

ABORDAGEM FISIOTERAPÊUTICA NA PROMOÇÃO DA FUNCIONALIDADE E DA QUALIDADE DE VIDA EM INDIVÍDUOS COM DISTROFIA MUSCULAR DE DUCHENNE: DESAFIOS E PERSPECTIVAS

PHYSIOTHERAPEUTIC APPROACH TO PROMOTING FUNCTIONALITY AND QUALITY OF LIFE IN INDIVIDUALS WITH DUCHENNE MUSCULAR DYSTROPHY: CHALLENGES AND PERSPECTIVES

EMILY SOUZA FERREIRA¹, GUSTAVO HENRIQUE MARQUES MORENO^{2*}

1. Acadêmico do curso de graduação em Fisioterapia da Faculdade UMFG; 2. Professor Mestre, Disciplinas específicas do curso de Fisioterapia da Faculdade UMFG.

* Avenida Pioneiro Antônio Ruiz Saldanha, nº 730. Bloco 4, apartamento 401. Parque Industrial, Maringá, Paraná, Brasil. CEP: 87065-290. gustavo.moreno@umfg.edu.br

Recebido em 26/07/2026. Aceito para publicação em 23/08/2026.

RESUMO

A Distrofia Muscular de Duchenne (DMD) é uma doença genética progressiva caracterizada pela degeneração muscular, comprometendo a funcionalidade, a independência e a qualidade de vida dos indivíduos acometidos. Com os avanços dos cuidados médicos e da fisioterapia, a expectativa de vida desses pacientes aumentou, tornando necessária a ampliação do conhecimento sobre as abordagens fisioterapêuticas utilizadas ao longo da progressão da doença. O presente estudo teve como objetivo analisar as principais abordagens fisioterapêuticas utilizadas em indivíduos com Distrofia Muscular de Duchenne (DMD) e seus impactos sobre a funcionalidade e a qualidade de vida. Trata-se de uma revisão integrativa da literatura, realizada por meio de buscas nas bases de dados PubMed, SciELO, PEDro e ScienceDirect, utilizando o Google Scholar como fonte complementar de busca. Após a aplicação dos critérios de elegibilidade, 15 estudos constituíram a amostra final. Os estudos analisados demonstraram resultados favoráveis com diferentes intervenções fisioterapêuticas, como exercícios terapêuticos, treinamento físico, hidroterapia, realidade virtual e tele reabilitação, com potencial para contribuir para a preservação da funcionalidade motora, além de favorecerem a continuidade do cuidado. Os achados sugerem que a fisioterapia desempenha papel relevante no manejo da DMD, contribuindo para minimizar os impactos funcionais da doença, embora ainda sejam necessários estudos com maior rigor metodológico para fortalecer as evidências científicas e subsidiar recomendações clínicas mais consistentes.

PALAVRAS-CHAVE: Distrofia Muscular de Duchenne; Fisioterapia; Reabilitação; Qualidade de vida.

ABSTRACT

Duchenne Muscular Dystrophy (DMD) is a progressive genetic disease characterized by muscle degeneration, impairing the functionality, independence, and quality

of life of affected individuals. With advances in medical care and physiotherapy, the life expectancy of these patients has increased, making it necessary to expand knowledge regarding the physiotherapeutic approaches used throughout the progression of the disease. The present study aimed to analyze the main physiotherapeutic approaches used in individuals with Duchenne Muscular Dystrophy (DMD) and their impact on functionality and quality of life. This is an integrative literature review conducted through searches in the PubMed, SciELO, PEDro, and ScienceDirect databases, with Google Scholar used as a complementary search source. After applying the eligibility criteria, 15 studies comprised the final sample. The studies analyzed demonstrated favorable results with different physiotherapeutic interventions, such as therapeutic exercises, physical training, hydrotherapy, virtual reality, and telerehabilitation, with the potential to contribute to the preservation of motor functionality and promote continuity of care. The findings suggest that physiotherapy plays a relevant role in the management of DMD, contributing to minimizing the functional impacts of the disease, although studies with greater methodological rigor are still needed to strengthen scientific evidence and support more consistent clinical recommendations.

KEYWORDS: Duchenne Muscular Dystrophy; Physiotherapy; Rehabilitation; Quality of life.

1. INTRODUÇÃO

A Distrofia Muscular de *Duchenne* (DMD) é uma doença genética recessiva ligada ao cromossomo X, causada por mutações no gene *DMD*, que codifica a proteína distrofina. Esse gene possui uma alta taxa de mutação, sendo mais de 50% dos casos decorrentes de novas mutações, de origem materna ou de mosaicismos

da linhagem germinativa. Devido à localização do gene *DMD* no cromossomo X, a doença afeta predominantemente indivíduos do sexo masculino, enquanto indivíduos do sexo feminino podem ser portadores da alteração genética e, embora geralmente não apresentem o fenótipo clássico da *DMD*, podem manifestar sinais e sintomas relacionados à doença¹.

A Distrofia Muscular de *Duchenne* é primariamente uma condição relacionada à degeneração e à necrose muscular. No músculo esquelético, a distrofina interage com sarcolema, citoesqueleto (actina), canais proteicos e diversas outras proteínas, constituindo coletivamente o denominado complexo de proteínas associado à distrofina².

