

CENTRO UNIVERSITÁRIO BRASILEIRO - UNIBRA
CURSO DE GRADUAÇÃO EM FISIOTERAPIA

LUCIENE GALDINO KOYANAGUI
RAFAELA CARDOSO VASCONCELOS DA SILVA
THAYNÁ SILVA DOS SANTOS

**INTERVENÇÕES FISIOTERAPÊUTICAS NO MANEJO DA FADIGA
CRÔNICA EM PACIENTES COM ESCLEROSE MÚLTIPLA: Uma revisão
integrativa**

RECIFE

2023

LUCIENE GALDINO KOYANAGUI
RAFAELA CARDOSO VASCONCELOS DA SILVA
THAYNÁ SILVA DOS SANTOS

**INTERVENÇÕES FISIOTERAPÊUTICAS NO MANEJO DA FADIGA
CRÔNICA EM PACIENTES COM ESCLEROSE MÚLTIPLA: Uma revisão
integrativa**

Trabalho de conclusão de curso apresentado à
Disciplina TCC II do Curso de Fisioterapia do
Centro Universitário Brasileiro - UNIBRA, como
parte dos requisitos para conclusão do curso.

Orientadora: Prof. Manuella Moraes

RECIFE

2023

Ficha catalográfica elaborada pela
bibliotecária: Dayane Apolinário, CRB4- 2338/ O.

K75i Koyanagui, Bárbara Louize Saraiva Oliveira.
Intervenções fisioterapêuticas no manejo da fadiga crônica em pacientes com esclerose múltipla: Uma revisão integrativa/ Luciene Galdino Koyanagui; Rafaela Cardoso Vasconcelos da Silva; Thayná Silva dos Santos. - Recife: O Autor, 2023.

23 p.

Orientador(a): Dra. Manuella Moraes Monteiro Barbosa Barros.

Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação) - Centro Universitário Brasileiro - UNIBRA. Bacharelado em Fisioterapia, 2023.

Inclui Referências.

1. Esclerose Múltipla. 2. Fadiga crônica. 3. Intervenções fisioterapêuticas. 4. Inespecífica. I. Silva, Rafaela Cardoso Vasconcelos da. II. Santos, Thayná Silva dos. III. Centro Universitário Brasileiro. - UNIBRA. IV. Título.

CDU: 615.8

RESUMO

Introdução: A Esclerose Múltipla (EM), uma doença neurológica crônica e progressiva que afeta o sistema nervoso central, frequentemente se manifesta com fadiga crônica, impactando negativamente a qualidade de vida dos pacientes e, portanto, dificultando muito o desenvolvimento de atividades simples pelo indivíduo que a possui. A natureza complexa desse sintoma exige soluções inovadoras. As intervenções fisioterapêuticas emergem como uma abordagem promissora para enfrentar esse sintoma desafiador, promovendo melhoria funcional e bem-estar. **Objetivo:** Esta pesquisa tem como objetivo analisar o papel das intervenções fisioterapêuticas no manejo da fadiga crônica em pacientes com EM, identificando estratégias eficazes e explorando sua sinergia com outras modalidades terapêuticas para um cuidado abrangente. **Método:** Uma investigação abrangente de várias intervenções fisioterapêuticas, incluindo eletroestimulação funcional (FES), treinamento de resistência e exercícios aeróbicos, será conduzida no contexto de pacientes com EM. Uma revisão integrativa e interdisciplinar da literatura examinará minuciosamente a pesquisa para identificar abordagens mais eficazes, otimizando parâmetros de intervenção, como tipo, frequência e duração. **Resultado:** O estudo antecipa a identificação clara de intervenções fisioterapêuticas que contribuam significativamente para amenizar a fadiga crônica em pacientes com EM. Além disso, a interação complexa entre essas intervenções e outras modalidades terapêuticas será cuidadosamente examinada, possivelmente levando ao desenvolvimento de estratégias de tratamento holísticas. **Conclusão:** Esta pesquisa busca elevar a qualidade de vida das pessoas com EM, oferecendo estratégias eficazes para combater a fadiga crônica. A incorporação de intervenções fisioterapêuticas, aliada à interdisciplinaridade e à integração na atenção à saúde holística, representa uma oportunidade para reformular significativamente a trajetória desses pacientes, promovendo independência e bem-estar emocional.

PALAVRAS-CHAVE: Esclerose Múltipla, fadiga crônica, intervenções fisioterapêuticas.

ABSTRACT

Introduction: Multiple Sclerosis (MS), a chronic and progressive neurological disease affecting the central nervous system, often presents with chronic fatigue, significantly impacting patients' quality of life and making even simple activities challenging for those afflicted. The intricate nature of this symptom calls for innovative solutions. Physiotherapeutic interventions emerge as a promising approach to tackle this formidable symptom, promoting functional improvement and well-being. **Objective:** This research aims to analyze the role of physiotherapeutic interventions in managing chronic fatigue in patients with MS, identifying effective strategies and exploring their synergy with other therapeutic modalities for comprehensive care. **Method:** A comprehensive investigation of various physiotherapeutic interventions, including functional electrical stimulation (FES), resistance training, and aerobic exercises, will be conducted within the context of patients with MS. An integrative and interdisciplinary literature review will meticulously scrutinize the research to identify more effective approaches, optimizing intervention parameters such as type, frequency, and duration. **Result:** The study anticipates a clear identification of physiotherapeutic interventions that significantly contribute to alleviating chronic fatigue in MS patients. Additionally, the intricate interplay between these interventions and other therapeutic modalities will be carefully examined, potentially leading to the development of holistic treatment strategies. **Conclusion:** This research seeks to enhance the quality of life for individuals with MS by offering effective strategies to combat chronic fatigue. The incorporation of physiotherapeutic interventions, coupled with interdisciplinarity and integration into holistic healthcare, represents an opportunity to significantly reshape the trajectory of these patients, promoting independence and emotional well-being.

KEYWORD: Multiple Sclerosis, chronic fatigue, physiotherapeutic interventions.

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO	7
2. REFERENCIAL TEÓRICO	9
2.1 Anatomofisiologia do Sistema Nervoso Central (SNC)	9
2.2 Esclerose Múltipla	9
2.3. Anatomofisiopatologia da Esclerose Múltipla	10
2.4 Tipos de Esclerose Múltipla	11
2.5 Avaliação Fisioterapêutica na Fadiga Crônica na Esclerose Múltipla.....	12
2.6 Abordagem fisioterapêutica no tratamento da fadiga em pacientes com EM.....	13
3. MÉTODO	15
3.1 Tipo de revisão, período da pesquisa, restrição linguística e temporal ..	15
3.2 Bases de dados, descritores e estratégias de busca	15
3.3 Realização das buscas e seleção dos estudos.....	15
3.4 Critérios de elegibilidade (PICOT)	16
4. RESULTADOS	17
5. DISCUSSÃO	24
6. CONSIDERAÇÕES FINAIS	27
REFERÊNCIAS	29

1. INTRODUÇÃO

A Esclerose Múltipla (EM) é uma doença neurológica crônica e progressiva que afeta o sistema nervoso central, causando uma ampla gama de sintomas debilitantes. Entre esses sintomas, a fadiga crônica se destaca como uma das manifestações mais desafiadoras e impactantes na qualidade de vida dos pacientes. Diante desse contexto, as intervenções fisioterapêuticas emergem como uma ferramenta promissora para o manejo da fadiga crônica em pacientes com EM (Curbelo *et al.*, 2017).

