23, 24, 28, 29

**O**

Oxigenoterapia 24, 28, 29, 32, 35, 37, 38

**P**

Pós-operatório 67, 68, 69, 70

Pressão arterial 44, 45, 46, 47, 48, 50, 52, 53

Pressão positiva contínua nas vias aéreas 23

Prevenção 19, 24, 46, 72, 73, 74, 78

Proteinose alveolar pulmonar 32, 33

Psicomotricidade 1, 3, 4, 5, 6, 7, 13

**Q**

Quadríceps 13, 66, 67, 68, 69, 70, 71

Qualidade de vida 3, 8, 9, 10, 12, 15, 22, 24, 59, 60, 63, 72, 73

Quedas 72, 73, 74, 76, 78

**R**

Reabilitação 1, 3, 4, 6, 21, 44, 45, 47, 48, 49, 51, 52, 60, 66, 67, 68, 69, 70, 72, 73, 78, 79, 80

Realidade virtual 54, 59, 61, 62, 63, 64, 72, 73, 74, 75, 76, 77, 78, 79

Resistência física 67, 68

Revisão sistemática 26, 27, 54, 56, 64

**S**

Síndrome de Down 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16

Síndrome do desconforto respiratório 22, 23, 24, 25, 26, 28, 29, 30, 31

**T**

Tônus muscular 1, 4, 5, 6, 13

Treinamento muscular inspiratório 32, 33, 34, 35, 36, 42

**U**

Unidade de Terapia Intensiva 24, 28, 30, 31



# FISIOTERAPIA E TERAPIA OCUPACIONAL:

Recursos terapêuticos

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

  
Ano 2023



# FISIOTERAPIA E TERAPIA OCUPACIONAL:

Recursos terapêuticos

-  [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)