Uma das funções da distrofina consiste em estabelecer a ligação entre a actina do citoesqueleto (que compõe o aparato contrátil da fibra muscular) e a matriz extracelular, atuando assim, como importante estabilizadora de fibra muscular durante o movimento².

A ausência de distrofina em portadores de *DMD* resulta em danos às fibras musculares durante a contração; cuja cronicidade desse dano leva à inflamação e ciclos de degeneração e regeneração, ocasionando substituição do tecido muscular por tecido adiposo e/ou fibrose².

Os primeiros sinais e sintomas da *DMD* são predominantemente musculoesqueléticos, resultando em dificuldades de deambulação, alterações da marcha e quedas frequentes durante a infância³.

Essas manifestações apresentam piora progressiva ao longo da adolescência, podendo culminar na perda da deambulação. Os danos musculares progressivos e degeneração resultam em fraqueza muscular, atrasos motores, como dificuldade para sentar, levantar-se e de se sustentar em pé de forma independente. Podem apresentar também dificuldades na fala, associadas a comprometimento respiratório e à cardiomiopatia^{2,3}.

As sequelas progressivas da *DMD*, como escoliose e cifose, resultam em função pulmonar alterada, e a fraqueza muscular respiratória pode levar à diminuição da capacidade ventilatória e infecções pulmonares².

O comprometimento cardíaco pode ocorrer ao longo da progressão da doença, manifestando-se principalmente por cardiomiopatia dilatada, que pode evoluir para insuficiência cardíaca, com ocorrência de arritmias supraventriculares e ventriculares³.

A perda da capacidade de deambulação ocorre progressivamente ao longo da evolução da doença, podendo levar à necessidade de utilização de cadeira de rodas entre aproximadamente 12 e 23 anos de idade. Em estágios mais avançados, pode haver necessidade de ventilação assistida. Embora o curso clínico do envolvimento dos músculos esqueléticos e cardíacos possa ser variável, as complicações cardiorrespiratórias constituem importantes causas de morbimortalidade em indivíduos com *DMD*⁴.

A prevalência global da Distrofia Muscular de *Duchenne* (*DMD*) é estimada em aproximadamente 4,8 casos por 100 mil pessoas, embora os valores apresentem variações entre regiões e estudos

epidemiológicos⁵.

Considerando o caráter progressivo da *DMD* e suas repercussões musculoesqueléticas, respiratórias e cardíacas, o acompanhamento fisioterapêutico torna-se relevante para a manutenção das capacidades funcionais e para a prevenção de complicações ao longo da evolução da doença. Além da reabilitação física, a fisioterapia pode contribuir para a autonomia, a participação nas atividades de vida diária e a qualidade de vida dos indivíduos com *DMD*^{1,6,7}.

Entretanto, apesar da relevância da intervenção fisioterapêutica no manejo da *DMD*, observa-se na literatura a utilização de diferentes abordagens terapêuticas, com resultados heterogêneos quanto aos seus impactos funcionais ao longo da progressão da doença.

A relevância desta análise está relacionada à necessidade de ampliar o conhecimento sobre a Distrofia Muscular de *Duchenne* e sobre as possibilidades de intervenção fisioterapêutica diante dos impactos funcionais e psicossociais decorrentes da progressão da doença.

Analisar a literatura contribui também para a ampliação do conhecimento sobre o papel da fisioterapia no tratamento da *DMD*, além de auxiliar em pesquisas futuras, que são de extrema importância para promover avanços nas abordagens fisioterapêuticas dessa distrofia.

O interesse pelo tema surgiu a partir da necessidade de compreender a importância do acompanhamento fisioterapêutico contínuo diante da progressão da *DMD*.

Diante desse cenário, questiona-se: quais são as evidências científicas atuais acerca da eficácia das abordagens fisioterapêuticas na manutenção da funcionalidade e da qualidade de vida de indivíduos com Distrofia Muscular de *Duchenne*?

O presente estudo tem como objetivo analisar as principais abordagens fisioterapêuticas utilizadas em indivíduos com Distrofia Muscular de *Duchenne* (*DMD*) e seus impactos sobre a funcionalidade e qualidade de vida.

2. MATERIAL E MÉTODOS

O presente estudo caracteriza-se como uma revisão integrativa da literatura, de caráter descritivo, com abordagem qualitativa, cujo objetivo é analisar as principais abordagens fisioterapêuticas utilizadas em indivíduos com Distrofia Muscular de *Duchenne* (*DMD*) e seus impactos sobre a funcionalidade e a qualidade de vida.

A construção da revisão seguiu as etapas clássicas desse tipo de estudo: identificação do tema e formulação da questão norteadora, definição dos critérios de inclusão e exclusão, busca na literatura, avaliação dos estudos selecionados, extração e síntese dos dados e apresentação dos resultados.

A questão norteadora da pesquisa foi definida como: “Quais são as principais abordagens fisioterapêuticas utilizadas em pacientes com Distrofia Muscular de

Duchenne e quais seus impactos na qualidade de vida e funcionalidade?”

A busca bibliográfica foi realizada entre março e maio de 2026, nas bases de dados *PubMed*, *SciELO*, *PEDro*, *ScienceDirect*, por serem amplamente utilizadas na área da saúde e reabilitação. Como fonte complementar de busca, foi utilizado o Google Scholar, com o objetivo de ampliar a identificação de estudos relacionados ao tema. Para a construção das estratégias de busca, foram utilizados descritores controlados dos sistemas *DeCS* (Descritores em Ciências da Saúde) e *MeSH* (*Medical Subject Headings*), além de termos livres relacionados ao tema.