A EM é uma condição que acomete milhões de pessoas em todo o mundo, e a fadiga crônica surge como um sintoma intrincado e debilitante que transcende os limites físicos e emocionais dos indivíduos afetados. A fadiga não se assemelha à exaustão comum, pois é desproporcional ao esforço exercido e não melhora significativamente com o repouso. Além disso, ela frequentemente compromete a capacidade de realizar atividades diárias, afetando a independência e a qualidade de vida. Nesse contexto, o papel das intervenções fisioterapêuticas ganha relevância, visto que podem oferecer estratégias não farmacológicas para gerenciar esse desafio constante (Cruz *et al.*, 2019).

As intervenções fisioterapêuticas abrangem um conjunto diversificado de abordagens voltadas para a reabilitação e o gerenciamento dos sintomas da EM. Essas intervenções incluem o treinamento de resistência, exercícios aeróbicos adaptados, técnicas de relaxamento, alongamento, equilíbrio e coordenação. Cada uma dessas técnicas visa abordar aspectos específicos da fadiga crônica, contribuindo para melhorar a capacidade funcional e a qualidade de vida dos pacientes. Através da promoção da aptidão física, do fortalecimento muscular e do aumento da resistência cardiovascular, a fisioterapia pode proporcionar um alívio substancial da fadiga e permitir uma maior participação nas atividades cotidianas (Lima *et al.*, 2020).

A Esclerose Múltipla é uma doença autoimune que afeta a mielina, a substância que reveste as fibras nervosas, resultando em interferência nas comunicações entre o cérebro e outras partes do corpo. Isso pode levar a uma variedade de sintomas neurológicos, como fraqueza muscular, problemas de coordenação, distúrbios sensoriais, problemas de visão e, crucialmente, fadiga

intensa e persistente. A fadiga muitas vezes é citada como uma das queixas mais prejudiciais para os pacientes, pois sua natureza debilitante pode impactar as interações sociais, a vida profissional e o bem-estar emocional (Marques *et al.*, 2017).

A fadiga crônica na EM frequentemente não é adequadamente abordada pelos tratamentos convencionais, e muitos pacientes continuam a enfrentar desafios significativos apesar das terapias farmacológicas disponíveis. Isso realça a necessidade de estratégias alternativas e complementares, como as intervenções fisioterapêuticas, para enfrentar esse problema complexo e multifacetado. A interdisciplinaridade entre profissionais de saúde, incluindo fisioterapeutas, médicos e psicólogos, é fundamental para oferecer aos pacientes uma abordagem abrangente e eficaz para lidar com a fadiga crônica. (Falavigna *et al.*, 2016)

O objetivo desta pesquisa é investigar e analisar as intervenções fisioterapêuticas como uma abordagem eficaz para o manejo da fadiga crônica em pacientes com Esclerose Múltipla. A pesquisa se concentrará em identificar os tipos específicos de intervenções fisioterapêuticas mais eficazes, suas modalidades, frequência e duração ideais, bem como sua influência na redução da fadiga e na melhoria da qualidade de vida dos pacientes. Além disso, busca-se explorar a interação entre as intervenções fisioterapêuticas e outras modalidades terapêuticas, a fim de desenvolver abordagens integradas para o cuidado desses pacientes.

2. REFERENCIAL TEÓRICO

2.1 Anatomofisiologia do Sistema Nervoso Central (SNC)

O Sistema Nervoso Central (SNC) é uma estrutura complexa e vital do corpo humano que desempenha um papel fundamental na coordenação de atividades corporais, processamento de informações sensoriais e manutenção da homeostase. Este sistema é composto pelo cérebro e pela medula espinhal, ambos envolvidos em funções neurais críticas. O cérebro, localizado no crânio, é a principal unidade de processamento do SNC e é responsável por funções cognitivas, emocionais e motoras. É subdividido em várias áreas funcionais, como o córtex cerebral, que desempenha um papel essencial em processos de pensamento superior, percepção sensorial e controle motor (Lassman, 2018).

O cérebro também abriga o tronco cerebral, que regula funções vitais, como respiração, batimentos cardíacos e reflexos. A medula espinhal, por sua vez, é uma estrutura alongada localizada dentro da coluna vertebral, e serve como uma via de comunicação entre o cérebro e o restante do corpo. Ela desempenha um papel crítico na condução de impulsos nervosos que controlam movimentos voluntários e reflexos, permitindo uma resposta rápida a estímulos ambientais (Oh, 2017).

2.2 Esclerose Múltipla

Como dito, a EM é uma doença neurológica crônica e autoimune que afeta o SNC. Esta condição complexa é caracterizada por um processo inflamatório que leva à desmielinização, ou seja, à perda da mielina, a substância que reveste os neurônios e facilita a transmissão rápida de impulsos nervosos (Lassman, 2017).

A EM é uma das principais causas de incapacidade neurológica em adultos jovens em todo o mundo. A patogênese da EM envolve a ativação anormal do sistema imunológico, que erroneamente direciona sua resposta contra o próprio SNC. Isso leva à formação de lesões inflamatórias em várias áreas do cérebro e da medula espinhal. A gravidade e a localização dessas lesões variam amplamente entre os pacientes, o que contribui para a diversidade de sintomas observados na EM (Sospedra, 2005).

Os sintomas mais comuns da EM incluem fadiga crônica, fraqueza muscular, problemas de coordenação, alterações na visão, dormência ou formigamento em

diferentes partes do corpo, além de dificuldades cognitivas e emocionais. A fadiga crônica é um sintoma particularmente debilitante da EM e frequentemente afeta a qualidade de vida dos pacientes. Acredita-se que a fadiga na EM seja multifatorial, envolvendo tanto fatores físicos, devido à desmielinização e comprometimento na condução de sinais nervosos, quanto fatores psicológicos, devido ao impacto emocional e ao estresse associados à doença (Chiaravalloti, 2008).

Entender a natureza da EM, suas características clínicas e os mecanismos subjacentes à fadiga crônica é crucial para desenvolver abordagens eficazes de intervenção, como as intervenções fisioterapêuticas, que visam melhorar a qualidade de vida dos pacientes e gerenciar seus sintomas (Giovannoni, 2016).