Os descritores utilizados foram: “*Duchenne Muscular Dystrophy*”; “*Physical Therapy*”; “*Rehabilitation*”; “*Quality of Life*”. Em português: “*Distrofia Muscular de Duchenne*”; “*Fisioterapia*”; “*Reabilitação*”; “*Qualidade de vida*”.

Os termos foram combinados por meio dos operadores booleanos AND e OR, conforme as especificidades de cada base de dados. Como exemplo, na base *PubMed*, foi utilizada a seguinte estratégia de busca: (“*Duchenne Muscular Dystrophy*”) AND (“*Physical Therapy*” OR “*Rehabilitation*”) AND (“*Quality of Life*”).

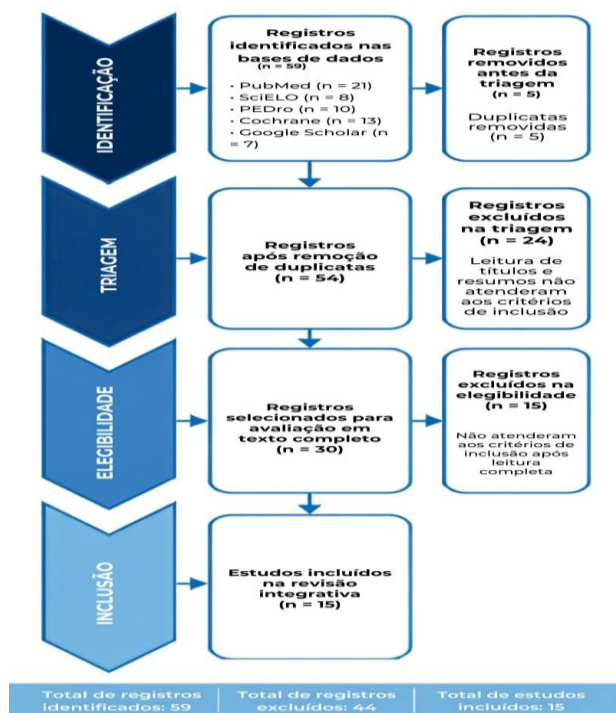


Figura 1. Fluxograma do processo de seleção dos estudos incluídos na revisão. **Fonte:** Elaborada pelos autores (2026).

Foram adotados como critérios de inclusão: estudos publicados nos últimos 8 anos, nos idiomas português e inglês, disponíveis na íntegra, que abordassem a Distrofia Muscular de *Duchenne* (DMD) e apresentassem dados relacionados às abordagens fisioterapêuticas e/ou à avaliação da funcionalidade, capacidade motora, função respiratória e qualidade de vida, incluindo estudos de intervenção, estudos observacionais e de casos.

Como critérios de exclusão, foram considerados: artigos duplicados, estudos disponíveis apenas em formato de resumo, dissertações, teses, revisões narrativas, além de estudos que não apresentassem relação direta com o objetivo da pesquisa.

O processo de seleção dos estudos ocorreu em três etapas: leitura dos títulos, leitura dos resumos e leitura completa dos textos potencialmente elegíveis. Inicialmente, foram identificados 59 estudos nas bases de dados. Após a remoção de duplicatas e aplicação dos critérios de elegibilidade, 44 estudos foram excluídos, resultando em uma amostra final de 15 artigos incluídos nesta revisão.

Para a extração dos dados, foi elaborado um instrumento contendo as seguintes informações: autor(es), ano de publicação, objetivo do estudo, delineamento metodológico, principais intervenções fisioterapêuticas e principais resultados encontrados.

A análise dos dados foi realizada de forma qualitativa, por meio da síntese temática dos achados, permitindo a identificação de padrões, convergências e divergências entre os estudos, bem como a categorização das principais abordagens fisioterapêuticas utilizadas no manejo da DMD.

3. DESENVOLVIMENTO

Para a elaboração da Tabela, foram incluídos 15 estudos publicados entre os anos de 2018 e 2026, os quais abordaram diferentes intervenções fisioterapêuticas aplicadas a indivíduos com Distrofia Muscular de *Duchenne* (DMD). Entre os delineamentos metodológicos identificados, destacaram-se os ensaios clínicos randomizados, seguidos por estudos observacionais, quase-experimentais, longitudinais e relatos de caso.

As principais intervenções fisioterapêuticas encontradas englobaram exercícios terapêuticos, treinamento aeróbico, treinamento de tronco, estabilização lombo pélvica, hidroterapia, realidade virtual, tele reabilitação e programas domiciliares supervisionados. De modo geral, os estudos evidenciaram benefícios relacionados à manutenção da funcionalidade, melhora da capacidade motora, equilíbrio, desempenho físico, função pulmonar e qualidade de vida dos indivíduos com DMD.

Tabela 1. Estudos sobre a atuação fisioterapêutica na Distrofia Muscular de *Duchenne*. Evidências científicas relacionadas às abordagens fisioterapêuticas utilizadas no manejo clínico da DMD, bem como seus efeitos sobre a funcionalidade e qualidade de vida dos indivíduos acometidos pela doença.