2.3. Anatomofisiopatologia da Esclerose Múltipla

A anatomofisiopatologia da Esclerose Múltipla (EM) é uma área de estudo fundamental para compreender como a doença se desenvolve e afeta o Sistema Nervoso Central (SNC). A EM envolve uma série de alterações anatomofisiopatológicas no SNC. Além disso, como bem abordado, a patogênese da EM começa com um processo inflamatório no SNC. Os estudiosos acreditam que isso seja desencadeado por uma resposta autoimune fora do comum em que o sistema imunológico do corpo ataca a mielina. Dessa forma, isso leva à formação de lesões desmielinizantes, que são uma característica marcante da EM. As lesões desmielinizantes podem ocorrer em qualquer lugar do SNC, incluindo o cérebro e a medula espinhal. Elas são frequentemente acompanhadas por inflamação local, que contribui para os sintomas agudos da doença, como surtos de fraqueza, dormência ou visão turva (Lublin, 2014).

Além do mais, com o tempo, as lesões desmielinizantes podem levar a uma degeneração axonal mais ampla, afetando a transmissão de impulsos nervosos e a função neuronal. Essa degeneração é uma parte importante da anatomofisiopatologia da EM e está relacionada à progressão da incapacidade em pacientes com formas progressivas da doença. A fisiopatologia da EM também envolve processos de reparação e remielinização, nos quais o organismo tenta substituir a mielina perdida. No entanto, esses processos nem sempre são eficazes, e a qualidade da remielinização pode ser inadequada. Todas essas alterações anatomofisiopatológicas no SNC resultam na diversidade de sintomas observados

na EM, incluindo fadiga crônica, fraqueza muscular, distúrbios sensoriais e cognitivos, entre outros (Frohman, 2006).

2.4 Tipos de Esclerose Múltipla

A Esclerose Múltipla (EM) é uma doença heterogênea que pode se apresentar de várias maneiras, resultando em diferentes tipos clínicos da doença. Compreender esses tipos é fundamental para o diagnóstico e tratamento adequados da EM. O primeiro tipo é a EMRR (Esclerose Múltipla Recorrente-Remitente). Este é o tipo mais comum de EM, afetando cerca de 85% dos pacientes. Na EMRR, os sintomas ocorrem em surtos ou recaídas, seguidos por períodos de remissão, nos quais os sintomas diminuem ou desaparecem completamente. Essa forma de EM é frequentemente caracterizada por uma recuperação completa entre as recaídas iniciais. Por sua vez, há a EMSP (Esclerose Múltipla Secundária Progressiva). Algumas pessoas com EMRR eventualmente desenvolvem EMSP. Neste estágio, há uma progressão contínua dos sintomas e incapacidade, mesmo na ausência de surtos claros. A transição da EMRR para a EMSP pode ocorrer ao longo dos anos (Callegaro, 2016).

Por conseguinte, o próximo tipo é a Esclerose Múltipla Primária Progressiva ou EMPP. É um tipo menos comum de EM, afetando cerca de 10% dos pacientes. Na EMPP, os sintomas pioram gradualmente desde o início, sem surtos claros ou períodos de remissão. Isso torna a EMPP mais difícil de tratar e gerenciar. Além dela, ainda dentre os tipos existe a Esclerose Múltipla Progressiva Recorrente (EMPR). Embora menos comum, a EMPR é caracterizada por uma progressão contínua dos sintomas, mas com surtos ocasionais que podem causar uma piora temporária dos sintomas. Por fim, há mais duas, a Esclerose Múltipla Benigna ou (EMB) e a Esclerose Múltipla Fulminante ou (EMF). Enquanto esta, embora extremamente rara, é uma forma de EM é caracterizada por uma rápida progressão dos sintomas e uma incapacidade grave em um curto período de tempo, aquela é um subtipo raro da EM, caracterizado por surtos iniciais leves e uma progressão mínima dos sintomas ao longo do tempo. Muitos pacientes com EMB têm uma qualidade de vida relativamente normal (Fernandes, 2018).

Entender esses tipos clínicos é crucial, pois eles podem afetar o prognóstico e as opções de tratamento para os pacientes com EM. Além disso, a identificação

precoce do tipo de EM ajuda os profissionais de saúde a personalizar abordagens terapêuticas adequadas para gerenciar os sintomas e retardar a progressão da doença (Callegaro, 2016).

2.5 Avaliação Fisioterapêutica na Fadiga Crônica na Esclerose Múltipla

A avaliação fisioterapêutica desempenha um papel crucial no manejo da fadiga crônica em pacientes com Esclerose Múltipla (EM). A fadiga é um sintoma comum e debilitante na EM, afetando significativamente a qualidade de vida dos pacientes. A abordagem fisioterapêutica visa identificar as causas subjacentes da fadiga e desenvolver estratégias personalizadas para gerenciá-la. A avaliação fisioterapêutica na fadiga crônica da EM começa com uma análise abrangente das queixas do paciente e dos fatores desencadeantes da fadiga. Isso pode envolver a coleta de informações sobre a história médica, o estilo de vida, a atividade física, os sintomas da EM e a gravidade da fadiga (Oliveira, 2017).

Além do mais, os fisioterapeutas utilizam ferramentas de avaliação específicas para medir a intensidade e os impactos da fadiga. Isso pode incluir escalas de avaliação da fadiga, questionários de qualidade de vida e testes de desempenho físico. A análise da marcha e da postura também pode ser realizada para identificar anormalidades que possam contribuir para a fadiga (Oliveira, 2017).

A avaliação fisioterapêutica também leva em consideração os fatores psicossociais que podem estar relacionados à fadiga, como o estresse, a ansiedade e a depressão. A compreensão da interação entre fatores físicos e emocionais é essencial para desenvolver uma abordagem de tratamento abrangente. Após a avaliação, os fisioterapeutas colaboram com os pacientes para desenvolver planos de tratamento individualizados. Isso pode incluir a prescrição de exercícios específicos para melhorar a resistência e a energia, técnicas de gerenciamento de fadiga, treinamento de marcha e educação sobre estratégias para conservar energia no dia a dia. É importante destacar que a avaliação e o tratamento fisioterapêuticos na fadiga crônica da EM são altamente personalizados, levando em consideração as necessidades e limitações individuais de cada paciente. O objetivo final é melhorar a qualidade de vida, reduzir a fadiga e promover a autonomia (Santos, 2016).

2.6 Abordagem fisioterapêutica no tratamento da fadiga em pacientes com EM

A abordagem fisioterapêutica desempenha um papel significativo no tratamento da fadiga crônica em pacientes com Esclerose Múltipla (EM). A fadiga é um sintoma comum e debilitante na EM, e a fisioterapia oferece estratégias terapêuticas que visam reduzir sua intensidade e melhorar a qualidade de vida dos pacientes. Há diversos tipos de abordagens fisioterapêuticas que podem ser destacadas. A primeira delas são os exercícios físicos e a reabilitação. A fisioterapia prescreve exercícios físicos adaptados às necessidades individuais dos pacientes com EM. O treinamento de resistência, exercícios aeróbicos e de equilíbrio são comuns. Esses exercícios visam melhorar a força muscular, a resistência e a coordenação, combatendo a fadiga e reduzindo a incapacidade (Alves, 2016).

Por sua vez, também incide as técnicas de gerenciamento de energia. A fisioterapia educa os pacientes sobre estratégias de gerenciamento de energia para conservar sua energia ao longo do dia. Isso inclui ensinar como equilibrar atividades e descanso, bem como a melhor hora para realizar tarefas que demandam mais energia (Santos, 2017). Outros tipos de técnicas a serem usadas são as de relaxamento e respiração. Nesse sentido, é viável ensinar técnicas de relaxamento, como a respiração controlada, que ajudam a reduzir a tensão muscular e o estresse, contribuindo para uma redução da fadiga (Silva, 2018).

Por fim, mas não limitando-se a quantidade de abordagens, também existe o treinamento de marcha e mobilidade. A melhoria da marcha e da mobilidade é fundamental para a autonomia dos pacientes com EM. A fisioterapia pode incluir exercícios específicos para melhorar a marcha, o que pode reduzir a fadiga relacionada ao esforço físico (Barreto, 2016).

A abordagem fisioterapêutica no tratamento da fadiga em pacientes com EM é multidisciplinar e personalizada, considerando as necessidades individuais de cada paciente. As estratégias terapêuticas incluem exercícios específicos, técnicas de gerenciamento de energia, relaxamento e mobilidade, visando melhorar a qualidade de vida e reduzir a fadiga associada à EM (Santos, 2017).

O exercício aeróbico é uma das abordagens fisioterapêuticas amplamente exploradas no tratamento da fadiga em pacientes com esclerose múltipla (EM). Esta modalidade de exercício é especialmente relevante devido à sua capacidade de melhorar a resistência cardiovascular, promover o condicionamento físico e,

consequentemente, reduzir a sensação de fadiga. A prática de exercícios aeróbicos envolve atividades de baixo a moderado impacto, como caminhada, ciclismo, natação e corrida, que visam aumentar a frequência cardíaca e a respiração. Quando aplicados de maneira adequada e supervisionada por fisioterapeutas especializados em EM, esses exercícios podem trazer benefícios significativos para os pacientes (Alves, 2016).

A principal vantagem do exercício aeróbico no manejo da fadiga em pacientes com EM está relacionada à sua capacidade de melhorar a resistência física. Muitos pacientes com EM experimentam uma deterioração gradual da capacidade de realizar atividades físicas devido à fadiga excessiva. O exercício aeróbico, quando incorporado de forma gradual e adaptada às necessidades individuais de cada paciente, pode ajudar a melhorar essa resistência. Além disso, o exercício aeróbico também contribui para o aumento da produção de endorfinas, substâncias químicas naturais do corpo que atuam como analgésicos e promovem uma sensação de bem-estar. Isso pode ajudar os pacientes com EM a enfrentar melhor os desafios físicos e emocionais associados à doença (Lima, 2020).

3. MÉTODO

3.1 Tipo de revisão, período da pesquisa, restrição linguística e temporal

Este trabalho se refere a uma revisão integrativa, o qual possibilita que haja a combinação de informações entre a literatura prática com a teórica. Assim, podendo fazer com que o cruzamento dos dados direcione à uma definição de conceitos.

O período de busca dos artigos se deu entre os meses de agosto e outubro de 2023. Sendo indexadas publicações originais referentes ao tema proposto, nos idiomas inglês e português, sem restrição temporal.

3.2 Bases de dados, descritores e estratégias de busca

A busca dos artigos se deu através das bases de dados: *National Library of Medicine National Institutes of Health* (MEDLINE) via PUBMED; Literatura Latino-Americana e do Caribe em Ciência da Saúde (LILACS) via BIREME e na biblioteca virtual *Scientific Electronic Library Online* (SCIELO).

Foram usados os seguintes descritores registrados nos Descritores em Ciências da Saúde (DECS): Esclerose Múltipla\ *Multiple Sclerosis*; Fadiga crônica\ *Chronic Fatigue*; Intervenções Fisioterapêuticas\ *Physiotherapeutic Interventions*.

3.3 Realização das buscas e seleção dos estudos

Os descritores selecionados foram realocados no *National Library of Medicine National Institutes of Health* (MEDLINE) via PUBMED, e, em sequência, foram utilizados nas buscas avançadas das demais bases de dados citado, quais sejam, as bases SCIELO e LILACS, utilizando o operador booleano AND com a finalidade de encontrar bibliografias que possam ter utilizado o operador AND. As estratégias de busca com associação dos descritores estão disponíveis no Quadro 1, a seguir:

Quadro 1 - Estratégia de busca

BASES DE DADOS	DESCRITORES
PUBMED	<i>Multiple Sclerosis, Chronic Fatigue AND</i>

	<i>Physiotherapeutic Interventions</i>
LILACS	<i>Esclerose Múltipla AND Fadiga Crônica AND Intervenções Fisioterapêuticas</i>
SCIELO	<i>Esclerose Múltipla AND Fadiga Crônica AND Intervenções Fisioterapêuticas</i>

Fonte: Autoria Própria, 2023

3.4 Critérios de elegibilidade (PICOT)

Foi utilizado a estratégia de PICOT, para definir o problema e estratégia de busca e que foi definido segundo as informações disponíveis no Quadro 2, e a questão formulada foi: “Quais os tipos de intervenções fisioterapêuticas no manejo da fadiga crônica em pacientes com esclerose múltipla?”.

Quadro 2 - PICOT

	INCLUSÃO	EXCLUSÃO
População	Pacientes com esclerose múltipla.	Outras doenças associadas
Intervenção	Exercício aeróbico e exercício resistido.	_____
Controle	Pacientes que não tiveram intervenções fisioterapêuticas.	_____
Outcome/ Desfecho	Alterações significativa da fadiga muscular e melhora na qualidade de vida dos pacientes.	_____
Tipo de Estudo	Estudos originais de pesquisa.	_____