Autores: De Vito <i>et al.</i> (2023)⁸. Objetivo: analisar os fatores associados à redução das pressões respiratórias máximas em indivíduos com Distrofia Muscular de <i>Duchenne</i>. Metodologia: estudo observacional transversal. Intervenções: não se aplica (estudo de avaliação funcional). Resultados: evidenciou redução das pressões respiratórias máximas (PIM e PEM) e alterações nos volumes pulmonares, indicando fraqueza dos músculos respiratórios.
Autores: Lott <i>et al.</i> (2021)⁶. Objetivo: Avaliar a segurança e eficácia de exercícios de fortalecimento em indivíduos com DMD. Metodologia: estudo clínico experimental. Intervenções: Exercícios de fortalecimento muscular. Resultados: demonstrou que exercícios de baixa intensidade são seguros e podem melhorar a função muscular sem causar dano adicional.
Autores: Nangliya <i>et al.</i> (2024)⁷. Objetivo: avaliar os efeitos da reabilitação na qualidade de vida. Metodologia: relato de caso.

Intervenções: Reabilitação neurológica, exercícios funcionais e reabilitação fisioterapêutica. Resultados: evidenciou melhora funcional e na qualidade de vida com intervenção fisioterapêutica.
Autores: de Freitas <i>et al.</i> (2019) ⁹ . Objetivo: comparar o desempenho motor de indivíduos com DMD em tarefas de realidade virtual utilizando diferentes dispositivos de interação. Metodologia: ensaio clínico randomizado controlado. Intervenções: treino motor em realidade virtual utilizando Kinect®, Touch Screen e Leap Motion®. Resultados: houve melhora do desempenho motor, especialmente com o uso do Leap Motion®, favorecendo a funcionalidade distal dos membros superiores.
Autores: Pane <i>et al.</i> (2018) ¹⁰ . Objetivo: avaliar longitudinalmente a função de membros superiores em pacientes com DMD ao longo de 24 meses. Metodologia: estudo longitudinal multicêntrico. Intervenções: avaliação funcional e acompanhamento da progressão da função dos membros superiores ao longo do tempo. Resultados: o estudo demonstrou declínio progressivo da função de membros superiores em pacientes com DMD, reforçando a importância do acompanhamento fisioterapêutico precoce e contínuo para manutenção da funcionalidade e independência.
Autores: Brogna <i>et al.</i> (2018) ¹¹ . Objetivo: avaliar a função dos membros superiores em pacientes com DMD e sua relação com achados de ressonância magnética muscular. Metodologia: estudo observacional transversal multicêntrico. Intervenções: avaliação funcional pelo PUL 2.0 e ressonância magnética muscular do membro superior dominante, sem intervenção terapêutica. Resultados: todos os pacientes apresentaram alterações na RM. Observou-se maior acometimento muscular em ombro e antebraço, sendo observada correlação entre pior função no PUL 2.0 e maior comprometimento muscular na RM.
Autores: Gencer & Yilmaz (2022) ¹² . Objetivo: investigar os efeitos do treinamento de tronco sobre o controle postural do tronco, a função dos membros superiores e a função pulmonar em crianças com Distrofia Muscular de Duchenne (DMD). Metodologia: ensaio clínico randomizado. Intervenções: treinamento de tronco. Resultados: o treinamento de tronco promoveu melhora significativa do controle postural, da função dos membros superiores e da função pulmonar após oito semanas de intervenção.
Autores: Hernández-Sánchez <i>et al.</i> (2024) ¹³ . Objetivo: avaliar os efeitos da fisioterapia, com ou sem programa domiciliar complementar, sobre a função motora em crianças com Distrofia Muscular de Duchenne. Metodologia: ensaio clínico randomizado controlado. Intervenções: programa de fisioterapia convencional associado à realização de exercícios domiciliares supervisionados pelos familiares. Resultados: a associação entre fisioterapia convencional e programa domiciliar supervisionado promoveu manutenção da função motora global e distal em indivíduos com DMD, apresentando melhores resultados na escala MFM quando comparada à fisioterapia convencional isolada.
Autores: Baeza-Barragán <i>et al.</i> (2023) ¹⁴ . Objetivo: avaliar os efeitos de um programa multimodal de tele reabilitação com realidade virtual sobre a capacidade funcional e o desempenho motor de crianças com Distrofia Muscular de Duchenne e Becker. Metodologia: estudo quase experimental prospectivo. Intervenções: programa de tele reabilitação multimodal com utilização de realidade virtual por meio de óculos virtuais. Resultados: observou-se manutenção da função motora e melhora da capacidade funcional após a tele reabilitação com realidade virtual, além de redução da percepção de fadiga e maior acessibilidade ao tratamento fisioterapêutico.
Autores: Öztürk <i>et al.</i> (2026) ¹⁵ . Objetivo: avaliar a eficácia da fisioterapia baseada em estabilização lombo pélvica e uroterapia sobre fatores associados aos sintomas do trato urinário inferior em crianças com Distrofia Muscular de Duchenne. Metodologia: ensaio clínico randomizado controlado. Intervenções: programa de estabilização lombo pélvica supervisionado associado à uroterapia em crianças com DMD. Resultados: a uroterapia e a estabilização lombo pélvica contribuíram para melhora dos sintomas urinários e intestinais em crianças com DMD. Além disso, a estabilização lombo pélvica promoveu melhora da mobilidade funcional, força muscular e participação nas atividades de vida diária.
Autores: Bora-Zereyak <i>et al.</i> (2025) ¹⁶ . Objetivo: investigar os efeitos do treinamento de imagética motora baseado em tele reabilitação sobre a capacidade de imagética motora, função motora e desempenho físico em crianças com Distrofia Muscular de Duchenne. Metodologia: ensaio clínico randomizado. Intervenções: programa de

tele reabilitação associado ao treinamento de imagética motora e fisioterapia remota. Resultados: o treinamento de imagética motora associado à tele reabilitação promoveu melhora da capacidade de imagética motora e apresentou efeitos positivos sobre a função motora, especialmente em atividades relacionadas ao tronco, demonstrando potencial como abordagem complementar na reabilitação de crianças com DMD.
Autores: Güner <i>et al.</i> (2024) ¹⁷ . Objetivo: avaliar os efeitos da tele reabilitação na manutenção da saúde física de indivíduos com DMD. Metodologia: estudo observacional. Intervenções: programa fisioterapêutico de tele reabilitação com exercícios motores, treino funcional e acompanhamento remoto supervisionado por fisioterapeutas. Resultados: observou-se melhora significativa do desempenho funcional dos membros superiores e inferiores, redução da frequência de quedas e melhora da função pulmonar após o programa de tele reabilitação em indivíduos com DMD.
Autores: Yilmaz <i>et al.</i> (2025) ¹⁸ . Objetivo: investigar os efeitos da terapia aquática no equilíbrio e funcionalidade em crianças com distrofias musculares. Metodologia: estudo prospectivo controlado piloto. Intervenções: terapia aquática com exercícios funcionais e treino motor em piscina terapêutica. Resultados: observou-se melhora do equilíbrio, funcionalidade e desempenho motor após a intervenção aquática.
Autores: Suslov <i>et al.</i> (2023) ¹⁹ . Objetivo: avaliar a eficácia e a segurança da hidrocinestoterapia em indivíduos com distrofia muscular de Duchenne e outras distrofias relacionadas à distrofina. Metodologia: Estudo clínico intervencional prospectivo do tipo quase-experimental. Intervenções: programa de hidrocinestoterapia com exercícios terapêuticos em meio aquático, incluindo atividades aeróbicas e funcionais supervisionadas. Resultados: observou-se melhora ou manutenção da função motora e segurança da intervenção, sem eventos adversos significativos, sugerindo que a hidrocinestoterapia é uma abordagem viável e segura para indivíduos com distrofia muscular de Duchenne.
Autores: Bulut <i>et al.</i> (2022) ²⁰ . Objetivo: avaliar os efeitos do treinamento aeróbico sobre a função motora e a arquitetura muscular em crianças com DMD. Metodologia: ensaio clínico randomizado. Intervenções: treinamento aeróbico associado a um programa de exercícios domiciliares. Resultados: o treinamento aeróbico promoveu melhora significativa da função motora e da capacidade funcional em crianças com DMD, evidenciada pelo aumento dos escores da Medida da Função Motora e da distância percorrida no Teste de Caminhada de Seis Minutos.

Fonte: Elaborada pelos autores (2026).

Para sintetizar os achados, elaborou-se uma representação gráfica das abordagens fisioterapêuticas e de seus benefícios sobre a funcionalidade e a qualidade de vida de indivíduos com Distrofia Muscular de Duchenne (Figura 2).



Figura 2. Síntese das abordagens fisioterapêuticas e seus benefícios na Distrofia Muscular de Duchenne. **Fonte:** Elaborada pelos autores.

Exercícios terapêuticos e treinamento físico

A prática de exercícios terapêuticos destacou-se

como uma das abordagens mais recorrentes nas pesquisas avaliadas. Lott *et al.* (2021)⁶ demonstraram que exercícios de fortalecimento de baixa intensidade são seguros para indivíduos com DMD e podem contribuir para a melhora da função muscular. Da mesma forma, Bulut *et al.* (2022)²⁰ observaram melhora significativa da função motora e da capacidade funcional após treinamento aeróbico associado a exercícios domiciliares supervisionados. Gencer e Yilmaz (2022)¹² identificaram benefícios do treinamento de tronco sobre o controle postural, função dos membros superiores e função pulmonar, enquanto Öztürk *et al.* (2026)¹⁵ e Nangliya *et al.* (2024)⁷ evidenciaram melhora da mobilidade funcional, força muscular e qualidade de vida após programas de reabilitação específicos.

Tele reabilitação, realidade virtual e tecnologias aplicadas à fisioterapia

Recursos tecnológicos têm se revelado alternativas viáveis e eficazes para o tratamento reabilitador na DMD. Os estudos de Freitas *et al.* (2019)⁹, Baeza-Barragán *et al.* (2023)¹⁴, Hernández-Sánchez *et al.* (2024)¹³, Bora-Zereyak *et al.* (2025)¹⁶ e Güner *et al.* (2024)¹⁷ demonstraram que a realidade virtual, a imagética motora e a tele reabilitação podem contribuir para a manutenção da função motora, melhora da capacidade funcional e ampliação do acesso ao tratamento fisioterapêutico.