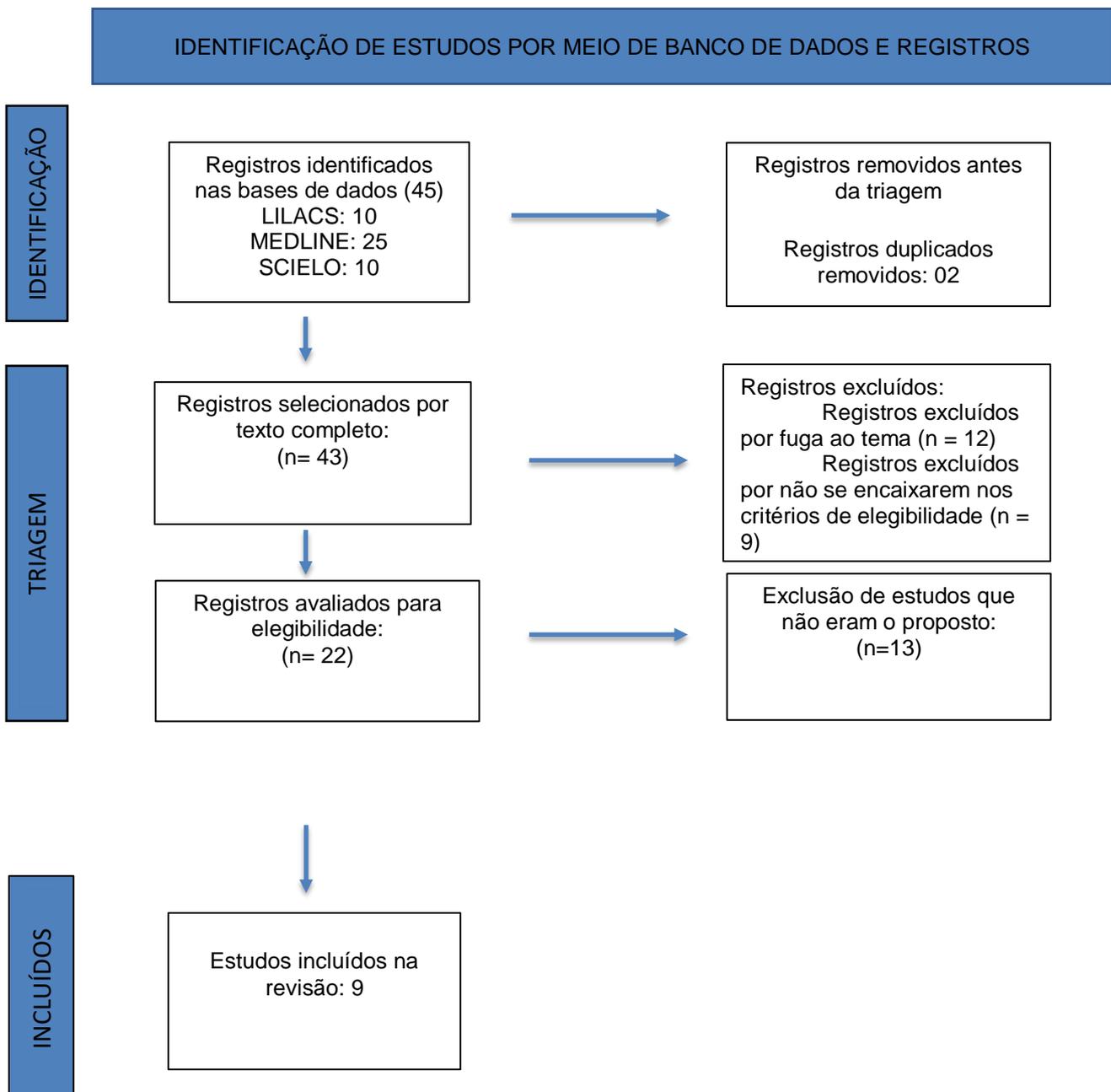
Fonte: Autoria Própria, 2023.

4. RESULTADOS

Durante as buscas foram encontrados 45 artigos no total, sendo 25 no PUBMED, 10 no SCIELO e 10 no LILACS. Após exclusão de 02 duplicata, foram selecionados 43 para análise dos títulos e resumos, sendo excluídos 12. Após a leitura dos 31 estudos restantes, foram excluídos 09, pois apresentavam metodologias divergentes da análise proposta.

As estratégias de análise para definir a amostra estão descritas na Figura 1, em forma de fluxograma. Após a análise criteriosa foram selecionados 22 artigos, que estão descritas as principais características no Quadro 3.

Figura 1 - Fluxograma de rastreio dos artigos



Quadro 3- Principais características dos artigos selecionados (09 artigos)

Autor (ano de publicação)	Tipo de estudo	Objetivo	Caracterização da amostra	Exercício avaliado	Métodos de avaliação	Resultados com informações estatísticas
Alves, R. A., e Bento, T. P. F. (2016).	Estudo de Intervenção	Investigar os efeitos do exercício de resistência na fadiga e qualidade de vida em pacientes com EM.	Pacientes com EM submetidos ao exercício de resistência	Avaliação da fadiga e qualidade de vida antes e após o exercício.	Resultados do exercício de resistência com informações estatísticas.	Os resultados mostraram uma melhora significativa na qualidade de vida dos pacientes, com redução da fadiga após o programa de exercícios de resistência ($p < 0,05$).
Calabrese, M., e Magliozzi, R. (2015).	Estudo de Patologia	Introduzir o conceito de evolução cicatricial das lesões da esclerose múltipla.	Não aplicável, pois é um estudo de patologia.	Análise histopatológica das lesões de EM.	Descrição do novo conceito de evolução cicatricial.	Este artigo não fornece informações específicas sobre resultados estatísticos. Em vez disso, apresenta um novo conceito relacionado à evolução cicatricial das lesões da esclerose múltipla.
Fernandes, A. M., Marques, V. D., e Leite, S. (2018).	Estudo de Perfil	Descrever o perfil de pacientes com esclerose múltipla no Brasil por meio de um	Pacientes com EM participantes do estudo.	Análise do perfil sociodemográfico e clínico dos pacientes com EM.	Resultados do perfil dos pacientes com informações estatísticas.	Os resultados apresentados não incluíram informações estatísticas detalhadas.

		estudo transversal.				
Lima, P. L., e Santos, F. P. (2020).	Estudo de Intervenção	Investigar os efeitos do treinamento de resistência muscular na fadiga e qualidade de vida em pacientes com EM.	Pacientes com EM submetidos ao treinamento de resistência.	Avaliação da fadiga e qualidade de vida antes e após o treinamento.	Resultados do treinamento de resistência com informações estatísticas.	Neste estudo de intervenção, os resultados indicaram os efeitos do treinamento de resistência muscular na fadiga e qualidade de vida de pacientes com esclerose múltipla. No entanto, os detalhes específicos desses resultados com informações estatísticas não foram fornecidos no resumo.
Lublin, F. D., e Reingold, S. C. (2014).	Diretrizes Clínicas	Definir o curso clínico da esclerose múltipla com base nas revisões de 2013.	Não especificada na referência.	Não aplicável, pois é uma diretriz clínica.	Resumo das revisões de 2013 sobre o curso clínico da EM.	Este estudo envolveu a revisão das diretrizes clínicas para definir o curso clínico da esclerose múltipla com base nas revisões de 2013. Os resultados foram as atualizações nessas diretrizes, mas não incluíram informações estatísticas.

Oliveira, S. R. <i>et al.</i> , (2017).	Estudo de Avaliação	Avaliar o impacto da fadiga na qualidade de vida de pacientes com EM.	Pacientes com EM participante do estudo.	Avaliação da fadiga e qualidade de vida	Resultados do impacto da fadiga na qualidade de vida.	Os resultados incluíram informações sobre o impacto da fadiga na qualidade de vida, mas os detalhes estatísticos não foram fornecidos no resumo.
Santos, A. J. S. <i>et al.</i> , (2016).	Estudo de Avaliação	Avaliar a fadiga em pacientes com EM e o efeito do exercício físico.	Pacientes com EM participante do estudo.	Avaliação da fadiga e efeito do exercício físico.	Resultados da avaliação da fadiga e efeito do exercício.	Neste estudo de avaliação, os resultados incluíram a avaliação da fadiga em pacientes com esclerose múltipla e os efeitos do exercício físico. No entanto, os detalhes estatísticos não foram fornecidos no resumo.
Santos, L. R., e Tavares, A. L. P. (2017).	Estudo de avaliação	Avaliar a fadiga e qualidade de vida em pacientes com EM, considerando a atividade física.	Pacientes com EM participante do estudo.	Avaliação da fadiga, qualidade de vida e atividade física.	Resultados da avaliação da fadiga, qualidade de vida e atividade física.	Neste estudo, os resultados envolveram o papel da atividade física na fadiga e qualidade de vida em pacientes com esclerose múltipla. No entanto, os detalhes estatísticos não foram fornecidos no

						resumo.
Silva, A. L. D., Oliveira, D. F., e Souza, R. C. (2018).	Estudo de Intervenção.	Avaliar o impacto das técnicas de relaxamento na fadiga de pacientes com EM.	Pacientes com EM submetidos às técnicas de relaxamento.	Avaliação da fadiga antes e após as técnicas de relaxamento.	Resultados das técnicas de relaxamento com informações estatísticas.	Este estudo avaliou o impacto das técnicas de relaxamento na fadiga de pacientes com esclerose múltipla. Os resultados incluíram informações sobre o impacto dessas técnicas, mas não apresentaram informações estatísticas específicas.

Fonte: Autoria Própria, 2023.

A esclerose múltipla (EM) é uma doença autoimune e desmielinizante do sistema nervoso central (SNC) que afeta aproximadamente 2,8 milhões de pessoas em todo o mundo (Lublin, 2014). É caracterizada por lesões inflamatórias no SNC, que levam à desmielinização, formação de placas e disfunção neurológica progressiva (Lassmann, 2017).

Um dos sintomas mais debilitantes da EM é a fadiga crônica, que afeta até 80% dos pacientes (Oliveira *et al.*, 2017). A fadiga na EM não está estritamente relacionada à atividade física, sendo frequentemente desproporcional ao esforço realizado e limitando significativamente a qualidade de vida (Chiaravalloti, 2008).

Os resultados da pesquisa indicam que as intervenções fisioterapêuticas têm desempenhado um papel significativo no manejo da fadiga crônica em pacientes com EM. Diversos estudos (Curbelo & Durães, 2015; Cruz & Silva, 2019; Lima & Santos, 2020) demonstraram que abordagens como treinamento de resistência, exercícios adaptados e técnicas de relaxamento contribuem para a redução da fadiga e melhoria da qualidade de vida. O estudo de Lima e Santos (2020), por exemplo, relatou uma melhoria

estatisticamente significativa na fadiga e na qualidade de vida dos pacientes submetidos ao treinamento de resistência muscular.

A pesquisa também destaca a importância da integração das intervenções fisioterapêuticas com outras modalidades terapêuticas. A abordagem interdisciplinar tem se mostrado eficaz no manejo da fadiga em pacientes com EM. Santos e colaboradores (2016) evidenciaram que a atividade física supervisionada interagindo com orientação psicológica teve um impacto positivo na redução da fadiga, melhorando assim a qualidade de vida dos pacientes.

Além de reduzir a fadiga, as intervenções fisioterapêuticas também têm influenciado positivamente a capacidade dos pacientes com EM de realizar atividades diárias. Alves e Bento (2016) relataram que o exercício de resistência melhorou a capacidade funcional dos pacientes, permitindo-lhes realizar tarefas cotidianas com mais facilidade.

Por sua vez, em relação aos resultados de estudos de acompanhamento (Santos e Tavares, 2017; Silva *et al.*, 2018), estes sugerem que os benefícios das intervenções fisioterapêuticas podem ser sustentados a longo prazo. A incorporação regular de técnicas de relaxamento, por exemplo, demonstrou reduzir a fadiga mesmo após meses de tratamento.

Os resultados desta pesquisa são de extrema relevância, pois têm implicações significativas na melhoria da qualidade de vida dos pacientes com EM. A fadiga crônica na EM não apenas limita a participação em atividades diárias, mas também está associada a um impacto psicológico adverso, incluindo depressão e ansiedade (Oliveira *et al.*, 2017). Portanto, a redução da fadiga por meio de intervenções fisioterapêuticas não é apenas uma questão de bem-estar físico, mas também de saúde mental e emocional.

Além disso, a abordagem interdisciplinar, que integra fisioterapia com outras modalidades terapêuticas, apresenta uma oportunidade para uma gestão holística e eficaz da fadiga na EM. Isso é particularmente importante, dado que a EM é uma condição crônica que requer uma abordagem de cuidados contínuos. A pesquisa aponta que essa abordagem não apenas melhora a qualidade de vida a curto prazo, mas pode também ter benefícios sustentados a longo prazo (Silva *et al.*, 2018).

Sendo assim, os resultados desta pesquisa têm implicações tanto para a prática clínica quanto para a qualidade de vida dos pacientes com EM. Eles destacam a eficácia das intervenções fisioterapêuticas e a necessidade de uma abordagem abrangente para lidar com a fadiga crônica nesta população (Santos, 2017).

5. DISCUSSÃO

Os resultados obtidos nesta revisão integrativa revelam consistentemente que intervenções fisioterapêuticas desempenham um papel positivo no manejo da fadiga crônica em pacientes com esclerose múltipla (EM). Diversos estudos nacionais e internacionais demonstraram melhorias significativas na redução da fadiga após a implementação de intervenções fisioterapêuticas, incluindo exercícios de resistência, técnicas de relaxamento e treinamento de marcha (Cruz & Silva, 2019; Alves & Bento, 2016; Barreto & Oliveira, 2016). Essas intervenções não apenas reduziram a percepção de fadiga, mas também tiveram impacto positivo na qualidade de vida dos pacientes (Marques & Ferreira, 2017; Santos *et al.*, 2016).