Hidroterapia como recurso fisioterapêutico na DMD

A hidroterapia demonstrou resultados favoráveis na literatura revisada. Yilmaz *et al.* (2025)¹⁸ observaram melhora do equilíbrio, da funcionalidade e do desempenho motor após a realização de terapia aquática. De forma semelhante, Suslov *et al.* (2023)¹⁹ verificaram que a hidrocinesioterapia promoveu manutenção ou melhora da função motora, demonstrando ser uma intervenção segura e eficaz para indivíduos com DMD.

Comprometimento respiratório e progressão funcional na DMD

O declínio da capacidade ventilatória e a progressiva perda da independência funcional configuram o fenótipo clínico característico da DMD. De Vito *et al.* (2023)⁸ evidenciaram redução das pressões respiratórias máximas e alterações dos volumes pulmonares, indicando fraqueza muscular respiratória. Além disso, Pane *et al.* (2018)¹⁰ e Brogna *et al.* (2018)¹¹ demonstraram declínio progressivo da função dos membros superiores e associação entre comprometimento muscular e pior desempenho funcional, reforçando a importância do acompanhamento fisioterapêutico contínuo.

4. DISCUSSÃO

Efeitos da fisioterapia na funcionalidade motora

A análise dos estudos incluídos nesta revisão

demonstra convergência dos achados quanto aos benefícios dos exercícios terapêuticos e do treinamento físico supervisionado para indivíduos com Distrofia Muscular de *Duchenne*. Apesar da progressão inevitável da doença, os estudos incluídos indicam que essas intervenções contribuem para retardar o declínio funcional, preservar a capacidade motora e prolongar a independência nas atividades diárias. Esses resultados reforçam o papel da fisioterapia como componente essencial do manejo multidisciplinar da doença^{13,17,20}.

A melhora observada nos escores da Medida da Função Motora (MFM) e no desempenho do Teste de Caminhada de Seis Minutos (TC6) reforça que a fisioterapia pode exercer influência positiva sobre a capacidade funcional de indivíduos com Distrofia Muscular de *Duchenne*. Embora os protocolos terapêuticos empregados pelos estudos apresentem diferenças quanto ao tipo de exercício, duração e frequência das intervenções, os resultados convergem na melhora do desempenho motor e da capacidade funcional. Essa convergência sugere que a manutenção de programas fisioterapêuticos regulares, mais do que uma técnica específica, representa um fator determinante para desacelerar as perdas motoras decorrentes da progressão da doença e favorecer a manutenção da independência funcional^{13,20}.

Além disso, os benefícios observados corroboram a literatura especializada, que destaca a importância da prática de exercícios físicos de intensidade leve a moderada como estratégia terapêutica que apresenta resultados favoráveis para indivíduos com Distrofia Muscular de *Duchenne*. A realização de atividades supervisionadas dentro de limites seguros parece favorecer a manutenção da funcionalidade e do desempenho motor sem aumentar o risco de sobrecarga muscular, aspecto particularmente relevante em uma doença caracterizada pela fragilidade progressiva da musculatura. Dessa forma, os resultados reforçam que o planejamento individualizado das intervenções é fundamental para maximizar os benefícios terapêuticos e minimizar possíveis efeitos adversos^{6,7,17}.

Entretanto, é importante ressaltar que as evidências ainda são limitadas, em razão do reduzido número de estudos e da heterogeneidade dos protocolos de intervenção, indicando a necessidade de pesquisas adicionais que permitam estabelecer recomendações mais consistentes e protocolos fisioterapêuticos mais bem definidos para essa população²¹.

Contribuições da realidade virtual e da tele reabilitação na reabilitação de indivíduos com DMD

Os estudos que utilizaram realidade virtual e tele reabilitação demonstraram resultados favoráveis na reabilitação de indivíduos com Distrofia Muscular de *Duchenne*. Além dos benefícios observados na funcionalidade motora, essas estratégias mostraram potencial para aumentar a adesão ao tratamento, ampliar o acesso às intervenções fisioterapêuticas e favorecer a continuidade do acompanhamento, especialmente em

pacientes com limitações de deslocamento ou dificuldade de acesso a serviços especializados^{14,17}.

Os dados indicam que a utilização dessas tecnologias pode contribuir para a manutenção da funcionalidade motora e do desempenho físico, uma vez que foram observadas melhorias em aspectos relacionados à mobilidade e à execução de atividades funcionais. Entretanto, as diferenças nos protocolos de intervenção, recursos tecnológicos e formas de acompanhamento dificultam a comparação direta entre os resultados, embora os achados sugiram que a realidade virtual e a tele reabilitação podem atuar como recursos complementares às intervenções fisioterapêuticas convencionais^{14,16}.

Além disso, revisões da literatura apontam que a tele reabilitação apresenta potencial para ampliar o acesso aos serviços de reabilitação, promover maior adesão ao tratamento e favorecer a continuidade do cuidado. Entretanto, as evidências ainda são limitadas pela heterogeneidade dos protocolos e pelo número reduzido de estudos disponíveis, sendo necessários trabalhos com maior rigor metodológico para consolidar sua efetividade em diferentes populações clínicas²².

Contribuições da hidroterapia e de intervenções complementares para a funcionalidade e a qualidade de vida

Entre as abordagens fisioterapêuticas analisadas, a hidroterapia destacou-se como uma estratégia capaz de favorecer a funcionalidade e a qualidade de vida de indivíduos com Distrofia Muscular de *Duchenne*. Os estudos demonstraram resultados favoráveis quanto aos benefícios do ambiente aquático, uma vez que a redução da ação gravitacional facilita a execução de movimentos com menor sobrecarga musculoesquelética, possibilitando maior participação dos pacientes em atividades terapêuticas e funcionais^{18,19}.