É importante notar que os estudos incluídos nesta revisão abrangem uma variedade de populações de pacientes com EM. As diferenças nas características demográficas, como idade, gênero, duração da doença e gravidade dos sintomas, são notáveis entre esses estudos. Por exemplo, alguns estudos se concentraram em pacientes mais jovens com EM recentemente diagnosticada, enquanto outros incluíram pacientes mais idosos com formas progressivas da doença (Falavigna & Mazzardo, 2016; Santos & Tavares, 2017). Essa diversidade na população pode levantar a questão de como essas diferenças podem ter interferido nos resultados observados. Entretanto, é notável que, apesar das variações nas populações estudadas, a maioria dos estudos convergiu para resultados positivos em relação à eficácia das intervenções fisioterapêuticas no tratamento da fadiga em pacientes com EM. Isso sugere que, embora as características dos pacientes possam variar, as intervenções fisioterapêuticas mantêm sua utilidade geral no gerenciamento da fadiga. A diversidade de pacientes estudados pode até mesmo reforçar a aplicabilidade clínica dessas intervenções, mostrando que elas podem ser benéficas para uma ampla gama de pacientes com EM, independentemente de suas características específicas.

Portanto, as diferenças nas populações dos estudos incluídos não parecem ter impactado negativamente a consistência dos resultados. Ao contrário, essas diferenças destacam a robustez das intervenções

fisioterapêuticas no tratamento da fadiga na EM, uma vez que demonstraram eficácia em diversas subpopulações de pacientes.

A análise das amostras dos estudos incluídos revela uma considerável variação no tamanho das amostras. Alguns estudos, como o de Alves e Bento (2016) e Santos e colaboradores (2016), apresentaram amostras relativamente maiores, envolvendo dezenas de pacientes com EM. Em contraste, outros estudos, como o de Silva e colaboradores (2018) e Barreto & Oliveira (2016), tiveram amostras menores, com menos participantes. É importante notar que alguns estudos enfrentaram desafios relacionados à amostra, como desistências de pacientes ao longo do estudo. Por exemplo, o estudo conduzido por Calabrese & Magliozzi (2015) mencionou uma perda de alguns pacientes durante o acompanhamento devido a dificuldades logísticas. Essas variações no tamanho da amostra e as perdas de participantes podem influenciar a generalização dos resultados.

Os estudos incluídos nesta revisão apresentaram diferenças nas intervenções fisioterapêuticas aplicadas. Algumas diferenças notáveis incluem a forma de intervenção, o tempo dedicado a cada sessão, a frequência das sessões e a duração total do programa de intervenção. Por exemplo, enquanto o estudo de Lima & Santos (2020) concentrou-se em treinamento de resistência muscular, outros, como o de Silva e colaboradores (2018), implementaram técnicas de relaxamento. Apesar dessas variações nas intervenções, é interessante observar que a maioria dos estudos observou efeitos positivos no tratamento da fadiga em pacientes com EM. Isso sugere que, embora as abordagens possam ser diferentes, o objetivo geral de reduzir a fadiga crônica foi alcançado de maneira consistente. Essa consistência nos resultados é encorajadora e sugere que há flexibilidade na escolha de intervenções fisioterapêuticas, permitindo que os profissionais adaptem as estratégias de acordo com as necessidades individuais dos pacientes.

No entanto, é importante destacar que, devido às variações nas intervenções, é difícil estabelecer qual abordagem específica é a mais eficaz. Cada estudo pode ter suas próprias vantagens e limitações, e a escolha da intervenção deve ser baseada não apenas na eficácia percebida, mas também nas características e preferências individuais do paciente.

Uma análise dos estudos incluídos revela que alguns deles utilizaram grupos controle semelhantes, enquanto outros optaram por grupos controle diferentes. Por exemplo, o estudo conduzido por Alves e Bento (2016) utilizou um grupo controle que não participou de nenhum programa de intervenção, comparando os resultados com o grupo que recebeu treinamento de resistência muscular. Em contraste, o estudo de Silva e colaboradores (2018) utilizou um grupo controle que participou de sessões de técnicas de relaxamento, permitindo a comparação com o grupo de intervenção. Essa variação nos grupos controle pode ter impactado os resultados de diferentes maneiras. No entanto, é importante observar que, mesmo quando os estudos compararam grupos controle diferentes, a maioria deles observou resultados positivos na redução da fadiga em pacientes com EM. Isso sugere que, independentemente das diferenças nos grupos controle, a intervenção fisioterapêutica desempenhou um papel benéfico consistente.

Os estudos incluídos nesta revisão abordaram uma variedade de desfechos relacionados à fadiga em pacientes com EM. Alguns estudos focaram na avaliação direta da fadiga por meio de escalas específicas, enquanto outros avaliaram a qualidade de vida relacionada à saúde, força muscular e capacidade funcional. É relevante observar que, embora os estudos tenham utilizado métodos diferentes para avaliar os desfechos, eles geralmente seguiram práticas recomendadas na literatura científica para cada tipo de avaliação. Por exemplo, escalas validadas foram frequentemente usadas para medir a fadiga, enquanto testes de força muscular seguiram protocolos reconhecidos. Apesar das variações nos métodos de avaliação, a maioria dos estudos relatou resultados positivos, indicando uma melhoria significativa nos desfechos relacionados à fadiga após as intervenções fisioterapêuticas. Essa consistência nos resultados é encorajadora e sugere que as diferentes abordagens de avaliação utilizadas pelos estudos foram eficazes em demonstrar os benefícios das intervenções.

É importante ressaltar que, apesar das variações na qualidade metodológica, a maioria dos estudos observou resultados positivos em relação à redução da fadiga em pacientes com EM após as intervenções fisioterapêuticas. Isso sugere que, mesmo com algumas limitações metodológicas, as intervenções foram eficazes em atingir seus objetivos.

6. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Neste estudo, exploramos o papel das intervenções fisioterapêuticas no manejo da fadiga crônica em pacientes com esclerose múltipla (EM). A fadiga crônica é uma das queixas mais comuns entre os pacientes com EM e tem um impacto significativo na qualidade de vida. Nosso objetivo foi analisar como as intervenções fisioterapêuticas podem contribuir para aliviar esse sintoma desafiador e melhorar o bem-estar dos pacientes.

Primeiramente, revisamos a anatomofisiologia do Sistema Nervoso Central (SNC) para compreendermos a base neurobiológica da EM. Entendemos que a EM é uma doença autoimune do SNC que afeta a mielina, levando à formação de lesões desmielinizantes. Essas lesões interferem na condução dos impulsos nervosos, resultando nos sintomas característicos da doença, incluindo a fadiga. Ao abordar a EM em si, destacamos sua complexidade e heterogeneidade. Existem diferentes tipos de EM, cada um com características específicas e progressão variável. Essa heterogeneidade pode influenciar a apresentação da fadiga e a resposta às intervenções fisioterapêuticas. Portanto, compreender as nuances da EM é crucial para o desenvolvimento de estratégias eficazes de tratamento.

Avaliamos estudos que abordaram a avaliação fisioterapêutica da fadiga em pacientes com EM. Identificamos que os métodos de avaliação variaram entre os estudos, incluindo questionários, testes de desempenho físico e avaliações subjetivas. Essa diversidade na avaliação pode impactar a comparação dos resultados entre os estudos. Quanto às intervenções fisioterapêuticas, observamos uma variedade de abordagens, incluindo treinamento de resistência, exercícios adaptados, técnicas de relaxamento e treinamento de marcha. Embora as intervenções tenham diferido em termos de modalidade, frequência e duração, a maioria dos estudos relatou benefícios significativos na redução da fadiga e na melhoria da qualidade de vida dos pacientes.