Além dos benefícios proporcionados pelo ambiente aquático, as intervenções fisioterapêuticas voltadas ao treinamento do controle de tronco e à estabilização lombo pélvica também apresentaram resultados positivos na funcionalidade de indivíduos com Distrofia Muscular de *Duchenne*. Embora empreguem estratégias terapêuticas distintas, os estudos convergem ao demonstrar melhora do controle postural, da estabilidade corporal e do desempenho funcional, fatores essenciais para a manutenção da independência nas atividades de vida diária^{12,15}.

A combinação de diferentes recursos fisioterapêuticos amplia as possibilidades terapêuticas na Distrofia Muscular de *Duchenne*, contribuindo para a manutenção da funcionalidade e para a melhoria da qualidade de vida. Entretanto, a individualização das intervenções permanece fundamental, uma vez que a progressão da doença e as necessidades funcionais variam entre os pacientes. Além disso, as diferenças entre os protocolos e os objetivos das intervenções dificultam a comparação direta entre os resultados, reforçando a necessidade de considerar as características individuais de cada paciente na escolha das estratégias

terapêuticas. Esses achados reforçam a importância de um planejamento fisioterapêutico individualizado, capaz de integrar diferentes estratégias terapêuticas de acordo com as necessidades e o estágio clínico de cada indivíduo, favorecendo sua participação nas atividades de vida diária⁷.

Síntese crítica dos achados e perspectivas para a fisioterapia na DMD

Acerca dos delineamentos metodológicos, observou-se predominância de estudos de intervenção, incluindo ensaios clínicos randomizados, estudos experimentais e quase-experimentais. Também foram identificados estudos observacionais, longitudinais e relato de caso. Essa diversidade metodológica contribui para uma visão ampla dos efeitos da fisioterapia na DMD, mas também evidencia limitações quanto à robustez das evidências disponíveis, reforçando a necessidade de pesquisas com maior rigor metodológico.

Os estudos apresentaram convergência quanto ao potencial da fisioterapia para a manutenção da funcionalidade e da qualidade de vida, embora tenham sido observadas diferenças importantes entre as abordagens utilizadas, os protocolos de intervenção e os instrumentos de avaliação. Essa heterogeneidade limita a comparação direta entre os achados e dificulta a identificação de uma abordagem única que possa ser considerada superior às demais. Dessa forma, os resultados sugerem que os benefícios da fisioterapia estão relacionados não apenas à modalidade terapêutica empregada, mas também à adequação da intervenção às características e necessidades funcionais de cada indivíduo.

Do ponto de vista clínico, os achados indicam que a fisioterapia deve ser planejada de forma individualizada e contínua, considerando o estágio da doença, a capacidade funcional, as limitações motoras e as necessidades específicas de cada paciente. A integração de diferentes estratégias terapêuticas pode favorecer a manutenção da funcionalidade e da participação nas atividades de vida diária, desde que respeitados os limites individuais e a progressão da doença. Assim, a atuação fisioterapêutica deve priorizar a preservação das capacidades funcionais e da autonomia, e não apenas a busca por ganhos motores.

Entretanto, a diversidade dos protocolos empregados, a variabilidade dos instrumentos de avaliação e o reduzido número de participantes em alguns estudos dificultam a comparação direta entre os resultados encontrados. Isso reforça a necessidade de estudos metodologicamente mais robustos, capazes de fortalecer as evidências científicas e consolidar recomendações clínicas mais consistentes para essa população^{21,22}.

5. CONCLUSÃO

Evidencia-se que a fisioterapia desempenha papel fundamental no cuidado de indivíduos com Distrofia Muscular de *Duchenne*, contribuindo para a preservação da funcionalidade, da autonomia e da qualidade de vida

ao longo da progressão da doença. A análise da literatura evidenciou que diferentes abordagens fisioterapêuticas apresentam benefícios clínicos relevantes, reforçando a importância de um tratamento contínuo, individualizado e baseado nas necessidades funcionais de cada paciente.

Entre as limitações desta revisão, destacam-se a heterogeneidade metodológica dos estudos incluídos, a diversidade dos protocolos de intervenção, o número reduzido de ensaios clínicos e a impossibilidade de realizar uma metanálise, devido às diferenças entre os delineamentos, intervenções e instrumentos de avaliação utilizados nos estudos.

A realização desta revisão reforça a importância da produção de evidências científicas voltadas à Distrofia Muscular de Duchenne, cuja produção sobre as abordagens fisioterapêuticas ainda é limitada. Estudos futuros deverão investigar protocolos fisioterapêuticos mais padronizados e realizar acompanhamentos por períodos mais prolongados, a fim de ampliar a compreensão sobre os efeitos das intervenções na manutenção da funcionalidade e na progressão da doença.

Espera-se que este estudo contribua para ampliar a compreensão sobre o papel da fisioterapia nesse contexto e incentive o desenvolvimento de novas pesquisas capazes de aperfeiçoar as estratégias de intervenção e qualificar a assistência fisioterapêutica oferecida a essa população.

6. FINANCIAMENTO

A autora declara que o presente estudo não recebeu financiamento de agências públicas, privadas ou sem fins lucrativos.

7. REFERÊNCIAS

- [1] Crisafulli S, Sultana J, Fontana A, *et al.* Global epidemiology of Duchenne muscular dystrophy: an updated systematic review and meta-analysis. *Orphanet J Rare Dis* 2020; 15:141.
- [2] Cassetta AP, Batista F. Desvendando o coração de Duchenne. Florianópolis: Construtores de Memórias; 2023.
- [3] Trindade JGS, Batalha Filho AL, Castro PSP, *et al.* Prevalência da Distrofia Muscular de Duchenne no mundo: uma revisão sistemática e metanálise. *Res Soc Dev* 2024; 13(10): e105131047171.
- [4] Portela MVM, Weksler FL, Vallim YV, *et al.* Distrofia muscular de Duchenne. *Rev Eletr Acervo Saúde* 2023; 23(7):1-7.
- [5] Salari N, Fatahi B, Valipour E, *et al.* Global prevalence of Duchenne and Becker muscular dystrophy: a systematic review and meta-analysis. *J Orthop Surg Res* 2022; 17:96.
- [6] Lott DJ, Taivassalo T, Cooke KD, *et al.* Safety, feasibility, and efficacy of strengthening exercise in Duchenne muscular dystrophy. *Muscle Nerve* 2021; 63(3):320-6.
- [7] Nangliya R, Sasun AR, Samal S. Pragmatic Neurorehabilitation Approach for Improving Quality of Life in Duchenne Muscular Dystrophy: A Case Report. *Cureus* 2024; 16(3): e56315.
- [8] De Vito EL, Grinberg D, Meli FJ, *et al.* Analyzing respiratory muscle weakness and thoracopulmonary restriction in subjects with Duchenne muscular dystrophy. *Medicina (B Aires)* 2023; 83(1):52-8.
- [9] De Freitas BL, da Silva TD, Crocetta TB, *et al.* Analysis of different device interactions in a virtual reality task in individuals with Duchenne muscular dystrophy: a randomized controlled trial. *Front Neurol* 2019; 10:24.
- [10] Pane M, Coratti G, Brogna C, *et al.* Upper limb function in Duchenne muscular dystrophy: 24-month longitudinal data. *PLoS One* 2018; 13(6): e0199223.
- [11] Brogna C, Cristiano L, Tartaglione T, *et al.* Functional levels and MRI patterns of muscle involvement in upper limbs in Duchenne muscular dystrophy. *PLoS One* 2018; 13(6): e0199222.
- [12] Güneş Gencer GY, Yilmaz Ö. The effect of trunk training on trunk control, upper extremity, and pulmonary function in children with Duchenne muscular dystrophy: a randomized clinical trial. *Clin Rehabil* 2022; 36(3):369-78.
- [13] Hernández-Sánchez A, Parra-Sánchez L, Montolio M, *et al.* Family involvement and at-home physical therapy on Duchenne muscular dystrophy: a randomized controlled trial. *Pediatr Neurol* 2024; 152:34-40.
- [14] Baeza-Barragán MR, Labajos-Manzanares MT, Sevilla-Ruiz D, *et al.* Efficacy of a 5-week virtual reality-based telerehabilitation program for children with Duchenne and Becker muscular dystrophy: a prospective quasi-experimental study. *JMIR Serious Games* 2023; 11: e48022.
- [15] Öztürk D, Karaduman AA, Akbayrak T. Lumbopelvic stabilization-based physiotherapy and rehabilitation and urotherapy for lower urinary tract dysfunction in Duchenne muscular dystrophy: a randomized controlled trial. *J Pediatr (Rio J)* 2026; 102(2):101511.
- [16] Bora-Zereyak M, Bulut N, Yılmaz Ö, *et al.* The effects of telerehabilitation-based motor imagery training on motor imagery ability, motor function and physical performance in Duchenne muscular dystrophy. *Disabil Rehabil* 2025; 47(15):3866-75.
- [17] Güner AE, Öztürk D, Sarı M, *et al.* Maintaining physical health in individuals with Duchenne muscular dystrophy through telerehabilitation. *Phys Occup Ther Pediatr* 2024; 44(6):812-28.
- [18] Yılmaz CU, Karabulut SS, Forestier FBE, *et al.* Effectiveness of aquatic therapy on balance and functionality in children with Duchenne and Becker muscular dystrophy: a prospective controlled pilot study. *Dev Neurorehabil* 2025; 28(8):296-303.
- [19] Suslov VM, Lieberman LN, Carlier PG, *et al.* Efficacy and safety of hydrokinesitherapy in patients with dystrophinopathy. *Front Neurol* 2023; 14:1230770.
- [20] Bulut N, Karaduman A, Alemdaroğlu-Gürbüz İ, *et al.* The effect of aerobic training on motor function and muscle architecture in children with Duchenne muscular dystrophy: a randomized controlled study. *Clin Rehabil* 2022; 36(8):1062-71.
- [21] Hammer S, Toussaint M, Vollsæter M, *et al.* Exercise training in Duchenne muscular dystrophy: a systematic review and meta-analysis. *J Rehabil Med* 2022; 54: jrm00250.
- [22] Seron P, Oliveros MJ, Gutierrez-Arias R, *et al.* Efficacy of telerehabilitation in physical therapy: a rapid overview. *Phys Ther* 2021; 101(6): pzab053.