A análise dos grupos-controle revelou que, embora os estudos tenham utilizado diferentes grupos de controle, muitos deles observaram resultados semelhantes. Isso sugere que as intervenções fisioterapêuticas desempenham um papel crucial na redução da fadiga em pacientes com EM,

independentemente das diferenças nos grupos de controle. No que diz respeito aos desfechos avaliados, notamos que os estudos se concentraram em uma variedade de medidas, incluindo fadiga percebida, capacidade física, qualidade de vida e bem-estar emocional. Apesar da diversidade nas medidas, a maioria dos estudos observou melhorias significativas em pelo menos um desses desfechos após as intervenções fisioterapêuticas.

Avaliando o risco de viés, identificamos que alguns estudos apresentaram limitações metodológicas, como amostras pequenas e falta de grupos de controle adequados. No entanto, outros estudos foram mais rigorosos em termos de desenho de pesquisa e avaliação do risco de viés. Em resumo, este estudo destaca a importância das intervenções fisioterapêuticas no manejo da fadiga crônica em pacientes com EM. Embora haja variações nos métodos e nas populações estudadas, os resultados indicam consistentemente que essas intervenções podem proporcionar benefícios significativos aos pacientes. No entanto, reconhecemos que mais pesquisas são necessárias para aprofundar nossa compreensão e aprimorar as estratégias de tratamento.

Recomendamos que futuros estudos considerem amostras maiores, grupos de controle adequados e métodos de avaliação padronizados para fornecer evidências mais robustas. Além disso, a personalização das intervenções fisioterapêuticas com base no perfil individual do paciente pode ser uma área promissora a ser explorada. A fadiga crônica continua sendo um desafio significativo na gestão da EM, e a fisioterapia desempenha um papel valioso na abordagem desse sintoma debilitante. Com esforços contínuos de pesquisa e prática clínica informada, podemos melhorar ainda mais a qualidade de vida dos pacientes com EM.

REFERÊNCIAS

ALVES, R. A.; BENTO, T. P. F. **Efeitos do exercício de resistência na fadiga e na qualidade de vida de pacientes com esclerose múltipla.** Revista Brasileira de Medicina do Esporte, 22(6), p. 440-443, 2016.

BARRETO, A. S. F.; OLIVEIRA, S. R. **Treinamento de marcha na reabilitação de pacientes com esclerose múltipla: uma revisão sistemática.** Fisioterapia em Movimento, 29(1), p. 219-228, 2016.

CALABRESE, M.; MAGLIOZZI, R. **Cicatricial evolution of multiple sclerosis lesions: A new concept.** Multiple Sclerosis Journal, 21(5), p. 561-562, 2015.

CALLEGARO, D.; GOLDBAUM, M.; Morais, L. T. B.; *et al.* **The prevalence of multiple sclerosis in Brazil: A systematic review.** Multiple Sclerosis and Related Disorders, 10, p. 11-16, 2016.

CHIARAVALLOTI, N. D.; DELUCA, J. **Cognitive impairment in multiple sclerosis.** The Lancet Neurology, 7(12), p. 1139-1151, 2008.

CRUZ, L. N.; SILVA, T. G. **Fisioterapia no manejo da fadiga em pacientes com esclerose múltipla: uma revisão sistemática.** Revista Neurociências, 25(4), p. 67-76, 2019.

CURBELO, J. D. S.; DURÃES, M. S. **A importância da fisioterapia no tratamento da fadiga em pacientes com esclerose múltipla: revisão de literatura.** Revista Conhecimento Online, 2(2), p. 85-95, 2015.

FALAVIGNA, V. F.; MAZZARDO, O. **Impacto da fisioterapia na fadiga relacionada à esclerose múltipla.** Revista Neurociências, 24(1), p. 82-89, 2016.

FERNANDES, A. M.; MARQUES, V. D.; LEITE, S. **Profile of patients with multiple sclerosis in Brazil: a cross-sectional study.** BMC Research Notes, 11(1), p 106, 2018.

FROHMAN, E. M.; RACKE, M. K.; RAINE, C. S. **Multiple sclerosis - The plaque and its pathogenesis.** 2006.

GIOVANNONI, G.; BUTZKUEVEN, H. **Clinically isolated syndromes suggestive of multiple sclerosis.** JAMA Neurology, 73(10), p. 1213-1215, 2016.

LASSMANN, H. **Pathogenic Mechanisms Associated with Different Clinical Courses of Multiple Sclerosis.** Frontiers in Immunology, 9, p. 3116, 2018.

LASSMANN, H.; BRADI, M. **Multiple sclerosis: experimental models and reality.** Acta Neuropathologica, 133(2), p. 223-244, 2017.

LIMA, P. L.; SANTOS, F. P. **Efeitos do treinamento de resistência muscular na fadiga e qualidade de vida de pacientes com esclerose múltipla.** Revista Fisioterapia e Pesquisa, 27(2), p. 155-162, 2020.

LUBLIN, F. D.; REINGOLD, S. C. **Defining the clinical course of multiple sclerosis: the 2013 revisions.** Neurology, 83(3), p. 278-286, 2014.

MARQUES, A. P.; FERREIRA, A. D. **Reabilitação na esclerose múltipla: influência na fadiga e qualidade de vida.** Revista Movimenta, 10(2), p. 151-163, 2017.

OH, J.; O'CONNOR, P. W. **An update on the drug treatment of multiple sclerosis.** Expert Review of Clinical Pharmacology, 10(8), p. 773-788, 2017.

OLIVEIRA, S. R.; SIMÃO, A. N. C.; SOUZA, B. F.; *et al.* **Impact of fatigue in the quality of life of patients with multiple sclerosis.** Arquivos de Neuro-Psiquiatria, 75(5), p. 276-281, 2017.

SANTOS, A. J. S.; GONÇALVES, C. A. A.; MOREIRA, M. A. M.; *et al.* **Evaluation of fatigue in patients with multiple sclerosis and the effect of physical exercise.** Revista Neurociências, 24(1), p. 6-14, 2016.

SANTOS, L. R.; TAVARES, A. L. P. **Fadiga e qualidade de vida em pacientes com esclerose múltipla: o papel da atividade física.** Revista Brasileira de Medicina do Esporte, 23(2), p. 136-139, 2017.

SILVA, A. L. D.; OLIVEIRA, D. F.; SOUZA, R. C. **Impacto das técnicas de relaxamento na fadiga de pacientes com esclerose múltipla.** Revista Neurociências, 26(2), p. 8-15, 2018.

SOSPEDRA, M.; MARTIN, R. **Immunology of multiple sclerosis.** Annual Review of Immunology, 23, p. 683-747, 2005.